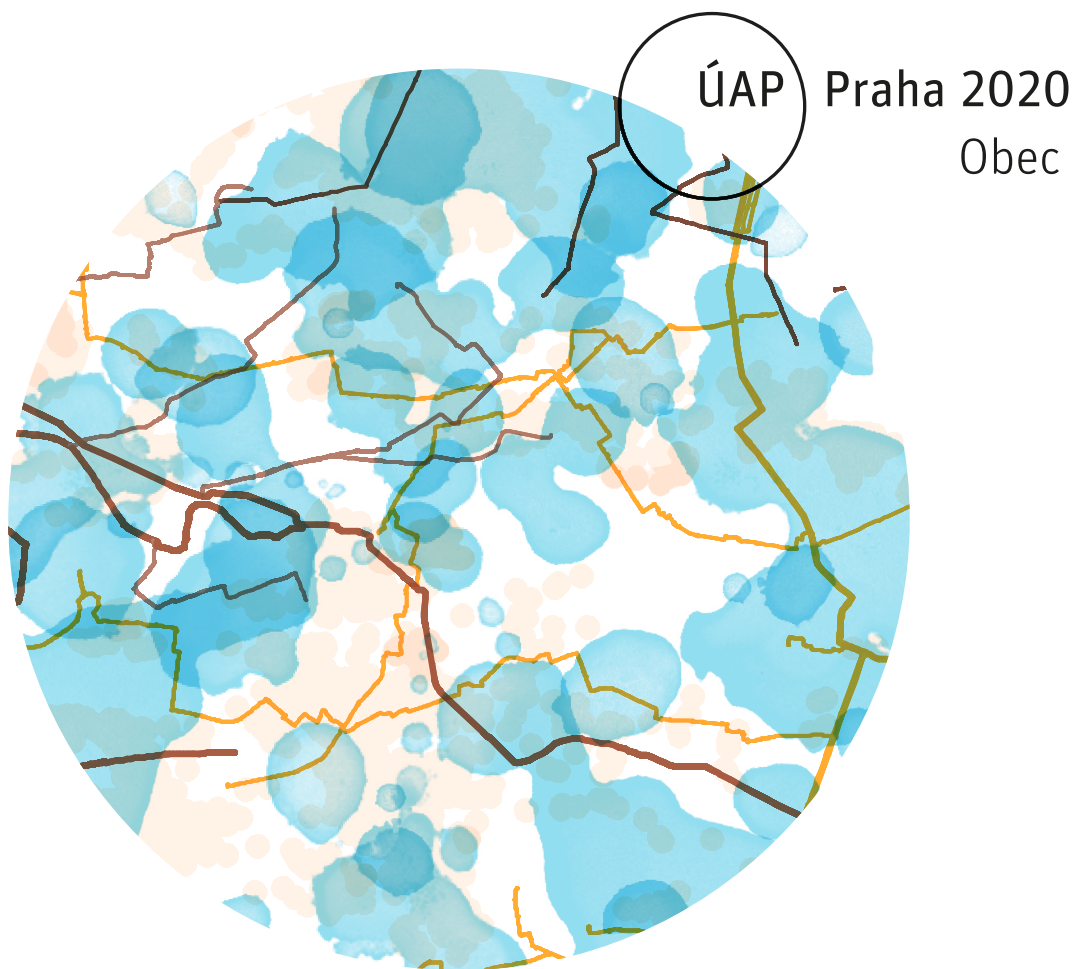
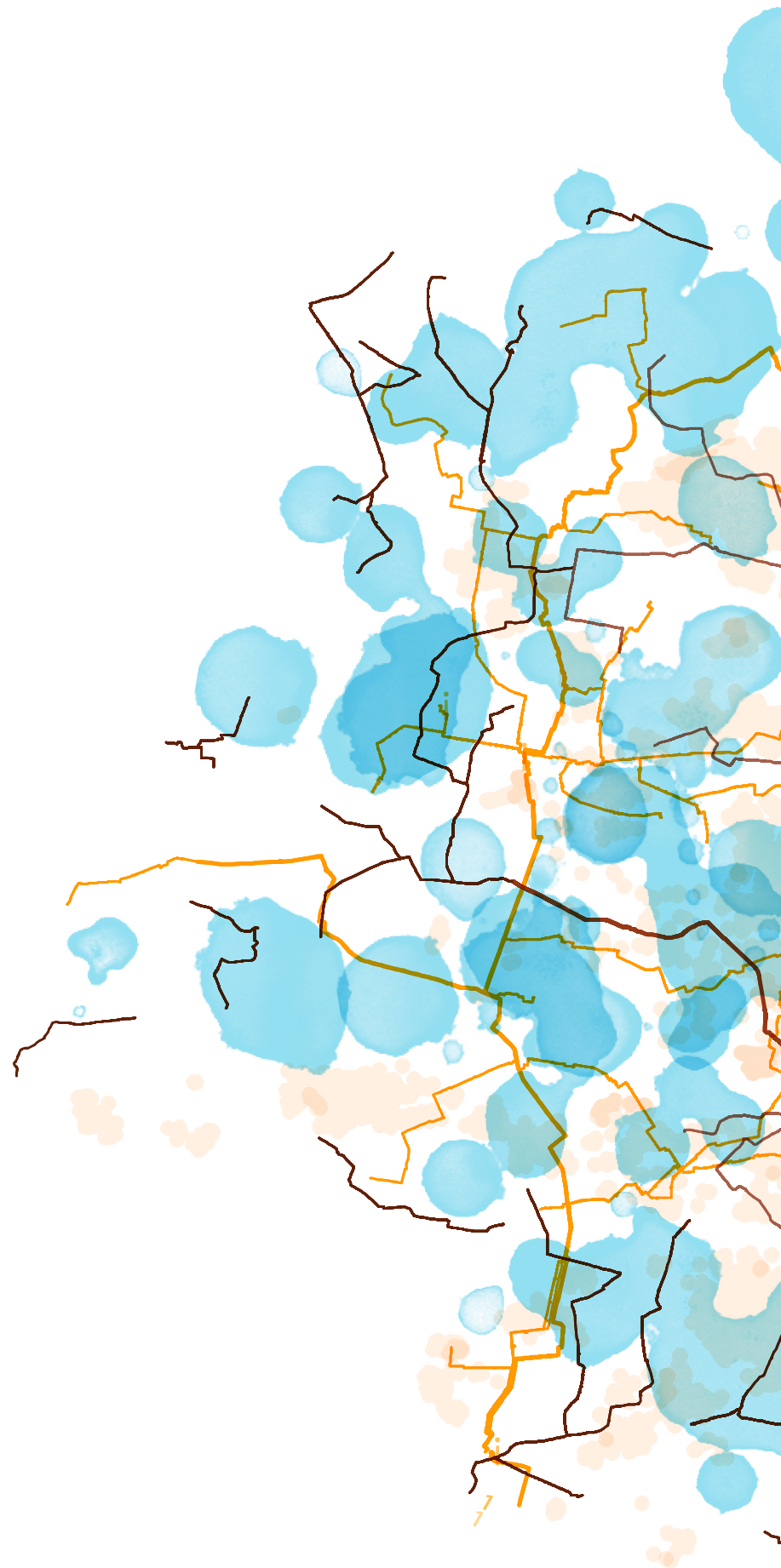


700 —

# Technická infrastruktura





700 ———  
Technická infrastruktura  
Toky médií a informací

Územně analytické podklady hl. m. Prahy pro obec  
2020

**Pořizovatel**

Odbor územního rozvoje Magistrátu hl. m. Prahy  
Jungmannova 29/35, 110 00 Praha 1  
Ing. Martin Čemus (ředitel odboru)

**Zpracovatel**

Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy  
Vyšehradská 57/2077, 128 00 Praha 2  
Mgr. Ondřej Boháč (ředitel)

ISBN 978-80-88377-21-4  
ISBN 978-80-88377-31-3 (online; pdf)

<b>1. ÚVOD A KONTEXT</b>	<b>6</b>	<b>3. SYSTÉMY A SÍTĚ</b>	<b>30</b>
1.1 Preambule	6	3.1 Zásobování vodou	30
Jak číst tuto knihu	7	3.1.1 Popis a stav sítě	30
Pojmy	8	3.1.2 Kvalita zdrojů pitné vody	31
Zkratky	9	3.1.3 Hospodaření s pitnou vodou	35
1.2 Principy a cíle udržitelného rozvoje	10	3.1.4 Závěr podkapitoly	37
Oblast 02 Kvalitní složky životního prostředí	10	3.2 Kanalizace	38
Oblast 07 Bezpečné, odolné a připravené město	10	3.2.1 Popis a stav sítě	38
1.3 Souvislosti	12	3.2.2 Čistírna odpadních vod	39
1.3.1 Strategie a koncepce určující směřování a cíle oborů technické infrastruktury	12	3.2.3 Závěr podkapitoly	43
1.3.2 Zdroje financování	13	3.3 Zásobování teplem	44
<b>2. VODA JAKO SOUČÁST KRAJINY I MĚSTA</b>	<b>16</b>	3.3.1 Centralizované zásobování teplem	44
2.1 Klimatické změny a jejich dopady na chování vody	16	3.3.2 Decentralizované zásobování teplem	45
2.1.1 Projevy klimatické změny ve vodním hospodářství	16	3.3.3 Závěr podkapitoly	49
2.1.2 Problematika vodních zdrojů a nedostatek pitné vody	17	3.4 Zásobování plynem	50
2.1.3 Závěr podkapitoly	17	3.4.1 Popis a stav sítě	50
2.2 Retence vody v území, vodní toky a protipovodňová opatření	19	3.4.2 Závěr podkapitoly	51
2.2.1 Přírozené povodně a záplavová území	19	3.5 Zásobování elektrickou energií	54
2.2.2 Přívalové povodně	22	3.5.1 Popis a stav sítě	54
2.2.3 Zvláštní povodně	23	3.5.2 Trendy rozvoje v zásobování elektrickou energií	55
2.2.4 Retence vody v území a povrchový odtok	23	3.5.3 Závěr podkapitoly	59
2.2.5 Revitalizace vodních toků	25	3.6 Elektronické komunikace	60
2.2.6 Závěr podkapitoly	28	3.6.1 Popis a stav sítě	60
		3.6.2 Modernizace a dynamický rozvoj elektronických komunikací	64
		3.6.3 Předpokládaný budoucí vývoj a trendy	65
		3.6.4 Závěr podkapitoly	67
		3.7 Kolektory	68
		3.7.1 Kolektory a jejich význam pro hl. m. Prahu	68
		3.7.2 Závěr podkapitoly	69
		3.8 Odpadové hospodářství	72
		3.8.1 Systém odpadového hospodářství	72
		3.8.2 Třídící centra a Zařízení na energetické využívání odpadu Malešice	74
		3.8.3 Komplexní systém třídění komunálního odpadu	76
		3.8.4 Závěr podkapitoly	76
		3.9 Technická infrastruktura jako organismus města	77
		3.9.1 Problematika umísťování sítí ve veřejném prostranství	77
		3.9.2 Centralizované zásobování TI vs. lokální systém zásobování TI	78
		3.9.3 Připravenost systému TI na krizové situace a události	79
		3.9.4 Závěr podkapitoly	80
		<b>4. SYNTÉZA</b>	<b>82</b>
		4.1 Shrnutí	82
		4.2 Dílčí rozbor udržitelného rozvoje	86
		4.2.1 Pozitiva plynoucí z naplňování cílů udržitelného rozvoje	94
		4.2.2 Negativa plynoucí z nenaplňování cílů udržitelného rozvoje	94

<b>5.</b>	<b>PŘÍLOHY</b>	<b>96</b>
<b>6.</b>	<b>REJSTŘÍKY A SEZNAMY</b>	<b>102</b>
6.1	Sledované jevy	102
6.2	Související legislativa	105
	Zákony	105
	Vyhlášky	105
	Nařízení	105
	Rozhodnutí	105
6.3	Referenční literatura	106
6.4	Citované zdroje	107
6.5	Zdroje dat	107
	Doplňkové zdroje dat obrazových příloh	107
	Zdroje tematických podkladových dat pro obrazové přílohy	107
	<b>AUTORSKÝ TÝM</b>	<b>108</b>

# 1. ÚVOD A KONTEXT

## 1.1 Preambule

Cílem knihy 700 | Technická infrastruktura | Toky médií a informací je popsat technickou infrastruktura jako nedílnou součást vystavěného prostředí, které člověk vytváří pro vlastní komfort a potřebu. Zdrojem či cílem přemísťování médií může být bydliště, pracoviště, obchod či jakýkoliv prostor, ve kterém se člověk pohybuje. Rozmístění zdrojů a cílů všech cest médií je dáno nejen strukturou města, ale také morfologií krajiny a rovněž společenskými aktivitami v území.

Kapitola 1 Úvod knihy představuje principy a cíle udržitelného rozvoje, dále strategické a koncepční dokumenty, které mají za cíl analyzovat podmínky pro zajištění udržitelné úrovně technické infrastruktury a stanovit základní koncepce optimálního rozvoje jednotlivých systémů. Zmiňuje také zdroje financování. Kapitola 2 Voda jako součást krajiny a města se zabývá problematikou vody ve městě, neboť voda je nejdůležitějším médiem, které člověk k životu potřebuje. Sleduje jak nedostatek vody, tak její nadbytek, tzn. projevy klimatické změny a dopady na chování vody, retenci vody v území, vodní toky a protipovodňová opatření, neboť město musí čelit i náhlému přebytku vody ze srážek či z vodních toků. Kapitola 3 popisuje jednotlivé systémy a sítě infrastruktury podle druhu média a jejich fungování v organismu města. Problematice umístování sítí ve veřejném prostranství se věnuje podkapitola 3.9 Technická infrastruktura jako organismus města, která zmiňuje i výhody a nevýhody

centralizovaného a lokálního zásobování, také téma připravenost technické infrastruktury na krizové situace a události.

- 
- 
- 

## JAK ČÍST TUTO KNIHU

Územně analytické podklady hl. m. Prahy pro obec (ÚAP obce) mají textovou a grafickou část. Textová část je členěna do 8 tematických (100–800), 4 komplexních (000 / 050 / 900 / 1000) a jedné syntetické knihy (1100). Grafická část ÚAP obce obsahuje čtyři výkresy: 0.1 Hodnoty území, 0.2 Limity využití území, 0. 3 Záměry na provedení změn v území, 0.4 Problémy k řešení. K orientaci slouží odkazový aparát.

### Odborná terminologie a zkratky

Na začátku knihy jsou v podkapitole 1.1 Preambule v částech Pojmy a Zkratky uvedeny definice použitých odborných termínů a seznam zkratek. Definice všech pojmů jsou uvedeny v knize 000 v tématu 000.1.3.1 a zkratky užívané ve všech knihách v 000.1.3.2.

V textu jsou pojmy vyznačeny graficky: odborný termín.

### Obrazové přílohy

Textová část ÚAP obce obsahuje obrazové přílohy, jako jsou mapová schémata, grafy, diagramy, fotografie, tabulky aj. Obrazové přílohy mají uveden název, autora, rok vytvoření, a případně použitá zdrojová data a jejich dataci či zdroj, ze kterého je materiál adaptován. Podrobné vysvětlení je v knize 000 v tématu 000.3.1.5.

Zdroje podkladových datových sad mapových schémat vyjmenovává část Zdroje tematických podkladových dat pro obrazové přílohy v podkapitole Zdroje dat v kapitole Rejstříky a seznamy. V části Doplnkové zdroje dat obrazových příloh jsou uvedeny ročenky, použité jako zdroj dat.

Obrazové přílohy jsou v textu číslovány v rámci příslušného celku. Tabulky jsou uvedeny v kapitole Přílohy a jsou číslovány průběžně v rámci knihy.

V textu knihy je odkaz vyznačen graficky: (→ Obr. 4.1.1.2) (→ Příloha P.01).

Je-li odkaz míněn na materiál v jiné knize, je uvedeno i číslo knihy: (→ Obr. 1100.3.2.1.5) (→ Příloha 100. P. 01).

### Sledované jevy

Jevy uvedené v příloze A a B vyhlášky č. 500/2006 Sb. naplňované v knize jsou uvedeny v úvodu každé příslušné podkapitoly a souhrnně za celou knihu v kapitole Rejstříky a seznamy v podkapitole Sledované jevy. Celkový přehled řešených jevů ÚAP obce je uveden v podkapitole 000.5.1.

### Související legislativa

Seznam zákonů, vyhlášek, nařízení, rozhodnutí a opatření obecné povahy souvisejících s knihou je uveden v jejím závěru v kapitole Rejstříky a seznamy v podkapitole Související legislativa.

V textu je související legislativa zpravidla označena zkrácenou verzí názvu: (zákon č. 256/2001 Sb.).

### Odborné zdroje

Pro citované a odkazované odborné zdroje, jako jsou knihy, studie, odborné články, analýzy či závěrečné práce je použit číselný systém referencí dle citační normy ČSN ISO 690 Informace a dokumentace – Pravidla pro bibliografické odkazy a citace informačních zdrojů (vyd. 2011).

V rámci textové části jsou odkazované materiály označeny číslem, resp. číslem a rozsahem stran v hranaté závorce: [28] [15 str. 45] [40 stránky 201–226].

Seznam všech odkazovaných materiálů v knize je uveden v jejím závěru v kapitole Rejstříky a seznamy v podkapitole Citované zdroje. V téže kapitole je i podkapitola Referenční literatura, která uvádí seznam vybraných pramenů doporučených autorským týmem jako reference při četbě knihy.

### Související textová část

Témata v rámci jedné knihy i napříč knihami spolu mohou souviset a navzájem se doplňovat.

Odkaz na část textu v rámci téže knihy je uveden s příslušným číslem: kapitola 2 / podkapitola 6.1 / téma 4.1.3 / 4.1.4. Je-li odkaz míněn na text v jiné knize, je uveden s příslušným číslem včetně čísla knihy: kniha 600 / kapitola 400.3 / téma 1100.2.3.3 / 1100.2.3.4.

### Související grafická část

V textu je odkaz na související výkres grafické části označen jeho číslem: (→ Výkres O.1).

### Související limit

Seznam všech limitů ÚAP obce je uveden v knize 900 (→ Příloha 900.P.05). V rámci textové i grafické části jsou související limity označeny jejich číslem: (L28).

### Související indikátor a cíl udržitelného rozvoje

Seznam všech indikátorů a cílů udržitelného rozvoje ÚAP obce je uveden v knize 1100 v tématu 1100.3.2.1. Ty, které přísluší této knize, jsou vypsány v jejím závěru v kapitole Syntéza v podkapitole Dílčí rozbor udržitelného rozvoje. Odkaz na indikátor je v textu uveden s jeho číslem: (i.02.1.04). Odkaz na cíl bez indikátoru je uveden analogicky: (c.10.3.06).

### Portál ÚAP

ÚAP obce jsou k dispozici elektronicky na on-line Portálu Územně analytických podkladů hl. m. Prahy (Portál ÚAP). Témata jsou zde doplněna a rozšířena, zejména v aplikacích: Atlas ÚAP, Katalog městských částí, Katalog lokalit, Katalog indikátorů a metrik, Katalog dat a jevů. Odkaz v textu je např.: Analýza je dostupná na Portálu ÚAP ↗.

## POJMY

### brownfield

nemovitost (pozemek, objekt, areál), která je nedostatečně využívaná, je zanedbaná a případně i kontaminovaná; nelze ji vhodně a efektivně využívat, aniž by proběhl proces její regenerace; vzniká jako pozůstatek průmyslové, zemědělské, rezidenční, vojenské či jiné aktivity<sup>1</sup>

### celkový rozbor udržitelného rozvoje

složení dílčích závěrů jednotlivých knih, které se propisují do hierarchického hodnoticího rámce; na základě vyhodnocení naplňování cílů, principů a oblastí udržitelného rozvoje a jejich vzájemných vlivů jsou definována pozitiva a negativa; výstupem celkového rozboru je stanovení problémů a hodnot území jako podklad pro ÚPD

### centralizované zásobování teplem

tepelná energie je vyráběna v centrálním zdroji a dodávána do míst jeho spotřeby tepelnými sítěmi

### cíle udržitelného rozvoje

hierarchicky nejnižší stupeň hodnoticího rámce, který formuluje konkrétní zásadní výzvy a klíčové otázky v jejich oboru vycházející z tematických národních, regionálních a městských strategií; cíle udržitelného rozvoje (UR) jsou skladebné do principů UR, které sdružují cíle s obdobnou problematikou

### datové centrum

specifický prostor (budova), který je speciálně navržen pro umístění informačních a telekomunikačních technologií a který slouží pro zajištění provozu aplikací a služeb, poskytovaných prostřednictvím ICT infrastruktury

### decentralizované zásobování teplem

tepelná energie je vyráběna v místě spotřeby a odpadá tak potřeba dopravy a rozvodu tepla

### dílčí rozbor udržitelného rozvoje

syntéza jednotlivých tematických a komplexních knih; odpovídá na otázky, jak jsou vytyčené cíle pro témata z různých oborů naplňovány; na závěr stanoví pozitiva a negativa vyplývající z analýz knih a definuje hodnoty území za jednotlivé knihy

## ekvivalentní obyvatel

uměle zavedená jednotka používaná pro návrh potřebné kapacity čistíren odpadních vod pro konkrétní území; jde o ekvivalentní počet obyvatel, který by vyprodukoval dané množství splaškových vod; odpadní vody z různých provozů se pomocí příslušného ekvivalentu převádějí na fiktivní počet obyvatel

### elektronické komunikace

se zabývají přenosem zpráv, signálu, textu, obrazu, zvuku a všech dalších typů informací prostřednictvím kabelů (optických, metalických), rádiových vln (rozhlasové a televizní vysílání), komunikačních satelitů nebo jiných systémů založených na elektromagnetismu

### hierarchický hodnoticí rámece

hierarchická struktura pro vyhodnocení rozboru udržitelného rozvoje území (oblasti udržitelného rozvoje (UR), principy UR, cíle UR a jejich souhrnné hodnocení pomocí indikátorů), definována na základě priorit a cílů strategických dokumentů, které jsou celospolečenskou dohodou ohledně žádoucího rozvoje území

### chytré sítě (Smart Grids)

silové elektrické a komunikační sítě, které umožňují regulovat výrobu a spotřebu elektrické energie v reálném čase jak v místním, tak v globálním měřítku, a to včetně inteligentního měření AMM, tj. moderního digitálního elektroměru, který snímá a hlavně průběžně do paměti ukládá více veličin než jen samotný odběr

### indikátory

účelově vybrané ukazatele, které měří naplňování vytyčených cílů UR formulovaných na základě východisek ze strategických dokumentů a indikují jejich vývoj v čase

### kogenerační jednotka

zařízení pro výrobu tepla a elektrické energie

### oblasti udržitelného rozvoje území

hierarchicky nejvyšší stupeň hodnoticího rámce, formulovaný na základě priorit komplexních strategických dokumentů národní, regionální a městské úrovně; oblasti UR jsou tematicky zaměřené okruhy, obecně definované s cílem zahrnout komplexnost celé problematiky

## principy udržitelného rozvoje

prostřední hierarchický stupeň hodnoticího rámce, který zpřesňuje oblasti UR s širokým záběrem; stejně jako oblasti i principy UR vycházejí z priorit strategických komplexních dokumentů národní, regionální a městské úrovně; principy UR vznikly zaříděním prioritních cílů komplexních strategií do klíčových tematických skupin uvnitř již nastavené oblasti UR, do níž jsou skladebné

### recipient

vodní útvar, který v rámci procesu čištění odpadních vod slouží k dočištění odpadních vod; využívá se zde „samočisticí schopnost recipientu“, která spočívá ve schopnosti recipientu zbavit se „přirozenými procesy“ znečištění

### SAIFI

(System Average Interruption Frequency Index) patří mezi základní ukazatele spolehlivosti dodávky elektrické energie; představuje průměrnou systémovou četnost přerušení dodávky elektrické energie

### šedá voda

mírně znečištěné odpadní vody odtékající z umyvadla, vany, sprchy, pračky nebo myčky, které se za splnění určitých podmínek dají dále používat k provozním účelům

## ZKRATKY

BRO	biologicky rozložitelný odpad
CETIN	Česká telekomunikační infrastruktura, a. s.
CZT	centralizované zásobování teplem
ČOV	čistírna odpadních vod
ČSN	česká technická norma
DC	datové centrum
DPP	Dopravní podnik hl. m. Prahy
DZT	decentralizované zásobování teplem
ERÚ	Energetický regulační úřad
HDV	hospodaření s dešťovou vodou
ICT	Information and Communication Technologies – informační a komunikační technologie
KO	komunální odpad
NGA	Next Generation Access – přístup nové generace
NTL	nízkotlaký plynovod, nízkotlak
OH	odpadové hospodářství
OZE	obnovitelné zdroje energie
PČOV	pobočné čistírny odpadních vod
POH	Plán odpadového hospodářství hl. m. Prahy jako původce odpadů
PREdi	PREdistribuce, a. s., distributor elektrické energie na území hl. m. Prahy
PSP	pražské stavební předpisy (nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy)
PTS	Pražská teplárenská soustava CZT
PVS	Pražská vodohospodářská společnost, a. s.
STL	středotlaký plynovod, středotlak
TAP	tuhá alternativní paliva
TI	technická infrastruktura
TR	transformovna
ÚČOV	ústřední čistírna odpadních vod
ÚEK	Územně energetická koncepce hlavního města Prahy
ÚTB	Ústřední telekomunikační budova
ÚV	úpravna vody
VTL	vysokotlaký plynovod s tlakem do 40 barů, vysokotlak
VVTL	vysokotlaký plynovod s tlakem nad 40 barů
WAW	lokální plynové topidlo s odtahem spalin přes venkovní zeď
ZEVO	zařízení na energetické využití odpadu

- 
- 
- 

<sup>[1]</sup> zdroj definice web CzechInvest

## 1.2 Principy a cíle udržitelného rozvoje

Rozbor udržitelného rozvoje území (RURU) je v Územně analytických podkladech (ÚAP) 2020 uveden v knize 1100 | Rozbor udržitelného rozvoje | Posouzení stavu a vlivů v území. Rozbor je založen na adaptování cílů existujících komplexních a tematických strategických dokumentů do 11 oblastí udržitelného rozvoje (UR), které jsou dále členěny do principů udržitelného rozvoje. Každý princip UR obsahuje dostatečný počet cílů udržitelného rozvoje, které ho charakterizují. Pokud jsou k dispozici data a cíl UR je měřitelný, je naplňování sledováno pomocí indikátorů. V jednotlivých tematických (100–800) a komplexních (900 / 1000) knihách se vyhodnocují ty vytyčené cíle UR, které souvisejí s tématy řešenými v jednotlivých knihách. Formulace cílů UR a sledovaných indikátorů pro jednotlivé knihy vzniká **zpřesněním cílů komplexních strategických dokumentů** odborníky IPR a často **vychází z tematických strategických dokumentů** pro jednotlivé obory (1100.2.1.1). Zatřídění cílů UR a k nim příslušných indikátorů do jednotlivých knih provedli odborníci IPR, kteří se tématy dané knihy dlouhodobě zabývají. Vzhledem k provázanosti témat napříč knihami (komplexními i tematickými) je žádoucí, že některé cíle UR jsou řešeny v několika knihách současně. V úvodu každé knihy jsou představeny příslušné oblasti a principy UR, spolu se specifikací konkrétních cílů UR a sledovaných indikátorů. Vyhodnocení, které představuje klíčová pozitiva a negativa plynoucí z naplňování či nenaplňování cílů, je součástí podkapitoly Dílčí rozbor udržitelného rozvoje v kapitole Syntéza. Celková interpretace a syntéza rozboru jsou představeny v knize 1100, a to pro pozitiva (1100.4.3.1), negativa (1100.4.3.2), problémy k řešení (1100.5.2.1 / 1100.5.2.2) a hodnoty (1100.5.2.3).

### Oblast 02 Kvalitní složky životního prostředí

Technická infrastruktura (TI) se výrazně dotýká oblasti sledující rozvoj území ve vztahu k životnímu prostředí, kterou je oblast udržitelného rozvoje (UR) **02 Kvalitní složky životního prostředí**. Princip UR **02.1 Efektivní hospodaření se zdroji** se v první řadě zabývá odpadovým hospodářstvím (OH) (podkapitola 3.8), a to množstvím vyprodukovaného komunálního odpadu (KO) (i.02.1.03) a nakládáním s ním, aby bylo co nejšetrnější k životnímu prostředí. Cílem je do roku 2024 ukončit ukládání neupraveného KO na skládky, využívat třídění KO a sběr separovaného odpadu – růst podílu tříděného odpadu z KO (i.02.1.01). Snahou je postupně snížit množství produkovaného KO – roční produkci KO na obyvatele (i. 02.1.04), snížit množství ukládaného odpadu na skládky (i.02.1.02) a upřednostňovat energetické a materiálové využívání odpadů, tzn. zvyšovat množství využívaných odpadů (i.02.1.05) a množství energeticky využívaných odpadů

v Zařízení na energetické využití odpadu (ZEVO) Malešice (i.02.1.06). Nezbytné je revitalizovat brownfieldy a území se starými zátěžemi. Neméně důležité je zvýšit efektivní využití primárních zdrojů (1.3.1) – snížit spotřebu plynu (3.4.1) (i.02.1.07), elektrické energie (3.5.1) (i.02.1.08) a tepla CZT (3.3.1) (i.02.1.09), maximálně recyklovat odpadní vody v domácnostech, veřejných budovách i průmyslových provozech (3.1.3) (c.02.1.11), maximálně využívat dešťové vody – zvýšit hospodaření s dešťovou vodou (HDV) ve veřejných budovách, domech pro bydlení, průmyslových objektech (2.2.4) (c.02.1.12), zvyšovat využití odpadní energie mezi jednotlivými provozy (c.02.1.13), budovat infrastrukturní systémy s využitím systémů Smart Grids (3.5.2) (c.02.1.14), které umožňují regulovat výrobu a spotřebu elektrické energie v reálném čase.

Princip UR **02.2 Adaptace na klimatickou změnu** se TI dotýká kvalitou ovzduší, projevy ve vodním hospodářství a adaptací města na klimatickou změnu. Cílem je snížit emise skleníkových plynů na území hl. m. Prahy – celkovou emisí CO<sub>2</sub> (i.02.2.01). Tomuto cíli se věnuje také téma 100.3.3.2 Klimatická změna. S tím souvisí cíl stabilního zásobování tepelnou energií z obnovitelných a druhotných zdrojů energie dostupných na regionální a místní úrovni podporovat dotace na přeměnu otopných systémů (1.3.2). IPR tento cíl sleduje pomocí indikátorů celkových emisí CH<sub>4</sub> ze stacionárních zdrojů (i.02.2.02), celkových emisí N<sub>2</sub>O ze stacionárních zdrojů (i.02.2.03), průměrné hodnoty z 26 hodnot 8hodinových klouzavých průměrů koncentrace O<sub>3</sub> (i.02.2.04), a pomocí výše dotací na přeměnu otopných systémů (i.02.2.05). Kapitola 2. Voda jako součást krajiny i města ukazuje klimatické změny a jejich dopady na chování vody zejména v tématech 2.1.1 Projevy klimatické změny ve vodním hospodářství, 2.1.2 Problematika vodních zdrojů a nedostatku pitné vody, také 2.2.4 Retence vody v území a povrchový odtok. Související cíle jsou zaměřeny na prostředí města, kde je potřeba na klimatickou změnu se uvědoměle připravovat – zvyšovat podíl přírodních a přírodě blízkých úseků vodních toků (i.02.2.06), zvyšovat podíl propustných a zelených ploch, které umožňují vsakování dešťové vody a snižují vliv městského tepelného ostrova (i.02.2.07 / i.02.2.08), tj. podíl propustných ploch, které umožňují plnou či částečnou infiltraci dešťových srážek (50–80 %), např. štěrkový trávník, porézní dlažba, vegetační tvárnice, propustný asfalt/beton. Důležitým cílem je zlepšování hospodaření s dešťovou vodou a podpora projektů pro HDV (c.02.2.09).

### Oblast 07 Bezpečné, odolné a připravené město

Důležitou roli hraje TI také v oblasti UR **07 Bezpečné, odolné a připravené město**, kde naplňuje princip UR **07.1 Posilovat dostupnost a spolehlivost TI**. Cílem je modernizovaná

energetická síť rozšířená v celé části města a kvalitní infrastruktura, která zajišťuje špičkové zatížení hl. m. Prahy (elektrický příkon), a také snaha navýšit podíl infrastrukturních systémů s využitím technologií Smart Grids pro posílení spolehlivosti dodávky elektrické energie – sledujeme četnost přerušení SAIFI (i.07.1.01), tématy se zabývá podkapitola 3.5 Zásobování elektrickou energií. Princip je dále zaměřen na zlepšení dostupnosti TI, cíl – vysokorychlostní internet cenově dostupný a v největší míře pokrytí, nové optické sítě a **datová centra** (3.6.2), který zvýší počet domácností připojených k vysokorychlostnímu internetu (i.07.1.02), v oblasti 3.1 Zásobování vodou cíl zajistit pitnou vodu pro všechny obyvatele a zvýšit počet objektů napojených na veřejný vodovod (i.07.1.03), dále snížit ztráty pitné vody v rozvodné síti (i.07.1.05), ale také snížení spotřeby vody na obyvatele (i.07.1.04). Podobně tak je cílem zvyšovat podíl objektů napojených na veřejnou kanalizaci (i.07.1.06), zajistit čištění odpadních vod v Ústřední čistírně odpadních vod (ÚČOV) nebo pobočných čistírnách odpadních vod (PČOV), tj. zvyšovat podíl obyvatel napojených na ČOV (c.07.1.07), problematiku sleduje podkapitola 3.2 Kanalizace.

Dalším principem v oblasti UR 07 dotčeným TI je princip UR **07.2 Rozvíjet prevenci a ochranu před živelnými katastrofami**, který se soustředí na management, správu a realizaci dokončení protipovodňových opatření hl. m. Prahy, což v knize 700 sledují témata 2.2.1 Přírozené povodně a záplavová území a 2.2.2 Přívalové povodně – IPR sleduje podíl realizovaných částí systému protipovodňové ochrany a protipovodňových opatření (i.07.2.01). Důležité je dále pokračovat v revitalizaci vodních toků. Současný stav ukazuje téma 2.2.5 Revitalizace vodních toků, cílem je zvýšení délky revitalizovaných úseků vodních toků, maximálně zpomalit odtok vody z krajiny i města – nárůst délky vodních toků, které byly revitalizovány z nevyhovujícího stavu na přírodě blízký stav (i.07.2.02). Zvyšování počtu vodních ploch, které umožňují retenci vody v krajině, rovněž snižuje vliv městského tepelného ostrova (i.07.2.03). Pro naplňování principu 07.2 je neméně důležitým cílem posilovat krizové řízení a rozvíjet krizovou komunikaci regionu, města, městských částí, institucí a obyvatel; posilovat schopnost adekvátní reakce veřejné správy a obyvatel na krizové situace spojené např. s teroristickými útoky, přírodními katastrofami, epidemiemi, nekontrolovanou migrací atd., viz téma 3.9.3 Připravenost systému TI na krizové situace a události (c.07.2.04).

• • •

## 1.3 Souvislosti

### 1.3.1 STRATEGIE A KONCEPCE URČUJÍCÍ SMĚŘOVÁNÍ A CÍLE OBORŮ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

Strategické a koncepční dokumenty mají za cíl analyzovat podmínky pro zajištění žádoucí a udržitelné úrovně infrastruktury a stanovit základní koncepci optimálního rozvoje. V oblast energetiky je základním koncepčním materiálem Územně energetická koncepce hlavního města Prahy (ÚEK). Koncepci zásobování pitnou vodou, včetně vymezení zdrojů povrchových a podzemních vod uvažovaných pro účely úpravy na pitnou vodu, a koncepcí odkanalizování a čištění odpadních vod se zabývá Plán rozvoje vodovodů a kanalizací hl. m. Prahy. Průřezový strategický dokument, který se týká veškerých dopadů digitalizace na hospodářství a společnost se nazývá Digitální Česko a byl schválen usnesením vlády České republiky č. 629 ze dne 3. října 2018. Hlavními koncepčními dokumenty v oblasti odpadového hospodářství (OH) jsou Plán odpadového hospodářství hl. m. Prahy původce odpadů a Plán odpadového hospodářství hl. m. Prahy – kraje na období 2016–2025.

Územně energetická koncepce hlavního města Prahy

Problematika energetiky souvisí s ochranou životního prostředí a udržitelným rozvojem města. Rozvojem zásobování města palivy a energií a vytvářením podmínek pro zvyšování účinnosti při využití energie z klasických a obnovitelných zdrojů se zabývá **Územně energetická koncepce hlavního města Prahy** (ÚEK)<sup>2</sup>, zpracovaná podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. V koncepci je rozvedeno, jakým způsobem, jakými opatřeními a konkrétními aktivitami může a má město budoucí vývoj v této oblasti ovlivňovat a jaké to může mít dopady. V aktualizovaném Akčním plánu k implementaci ÚEK na roky 2018–2022 se zohledňují nejen závěry a doporučení aktualizované ÚEK pro období 2013–2033, ale i dalších koncepčních dokumentů, jako jsou Metropolitní plán Prahy, Krajský plán odpadového hospodářství hl. m. Prahy na období 2016–2025, Program zlepšování kvality ovzduší aglomerace Praha CZ01, Plán udržitelné mobility Prahy a okolí nebo Strategický plán hl. m. Prahy.

**Plán rozvoje vodovodů a kanalizací hl. m. Prahy** (zkráceně Plán rozvoje)<sup>3</sup> si klade za cíl určit další směr rozvoje

infrastruktury vodovodů a kanalizací v posuzovaném regionu. Plán rozvoje v rámci problematiky zásobování pitnou vodou mimo jiné hodnotí současný stav zásobování pitnou vodou, navrhuje opatření na vodárenských systémech a navrhuje výstavbu nových vodovodů a vodárenských zařízení v souladu s rozvojovými záměry města. Dále posuzuje propojení vodárenské soustavy Střední Čechy a navrhuje opatření k dalšímu rozvoji především v souvislosti se zvyšujícími se suchými obdobími. Z pohledu odvádění a čištění odpadních vod hodnotí Plán rozvoje současný stav odkanalizování a čištění odpadních vod hlavního města Prahy, navrhuje rekonstrukci čistíren odpadních vod, kanalizačních sítí a objektů a navrhuje výstavbu nových kanalizací a kanalizačních zařízení v souladu s rozvojovými záměry města. Veškerá opatření, rekonstrukce a výstavba jsou navrhovány v souladu s platnými doporučeními, předpisy, normami a vyhláškami. [1]

Současný vývoj v odvětví elektronických komunikací jecharakterizován sjednocením oblastí telekomunikací a informačních technologií zákonem č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích. Vláda České republiky schválila usnesením vlády ČR č. 629 dne 3. října 2018 průřezový strategický dokument **Digitální Česko v digitální Evropě**<sup>4</sup> [2], který se týká veškerých dopadů digitalizace na hospodářství a společnost. Tento dokument aktualizuje projekt z března 2013 Digitální Česko 2.0 Cesta k digitální ekonomice, který definoval hlavní cíle státní politiky, mezi které patří podpora rozvoje vysokorychlostních přístupových sítí k internetu. Cílem, jak toho dosáhnout, je zjednodušení a současně zlevnění výstavby telekomunikační infrastruktury, a to zejména prostřednictvím budování společné infrastruktury „sdílených sítí“. Byl přijat nový zákon č. 194/2017 Sb., o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací a o změně některých souvisejících zákonů ze dne 31. 5. 2017 a Program podpory budování přístupových sítí nové generace (tzv. NGA sítě) pro poskytování služeb vysokorychlostního přístupu k internetu.

Odpadovým hospodářství (OH) se zabývá jednak zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ale také zákon č. 477/2001 Sb., o obalech. Tyto dva zákony jsou hlavními právními předpisy oblasti OH, na které navazují nařízení a prováděcí vyhlášky. Na území hl. m. Prahy je nejdůležitějším předpisem

Územně energetická koncepce hlavního města Prahy (ÚEK) byla schválena Radou HMP v roce 2005 a je aktualizována pro období 2013–2033.

4 — Digitální Česko je soubor koncepcí zajišťující předpoklady dlouhodobé prosperity České republiky. Jeho náplň je možné definovat jako „strategie koordinované a komplexní digitalizace České republiky 2018+“. Digitální Česko zastřešuje tři pilíře (dílní koncepce), které tvoří jeden logický celek. Pokrývá oblasti od interakce České republiky v Evropské unii v digitální agendě přes digitální veřejnou správu až po přípravu a interakci společnosti a ekonomiky ČR na digitalizaci.

obecně závazná vyhláška č. 22/2017 Sb. hl. m. Prahy, kterou se stanoví systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů (KO) vznikajících na území hlavního města Prahy a systém nakládání se stavebním odpadem (vyhláška o odpadech). Obecně závazná vyhláška, kterou se vyhleduje závazná část Plánu odpadového hospodářství hlavního města Prahy (hlavní koncepční dokument na území hl. m. Prahy v oblasti OH) je vyhláška 6/2016 Sb. hl. m. Prahy. Hlavními koncepčními dokumenty v oblasti OH jsou **Plán odpadového hospodářství hl. m. Prahy** (POH) jako původce odpadů<sup>5</sup> a **Plán odpadového hospodářství hl. m. Prahy – kraje na období 2016–2025**<sup>6</sup>. Oba strategické, celoměstsky významné dokumenty navazují na Plány odpadového hospodářství ČR. POH uvádí rozšiřování ploch pro nakládání s odpady jako nástroj pro zabezpečení systému sběru a nakládání s odpady.

Program Čistá energie Praha

### 1.3.2 ZDROJE FINANCOVÁNÍ

Na budování, rekonstrukci i provoz systému či zařízení jsou finance získávány zpoplatněním poskytované služby, z rozpočtu města a také z jednotlivých dotačních programů. Ty jsou zaměřeny zejména na oblast energetiky a životního prostředí s cílem snižovat dopady lokálních topenišť na ovzduší. Praha již od roku 1994 poskytuje dotace na přeměnu topných systémů a využití obnovitelných zdrojů energie v bytech a rodinných či bytových domech v Programu Čistá energie Praha, podobně tak program Kotlíková dotace, který využívá dotace z evropských fondů.

Program Čistá energie Praha

Od roku 1994 je v hl. m. Praze nepřetržitě realizován **Program Čistá energie Praha** financovaný z rozpočtu Magistrátu hl. m. Prahy (i.02.2.05). Problematikou rozpočtu města a veřejných financí se v širším záběru zabývá kniha 400 v kapitolách 400.3.4 a 400.3.5. Cílem poskytovaných dotací je podpora projektů přeměny topných systémů a využití obnovitelných zdrojů energie (OZE) v bytových a rodinných domech. Počet žádostí na přeměnu topných systémů – Program dotací Čistá energie Praha – měl od roku 1994 do roku 2006 značně klesající tendenci (⇒ Obr. 1.3.2.1). Důvodem je postupné realizování výměny kotlů na tuhá paliva u velké části potenciálních zájemců a dále je pokles žádostí vyvolán růstem cen energií. Nárůst cen energií přináší riziko částečného

5 — Nový POH hl. m. Prahy jako původce odpadů (nahrazující původní POH hl. m. Prahy jako původce odpadů schválený v prosinci 2012) byl schválen Radou hl. m. Prahy dne 28. 2. 2017 (viz usnesení Rady HMP č. 418 ze dne 28. 2. 2017). POH hl. m. Prahy je zpracován na období 2017–2026.

6 — Dne 31. 3. 2016 Zastupitelstvo hl. m. Prahy usnesením č. 15/2 schválilo obecně závaznou vyhlášku č. 6/2016 Sb. hl. m. Prahy

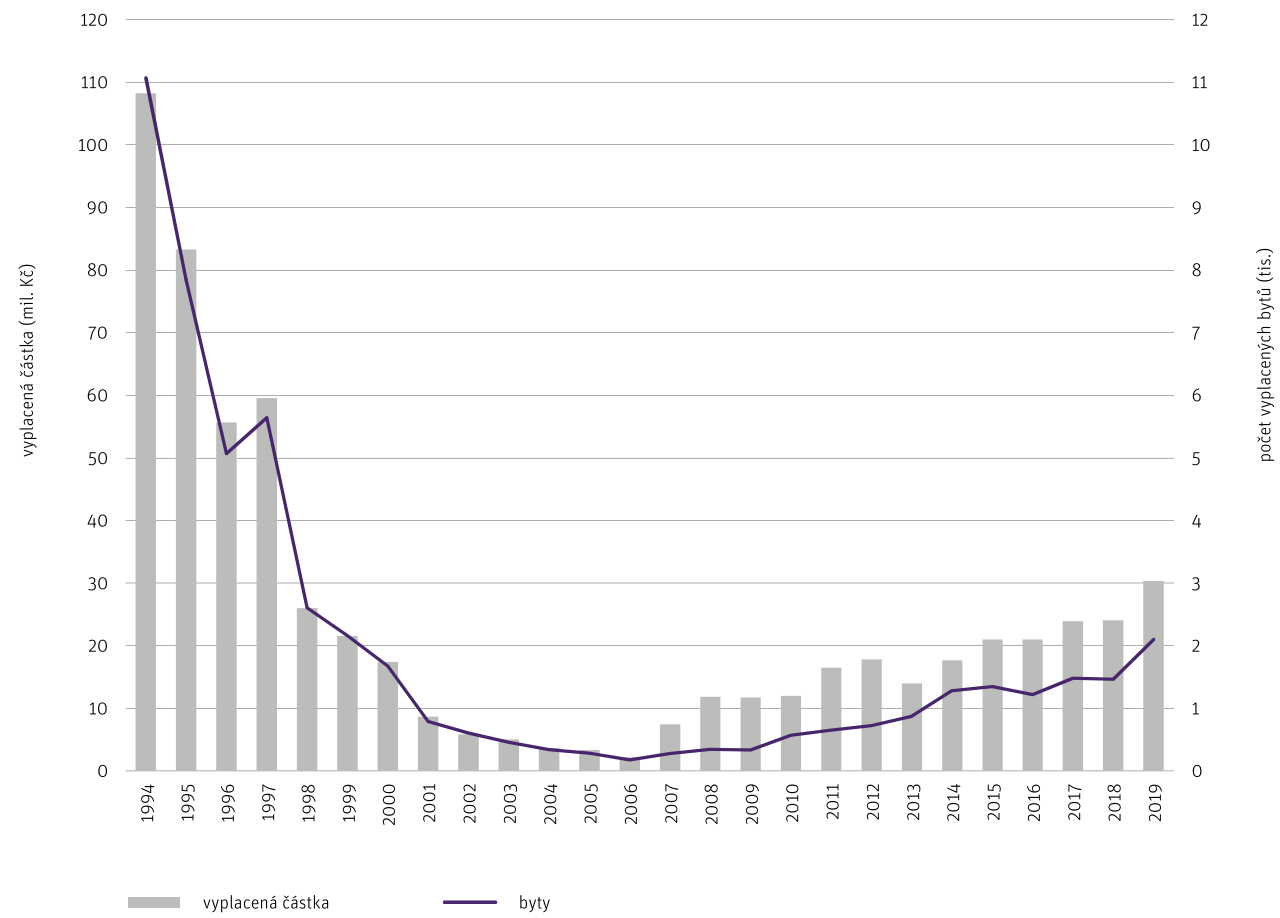
návratu ke spalování tuhých paliv v lokálních zdrojích tepla. Od roku 2007 se ale trend obrátil, když se začalo dařit výrazným způsobem naplňovat jeden z prioritních úkolů programu, a to podporu využití OZE. V roce 2018 bylo na dotacích v tomto programu vyplaceno celkem skoro 24 mil. Kč pro bezmála 1 500 domácností. V roce 2019 proběhla poslední větší aktualizace pravidel programu s cílem ještě více podpořit OZE včetně odstraňování lokálních topidel typu WAW, která zároveň přidala možnost získat dotaci na regulaci parametrů otopné vody z dálkového vytápění v předávacím místě bytových domů. V dalších letech se plánuje pokračovat v aktivní podpoře energetické politiky hl. m. Prahy a stát se aktivním článkem vyhlášené Klimatické výzvy.

V roce 2016 byl v hlavním městě zahájen, jako v jednom z posledních krajů, dotační program **Kotlíková dotace**, který využívá dotace z evropských fondů (⇒ Obr. 1.3.2.2) (i.02.2.05). Jde o Operační program Životní prostředí 2014–2020. Účelem programu je výměna starých kotlů na tuhá paliva s ručním přikládáním, které nesplňují emisní třídy 3 a 4 nebo vyšší dle ČSN EN303-5, a žadatel je vlastníkem rodinného domu. Tyto kotle je možné nahradit kotlem na biomasu s automatickým přikládáním, plynovým kondenzačním kotlem nebo tepelným čerpadlem jakéhokoli typu. Druhá vlna dotací na výměnu kotlů na pevná paliva s ručním přikládáním odstartovala v březnu 2017. Díky kotlíkovým dotacím bylo v Praze v uplynulých vlnách vyměněno 378 kotlů na pevná paliva za nízkoemisní zdroje a byla vyplacena částka téměř 44 mil. Kč. Koncem roku 2019 byl zahájen program **Zlepšování kvality ovzduší v hl. m. Praze** – pořízení ekologického vytápění v domácnostech III (zkráceně Kotlíkové dotace III). V rozpočtu města je na výměnu starých neekologických kotlů za nové nízkoemisní připraveno 24,5 mil. Kč.

- 
- 
-

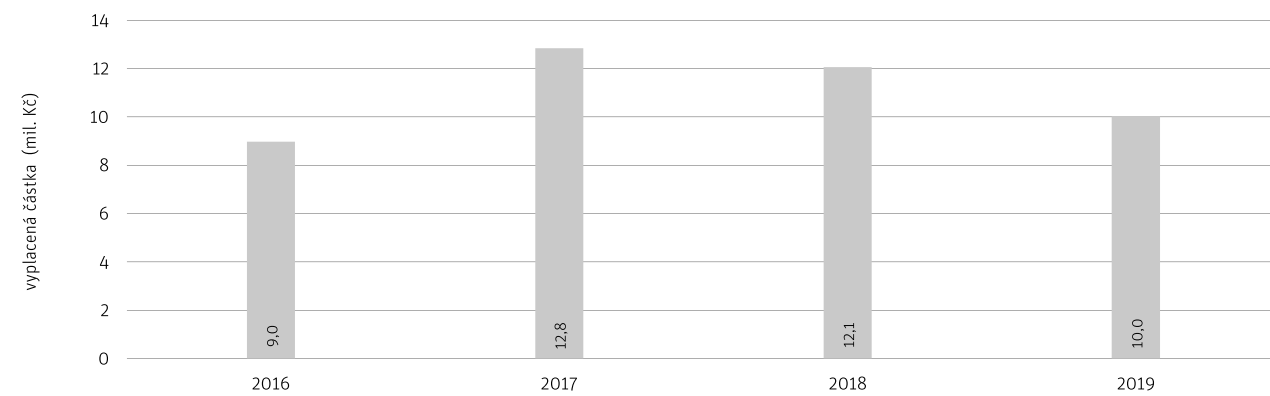
### 1.3.2.1 Program Čistá energie Praha

IPR Praha 2020 / data: OCP MHMP 2019



### 1.3.2.2 Kotlíkové dotace

IPR Praha 2020 / data: OCP MHMP 2019



## 2. VODA JAKO SOUČÁST KRAJINY I MĚSTA

### 2.1 Klimatické změny a jejich dopady na chování vody

**Změna klimatu je významná a neustálá změna ve statistickém rozložení povětrnostních poměrů v čase. Změny klimatu jsou významně provázané s antropogenní činností člověka. Nejde pouze o vypouštění skleníkových plynů (téma 100.3.3.2), ale i o změny ve fyzickém prostředí měst a v krajině. Kromě skleníkových plynů ke změnám přispívají činnosti jako je zábor půdy a zvyšující se plochy se zástavbou, tím i vyšší podíl zpevněných ploch, dále odlesňování, zvětšování zemědělské krajiny, což má vše za efekt zvyšování podílů ploch, které pohlcují více slunečního záření a akumulují teplo ve městě a v krajině. Důsledkem je pak nárůst průměrné teploty, celková ztráta vody z půdy a prostředí, znečištění ovzduší a vody. Všechny tyto důsledky vedou k negativním vlivům na lidské zdraví a kvalitu životního prostředí. Pro obyvatele hl. m. Prahy jsou dopady klimatických změn citelnější každým rokem a je zapotřebí na ně umět reagovat. Následující text se zaměřuje na podrobnější projevy klimatických změn ve vodním hospodářství, zejména povodně a sucho a upozorňuje na zranitelnost zdrojů pitné vody. Změna klimatu je celosvětová výzva, která rezonuje s velkou částí obyvatel a postupně nabývá větší důležitosti. Témata této podkapitoly naplňují sledované jevy A044 – vodní zdroje pro zásobování pitnou vodou a jejich ochranná pásma, A047 – vodní útvary povrchových a podzemních vod, vodní nádrže a jejich ochranná pásma a A049 – povodí vodního toku, rozvodnice.**

#### 2.1.1 PROJEVY KLIMATICKÉ ZMĚNY VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

Problematika klimatické změny je již řadu let v popředí zájmu společnosti. I přes nejednoznačný názor ohledně původu změn je evidentní, že antropogenní příčiny povodní i dlouhodobého sucha je třeba hledat nejen ve změně klimatu, ale rovněž v současném stavu krajiny a ve způsobu jejího využívání, kdy společnými znaky jsou zrychlený odtok vody z krajiny a narušení vodního režimu. Proto je zapotřebí věnovat těmto jevům patřičnou pozornost, jelikož vedou k nežádoucím změnám v našem prostředí.

Významným projevem klimatické změny je růst průměrné teploty, která v městském prostředí i ve volné krajině má vliv na celou řadu aspektů. Jedním z nich je celkový výpar ze zemského povrchu do atmosféry, tzv. evapotranspirace. Vyšší výpar vody z povodí způsobený rostoucí teplotou vzduchu je na většině území částečně kompenzován mírným nárůstem celkového ročního srážkového úhrnu, který se však více projevuje především v zimním období, zatímco v letním období dochází k poklesu srážek, resp. k nerovnoměrnému rozložení projevujícím se formou přívalových srážek. Vyšší teplota vzduchu indikuje změnu charakteru srážek v zimním období ze sněhu na déšť, tedy i menší zásobu vody ve sněhové pokrývce, která bude k dispozici na začátku jara. Takový vývoj klimatických veličin vede ke snížení dotace podzemních vod a k poklesu průtoků zejména v málo vodných obdobích na přechodu léta a podzimu, což má dopad na vydatnost dostupných vodních zdrojů (L59). Nižší výpar vede ke změně mikroklimatu a dochází k navyšování teploty, vzniku suššího vzduchu s vyšším podílem prachových částic. Extremita hydrologických jevů představuje nebezpečí porušení změny funkce vodohospodářské infrastruktury a vyšší nároky na kvalitu a odběr vody.

V urbanizovaném prostředí se nachází velký podíl zpevněných ploch, které ovlivňují celkově mikroklima území, způsobují přehřívání povrchů, vyšší teplotu vzduchu, zvýšenou výparnost, rychlý odtok srážkových vod, prašnost atd. Podíl zpevněných ploch se pomalu navyšuje, v roce 2020 tvořily tyto plochy 13,10 % podílu území Prahy (i.02.2.08). Tím se celkově se snižuje infiltrační schopnost krajiny a dochází k významnému poklesu její retenční kapacity, což vede ke změně srážko-odtokových poměrů. Sucho vzniká v důsledku deficitu srážek za určitou dobu, které navíc bývá často umocněno vyšší teplotou vzduchu, intenzivním slunečním zářením, nízkou relativní vlhkostí vzduchu či jeho intenzivním prouděním. Důsledkem těchto faktorů dochází k vyššímu výparu a dalšímu prohlubování nedostatku vody. V souvislosti s tím, jaká část hydrologického cyklu je suchem postižena, rozlišujeme sucho meteorologické (záporná odchylka srážek od normálu), zemědělské (půdní sucho, nedostatek vláhy pro růst rostlin), hydrologické (významné snížení hladiny vodních toků nebo nádrží, pokles stavu podzemních vod) a socioekonomické (výrazné dopady na společnost, hospodářství a životní prostředí). Sucho postihuje podstatně větší rozlohu území i počet obyvatel našeho státu než povodně. Dopady sucha nejsou způsobeny pouze průběhem meteorologických jevů, ale z velké části odrážejí i způsob hospodaření v krajině a negativní důsledky degradace a trvalého záboru půd. Rovněž kvůli suchu se zvětšují plochy nepropustné krusty na povrchu půdy, která zamezuje vsakování vody. Kvůli delším a častějším obdobím sucha dochází k poklesu průtoků na vodních tocích, ke snižování zásob povrchové a podzemní

vody a ke změnám ve vodních ekosystémech. Konečným důsledkem je socioekonomické sucho, které negativně ovlivňuje hospodářská odvětví a zdraví lidí. Aktuální informace o suchu jsou k dispozici na portálech Intersucho nebo Monitoring sucha<sup>7</sup>.

Urbanizované prostředí Prahy zahrnuje velké množství zpevněných a nepropustných ploch. Vysoký podíl nepropustných ploch ve městě negativně působí na zvýšení povrchového odtoku vody z území a nižší infiltraci dešťové vody. Výsledkem je větší ohrožení města odtokem vody z přívalových dešťů nejen z okolí, ale i v rámci drobných vodních toků a vzniku povodně a eroze půdy. Proto je dobré zvyšovat či stabilizovat nezpevněné plochy, v r. 2020 pokrývali 68,13 % území (i.02.2.07), abychom udrželi schopnost vsakovat vodu. Vedle vysoké intenzity srážek sehrává velmi důležitou úlohu aktuální stav nasycení půdního profilu předchozími srážkami a schopnost půdního povrchu vsakovat, resp. zadržovat srážkovou vodu. Významnou roli sehrává i kvalita vegetačního krytu, kdy při jeho horším stavu je více půdy vystaveno účinkům přívalových dešťů. Následkem výše uvedeného rozlišujeme v Praze přívalové povodně a přirozené povodně. Povodně mají v urbanizované krajině další řadu negativních dopadů, a to v podobě ohrožení lidských životů, zdraví a majetku obyvatel, dopadu na hospodářskou činnost, na vodní hospodářství, zemědělství, dopravu, průmysl a energetiku, kulturní dědictví a dočasně i na cestovní ruch. Problematika adaptace urbanizovaného prostředí na dopady povodní je úzce spjata s vodním režimem v krajině, což přináší potřebu komplexního přístupu k řešení. Více k adaptačním opatřením v podkapitole 100.3.3 Klima a klimatická změna.

#### 2.1.2 PROBLEMATIKA VODNÍCH ZDROJŮ A NEDOSTATEK PITNÉ VODY

Na území hlavního města Prahy se nachází oblasti, které nejsou na pražskou vodárenskou soustavu napojeny, jejich zásobování je řešeno individuálně. Toto individuální zásobování je v současné době výrazným způsobem ovlivňováno tzv. klimatickým suchem. Jde o studny čerpající podzemní vodu. Její hladina klesá, což je doložené na vrtu ze Zbraslavi, kde je srovnání hladin podzemní vody od vysoké po nízkou. Naměřené hodnoty během sedmi měsíců jsou většinou těsně pod nízkou hladinou. Pod patronací Magistrátu hl. m. Prahy bylo provedeno mapování studen a vrtů, jehož výsledkem je průměrný pokles hladiny o cca 1,5 m oproti archivním měřením.

Externí zdroje pitné vody (L59), které zásobují většinu obyvatel hlavního města, jsou doplněny veřejnými a individuálními zdroji. Vzhledem k tomu, že jde o studny čerpající podzemní vodu, je jejich vydatnost ovlivněna především úrovní hladiny podzemní vody (L55) a celkovou hloubkou studní. Díky dlouhotrvajícímu suchému období, kdy úhrny ročních srážek za posledních pět let jsou z dlouhodobého hlediska jedny z nejnižších, dochází k poklesu úrovně hladiny podzemní vody. Rok 2018 byl již pátým suchým v řadě. To se projevilo ve skutečnosti, že hydrologické projevy sucha v podobě stavu povrchových a podzemních vod byly na velké části území zatím nejextrémnější za období posledních let [3]. Suché období nicméně pokračovalo i v roce 2019 a to se projevilo také na stavu podzemních vod (→ Obr. 2.1.2.1), který je silně podnormální. V případě trvání suchého období budou vodoprávními úřady dělána taková opatření, která povedou ažk omezení čerpání množství podzemních vod. Tato opatření se dotknou především těch, kteří využívají vodu ze zmíněných studen a vrtů k pitným účelům.

V rámci hledání možností záložního zásobování obyvatel Prahy pitnou vodou je pod patronací Magistrátu hlavního města zpracováváno „Mapování studní a vrtů na území hl. m. Prahy“. V druhé etapě zpracování byla provedena pasportizace vybraných studní a na základě této pasportizace bylo vytipováno celkem 44 studní a vrtů jako možné zdroje pitné vody (→ Výkres O.2) (L59). U 14 z 28 studní, u kterých bylo možné získat archivní údaje, byl zjištěn pokles hladiny vody. Pro tři studně v Dolních Počernicích byl zjištěn alarmující pokles hladiny o více než 1,5 m oproti průměru archivních měření. Voda v těchto studních pochází ze stejné zvodně [4]. Pro zjištění, v jaké míře je hladina vody v jednotlivých studních ovlivněna stávajícím suchým obdobím, by bylo nutné ve vybraných studnách a vrtech provádět pravidelná měření.

#### 2.1.3 ZÁVĚR PODKAPITOLY

**Významným projevem klimatické změny je růst průměrné teploty, která v městském prostředí i ve volné krajině má vliv na celou řadu aspektů. Ve vodním hospodářství to jsou sucho a povodně, a to jako spojené nádoby. Když je vody málo, území vysychá, na druhou stranu spad extrémní srážky do tohoto území způsobí pouze zrychlený povrchový odtok a vznik povodňové situace. Tato propojenost se zákonitě musí odrazit v opatřeních proti těmto jevům, které jsou často podobné, ne-li stejné. Sucho má dopad i na vodní zdroje. U klíčových vodních zdrojů pro zásobování obyvatel se dopad sucha projevuje také, ale nejviditelnějším je u malých, externích zdrojů vody, které také zásobují obyvatele hlavního města v některých oblastech. To se týká studní čerpajících podzemní vodu, kde je jejich vydatnost**

<sup>[1]</sup> 2. Voda jako součást krajiny i města | 2.1 Klimatické změny a jejich dopady na chování vody

<sup>[2]</sup> 2. Voda jako součást krajiny i města | 2.1 Klimatické změny a jejich dopady na chování vody

ovlivněna především úrovní hladiny podzemní vody a celkovou hloubkou studní. Díky dlouhotrvajícímu suchému období, kdy úhrny ročních srážek za posledních pět let jsou z dlouhodobého hlediska jedny z nejnižších, dochází k poklesu úrovně hladiny podzemní vody. Rok 2018 byl již pátým suchým v řadě. To se projevilo ve skutečnosti, že hydrologické projevy sucha v podobě stavu povrchových a podzemních vod byly na velké části území zatím nejextrémnější za období posledních let. Na druhou stranu povodně mají v urbanizované krajině další řadu negativních dopadů, a to v podobě ohrožení lidských životů, zdraví a majetku obyvatel, dopadu na hospodářskou činnost, na vodní hospodářství, zemědělství, dopravu, průmysl a energetiku, kulturní dědictví a dočasně i na cestovní ruch. Problematika adaptace urbanizovaného prostředí na dopady

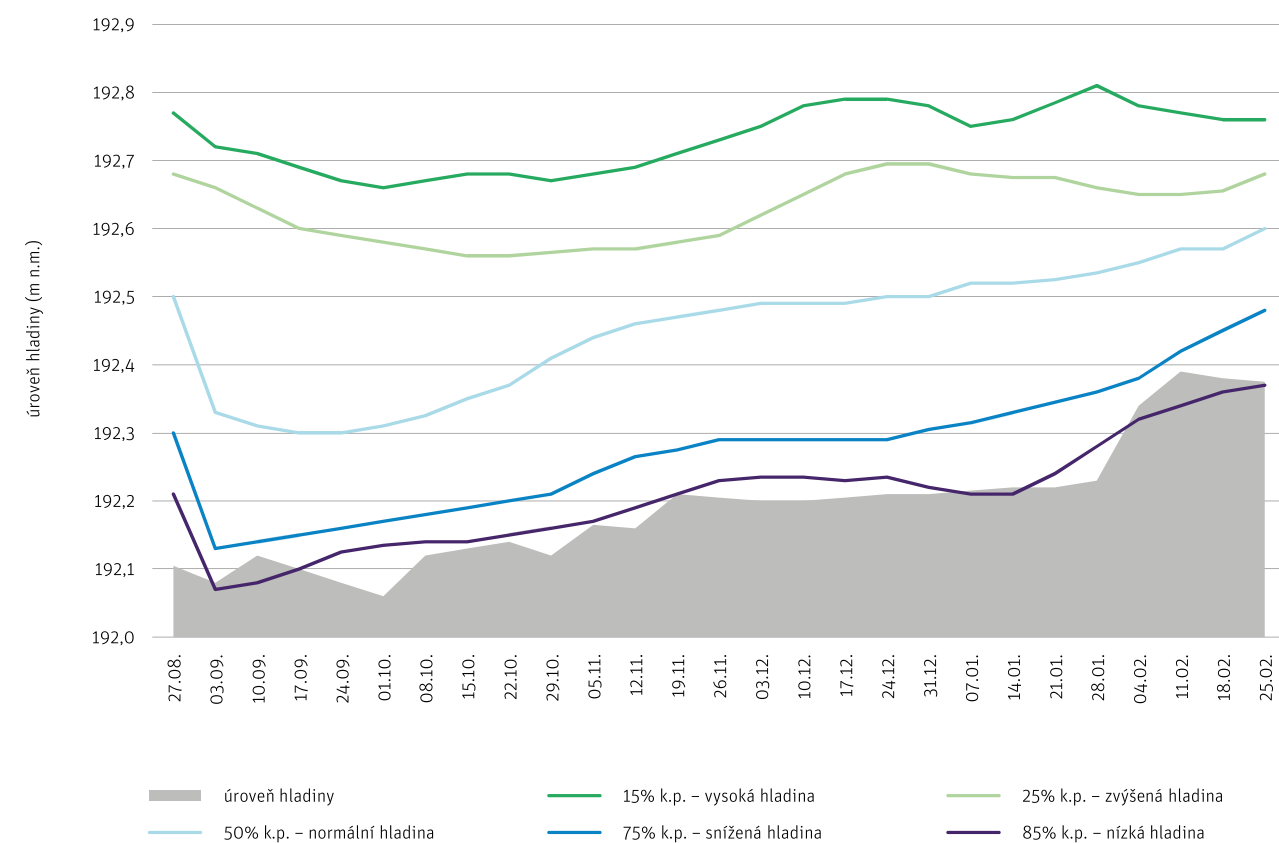
povodní je úzce spjata s vodním režimem v krajině, což přináší potřebu komplexního přístupu k řešení.

- 
- 
- 

### 2.1.1.2.1 Úroveň hladiny podzemní vody 08/2019–02/2020 (mělký vrt Zbraslav)

IPR Praha 2020 / adaptováno z: ČHMÚ. Detail objektu podzemních vod Zbraslav, stav k. 08/2019–02/2020 [online].

ČHMÚ 2020 [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: [hydro.chmi.cz/hpps/hpps\\_pzv.php](http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_pzv.php)



Pozn.: k.p. = křivka překročení

## 2.2 Retence vody v území, vodní toky a protipovodňová opatření

Soustava vodních toků je odvodňovacím systémem každého přirozeného povodí, stejně je tomu i na území hlavního města. Páteří vodních toků v Praze je řeka Vltava, která protéká jejím územím od jihu k severu, s hlavním levobřežním přítokem Berounek. Do těchto vodních toků jsou zaústěny drobné vodní toky, z nichž nejdůležitější jsou Botič, Kunratický potok, Rokytky, Dalejský potok, Motolský potok a Litovicko-Šárecký potok se svými přítoky. Labe zasahuje území města jen povodím svých přítoků. Udržitelné hospodaření s vodou ve městech a obcích je jednou z kritických podmínek jejich rozvoje a prudký růst urbanizace v posledních letech tento fakt ještě umocňuje. Témata této podkapitoly naplňují sledované jevy:

- A047 – vodní útvary povrchových a podzemních vod, vodní nádrže a jejich ochranná pásma
- A050a – záplavová území včetně aktivních zón
- A052a – kategorie území podle map povodňového ohrožení v oblastech s významným povodňovým rizikem
- A052b – kritické body a jejich povodí
- A053 – území ohrožená zvláštními povodněmi
- A054a – stavby, objekty a zařízení na ochranu před povodněmi a území určená k řízeným rozlívům povodní

### 2.2.1 PŘIROZENÉ POVODNĚ A ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ

Povodeň je přírodní jev způsobený rozlitím nadměrného množství vody v krajině mimo koryta vodních toků. Jejimi následky mohou být různě velké škody na majetku, ekologické škody či oběti na lidských životech. Záplavová území jsou administrativně určená území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Rozsah záplavového území navrhuje správce dotčeného vodního toku a na základě návrhu je vodoprávní úřad povinen stanovit tento rozsah. Vlastní stanovení záplavových území, omezující podmínky jejich využití a stavební i nestavební protipovodňová opatření (L90), významně napomáhá k eliminaci následků povodňových událostí.

Extrémní povodeň v srpnu 2002 se stala důležitým mezníkem, který pomohl začít řešit zásady využití záplavového území Vltavy a Berounky. Aktivní zóna záplavového území Vltavy a Berounky ( $Q_{100}$ ) (L78) a záplavová čára nejvyšší zaznamenané povodně ( $Q_{2002}$ ) byly příslušným vodoprávním

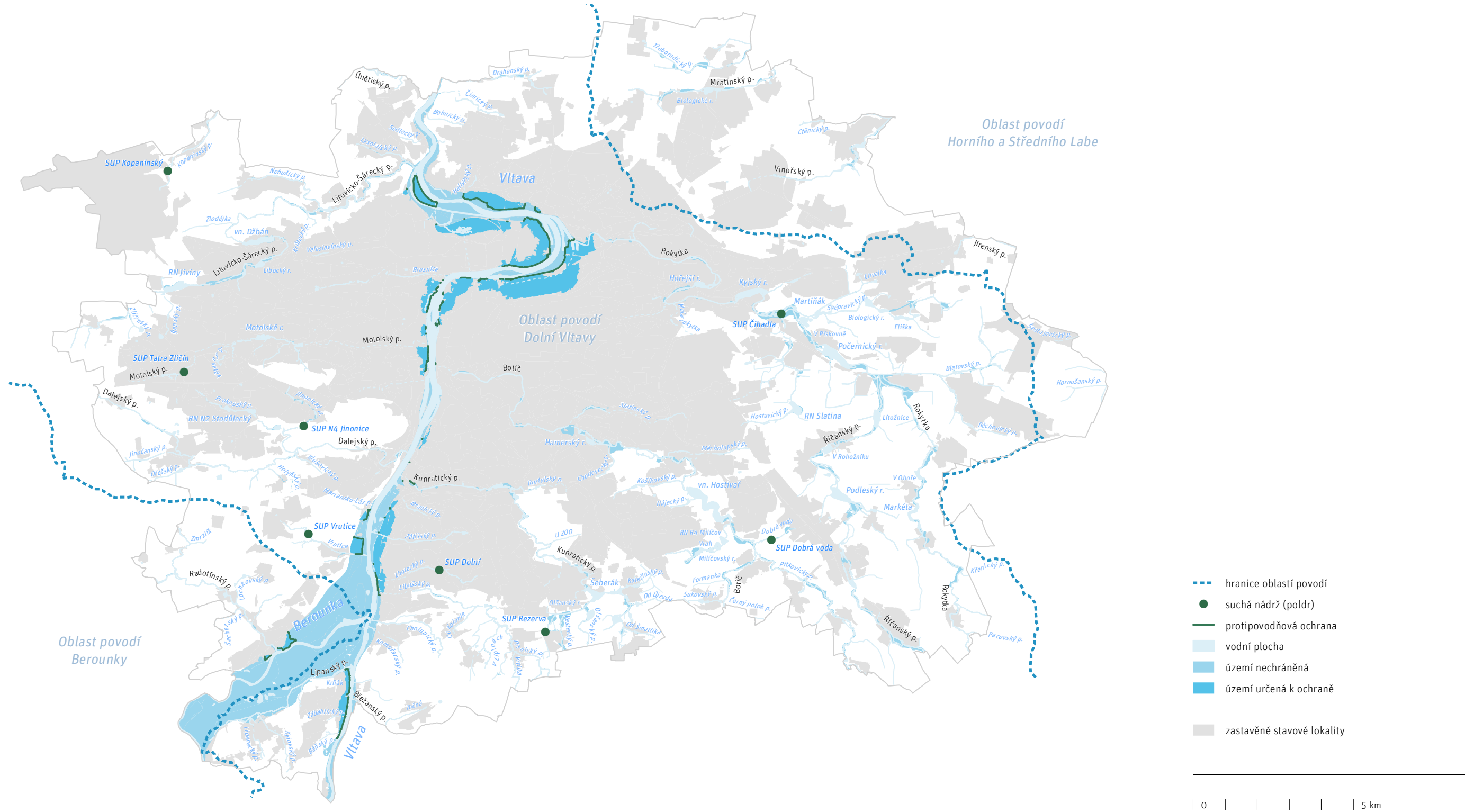
úřadem, dle § 66 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, stanoveny pod č.j. MHMP–118671/2003/VYS/Po/Ku dne 21. 8. 2003 (→ Obr. 2.2.1.1) (→ Výkres O.2). Pro účely územního plánování byly navíc na základě 2D povodňového modelu hl. m. Prahy vymezeny překryvné plochy, které člení záplavová území z hlediska využití území na jednotlivé kategorie: určená k ochraně – zajišťovaná městem, určená k ochraně – zajišťovaná individuálně, neprůtočná, průtočná a aktivní zóna. Pro zvolení těchto kategorií je použita metodika USBR (US Bureau of Reclamation), která vyhodnocuje kombinaci hloubek a rychlostí v každém bodě záplavového území a na základě znalosti těchto charakteristik proudění pro daný průtok vymezuje následující oblasti – vysokého nebezpečí; míst, kde je potřeba míru nebezpečí individuálně posoudit; nízkého nebezpečí. 2D povodňový model hl. m. Prahy je dle potřeby nebo v případě významných změn v povodí aktualizován. Na drobných vodních tocích jsou v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb. vyhlášována vodoprávním úřadem na základě podnětu správce toku záplavová území pro průtoky  $Q_5$ ,  $Q_{20}$  a  $Q_{100}$  (L80) a aktivní zóna záplavového území (L79).

V souladu s požadavky článku 14 odst. 5 Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/60/ES [5] o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik došlo v rámci druhého plánovacího cyklu k přezkumu a aktualizaci předběžného vyhodnocení povodňových rizik. Byly přezkoumány všechny dokumenty platné pro první fázi prvního plánovacího cyklu, které byly v Praze zpracovány pro Vltavu a Berounek. Některé z dokumentů vzhledem k povaze zůstávají i nadále platné. Týkají se především rizikových míst při přívalových deštích a určování významnosti povodní. Stanovení povodňových rizik v záplavových územích je těsně spjata s celospolečenskými požadavky vyvolanými nutností zmírnit nepříznivé účinky povodní. Po vyhodnocení povodňových rizik jsou zpracovány mapy povodňového nebezpečí a povodňových ohrožení. **Mapy povodňového nebezpečí** zobrazují rozsah povodně, hloubky a případně rychlosti proudění vody v zaplaveném území a jsou na ně vázány scénáře nebezpečí pro  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{100}$  a  $Q_{500}$ . **Mapa povodňového ohrožení** člení záplavové území do čtyř kategorií podle míry ohrožení, které umožňují posoudit vhodnost stávajícího nebo budoucího funkčního využití ploch na základě doporučení a omezení případných aktivit na plochách v záplavovém území s vyšší mírou ohrožení. Mapy povodňového ohrožení jsou podkladem pro možné využití při návrzích protipovodňových opatření (L90) a v procesu územního plánování. V rámci druhého plánovacího cyklu jsou plány rozšířeny na vodní toky Rokytky, Botiče, Litovicko-Šáreckého potoka a Mratínského potoka.

Systém protipovodňové ochrany na Vltavě a Berounce v Praze (→ Obr. 2.2.1.1) (→ Výkres O.2) se buduje od roku 1997. V reakci na povodeň ze srpna 2002 byl aktualizován

### 2.2.1.1 Vodní toky a protipovodňová opatření

IPR Praha 2020 / data: IPR Praha 2019, Lesy hl. m. Prahy 2010, OCP MHMP 2020, VÚV TGM 2009



2D povodňový model Prahy pro průtoky z předmětné povodně a na základě této aktualizace bylo překresleno záplavové území nejvyšší zaznamenané přirozené povodně Q<sub>2002</sub> (kulminační průtok 5160 m³/s) a byl přehodnocen návrh protipovodňových opatření (L90) na ochranu hlavního města. Návrh aktualizace rozsahu a vedení linií protipovodňových opatření byl usnesením Rady HMP č. 0038 ze dne 21. 1. 2003 stanoven na výši hladiny povodňového průtoku v srpnu 2002 s bezpečnostním navýšením 30 cm, resp. pro Q<sub>100</sub> + 30 cm. V Praze protipovodňová opatření tvoří stálé protipovodňové zemní hráze nebo železobetonové stěny, mobilní protipovodňové bariéry a protipovodňová ochrana z pytlů s pískem. Protipovodňová ochrana Prahy (L90) představuje velmi rozsáhlý komplex opatření, který je dlouhodobě realizován z prostředků hlavního města. Tato protipovodňová opatření svou ochrannou funkcí již nejednou splnila. Souhrnně lze konstatovat, že protipovodňová opatření na ochranu Prahy bez větších problémů plní svůj účel. Přesto existuje k řešení několik významných témat. Jedním takovým je protipovodňová ochrana Zoo Praha v Praze-Troji. Nyní je Zoo Praha chráněna před menšími záplavami do úrovně Q<sub>20</sub> protipovodňovou hrází, ale probíhá zpracování studie návrhu protipovodňové ochrany pro Q<sub>100</sub>.

Protipovodňová opatření na drobných vodních tocích (→ Obr. 2.2.1.1) se v Praze uplatňují jak netechnického charakteru, jako je zkvalitňování předpovědních a varovných systémů, výchovy veřejnosti k odpovědnému chování a zejména vymezení záplavových území drobných vodních toků, tak opatření stavebního charakteru. Mezi ně řadíme opatření proti účinkům povodní na vodních tocích, jako jsou retenční nádrže, suché poldry, ochranné hráze, zkapacitnění koryta vodního toku, snížení hloubkové a boční eroze, údržba a čištění koryt aj. Opatření stavebního charakteru lze rozlišit také na technická a přírodě blížká (i.O2.2.06). Přírodě blížkými opatřeními v ploše povodí se rozumí zejména protierozní opatření, jejichž cílem je nejen snížení projevů vodní eroze, ale také podpora zvýšení schopnosti krajiny zpomalovat povrchový odtok a zadržovat vodu. Přírodě blížká opatření na vodních tocích řeší protipovodňovou ochranu v úzké vazbě na vodní toky a jejich nivy. Jedním ze základních principů tohoto typu opatření je zpomalení odtoku povodňových vod a využití volné retenční kapacity potočných a říčních niv v nezastavěných územích. Technická opatření, kterými se označují např.

kapacitní úpravy koryt vodních toků, ohrázování vodních toků, výstavby retenčních nádrží aj., nelze vyjímát a vždy je nutné důkladně zvážit a posoudit, který druh opatření se nejlépe hodí na řešení problému. V rámci řešení protipovodňové ochrany drobných vodních toků vždy jde o kombinaci technických a přírodě blížkých opatření.

#### 2.2.2 PŘÍVALOVÉ POVODNĚ

Při extrémních podmínkách vznikají ve specifických úsecích vodních toků, ale i mimo ně v území tzv. přívalové (někdy se uvádí bleskové) povodně. Přívalovými povodněmi se rozumí přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody. Na základě měření a dlouhodobých zkušeností byly identifikovány tzv. kritické body jako zdroje nebezpečí povodní z přívalových srážek. V závěru tématu jsou popsány dopady bleskových povodní na město a život obyvatel, škody a prováděná další možná opatření, která by dopady eliminovala nebo alespoň zmírnila.

Přívalové povodně vznikají nejčastěji následkem rychlého povrchového odtoku s velmi rychlým vzestupem hladiny, způsobeného náhlými srážkami vysoké intenzity. Odtok se v členitém terénu rychle koncentruje do říční sítě. Kromě vysoké intenzity srážek sehrává velmi důležitou roli propustnost povrchu, vegetační kryt a celková nasycenost povodí vodou. Jedním z hlavních problémů přívalových povodní je jejich předpověď, která je prakticky nemožná. Přívalové srážky zpravidla zasahují relativně malé území a nejsou ve většině případů včas zaznamenány sítí srážkoměrných stanic Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ). Přívalové povodně se mohou vyskytnout prakticky kdekoli, a to i mimo síť trvalých vodních toků. Proto pro orientační vymezení lokalit, kde mohou přívalové srážky mít obzvláště nepříznivé důsledky pro zastavěná území, byly identifikovány tzv. kritické body jako zdroje nebezpečí povodní z přívalových srážek. Tyto body zároveň také slouží jako podklad při návrzích úprav systémů protipovodňové ochrany (L90), pro tvorbu povodňových a krizových plánů a pro zpracovatele územně plánovacích dokumentací, pozemkových úprav a plánů povodí. Na území Prahy vznikly čtyři návrhy na opatření v povodí kritických bodů, a to ve Stodůlkách, Řeporyjích, Čimicích a Ďáblicích.

Přívalovými srážkami a jejich odtokem vznikají ve městě často významné škody na majetku, ale mohou ohrozit i zdraví a život obyvatel. Dochází k nárazovému rozvodnění drobných vodotečí s destruktivními dopady na koryto vodního toku, náhlé vybřežení vody z koryta a zaplavení nemovitostí. V extravilánu jde často o erozi zemědělských ploch s následným transportem sedimentů do vodních toků a nádrží, ale také přímo do zastavěných oblastí, v intravilánu zase dochází k zaplavování podzemních částí budov, podchodů či metra. Neméně závažným důsledkem je dopad na stokový systém města, kde náhlou srážkovou událostí o obrovské intenzitě dochází k extrémnímu přetížení stokových sítě, jelikož nejsou na tyto deště navrhovány. To má za následek zahlcení profilů

stok, což vede k jejich poškození a v krajním případě k jejich destrukci. Jak již bylo řečeno, extrémní srážky mohou na našem území spadnout kdekoliv. Proto je velmi důležité eliminovat následky přívalových povodní vhodnými opatřeními, jako je zvýšení podílů zasakovacích ploch ve městě, např. zasakovací prahy a rýhy, realizace retenčních nádrží a poldrů (L57), ale také vhodná volba propustných nebo částečně propustných povrchů s vhodně zvoleným vegetačním pokryvem. Zavádění těchto opatření do městského prostředí lze označit jako jednoznačně klíčové v rámci rozvoje Prahy.

#### 2.2.3 ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ

Zvláštní povodní se rozumí povodeň způsobená poruchou či havárií (protržením) vodního díla vzdouvajícího nebo akumulujícího vodu nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle vyvolávající vznik krizové situace na území pod vodním dílem. Vzhledem k značnému rozsahu území ohroženého zvláštními povodněmi, které výrazně přesahuje stanovená záplavová území, je problematika zvláštních povodní řešena v rámci krizových plánů dotčených obcí. Téma rozlišuje typy zvláštních povodní podle charakteru situace, která může nastat při stavbě či provozu vodního díla. V závěru jsou specifikovány zvláštní povodně na vodních dílech v Praze.

Zvláštní povodeň je průtoková vlna způsobená jinými než přírodními vlivy. Je způsobená poruchou či havárií vodního díla vzdouvajícího nebo akumulujícího vodu nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle vyvolávající vznik mimořádné události pod vodním dílem. Vlastní průběh porušení hráze je odvislý od typu hráze a mechanismu poruchy. Určení hydrogramu porušení je obtížné, stanovuje se empirickými vztahy nebo matematickým modelováním, případně analogií se známými případy poruch hrází. Vyhodnocení postupu a šíření průlomové vlny zvláštní povodně v ohroženém území se provádí v současné době matematickým modelováním neustáleného proudění povrchové vody. Výsledky tohoto modelování jsou podkladem pro krizové plánování integrovaného záchranného systému. U zvláštní povodně rozlišujeme tři základní typy podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla, a to (i) porušení hráze vodního díla, které mnohdy vede k jejímu úplnému protržení; (ii) porucha hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla, které může vést k neřízenému odtoku vody z nádrže; (iii) nouzové řešení kritických situací z hlediska bezpečnosti vodního díla, které může vyvolat potřebu mimořádného vypouštění vody z nádrže.

Postup určení území ohroženého zvláštní povodní sestává ze stanovení způsobu porušení vodního díla, kdy nejčastějšími

způsoby porušení přehrad jsou vnitřní eroze a přelití hráze, odvození průlomové vlny v profilu hráze a výpočet průběhu průlomové vlny pod hrází. Mezi nejdůležitější charakteristiky průchodu zvláštní povodně patří rozsah území ohroženého zvláštní povodní, místní hloubky a rychlosti proudění vody a kulminační průtoky v jednotlivých profilech. Na území Prahy se nacházejí čtyři vodní díla, pro která je stanovena zvláštní povodeň. Jde o vodní dílo Hostivař, kde zvláštní povodeň vzniká na základě dvou scénářů (porucha hráze jejím přelitím nebo porucha v důsledku vnitřní eroze hráze), vodní dílo Jinonice, kde zvláštní povodeň vzniká v důsledku vnitřní eroze hráze, vodní dílo Jiviny, kde scénář poruchy vzniká poruchou hráze jejím přelitím, a vodní dílo Džbán, kde rovněž scénář poruchy vychází ze vzniku poruchy hráze při jejím přelití. Orientační rozsah zvláštních povodní pražských vodních děl je vidět na (→ Obr. 2.2.3.1). Kromě uvedených zvláštních povodní je Praha součástí území ohrožených zvláštní povodní vodních děl mimo Prahu, která jsou popsána v tématu O50.3.3.2.

#### 2.2.4 RETENCE VODY V ÚZEMÍ A POVRCHOVÝ ODTOK

Urbanizovaná území jsou specifická vysokým podílem zpevněných a nepropustných ploch. Srážkové vody proto nemohou přirozeně infiltrovat a dotovat podzemní zvodně a zároveň dochází ke zvýšenému povrchovému odtoku, erozi koryta a poté k vybřežování vody z koryta a zaplavování nemovitostí. Při odvádění těchto vod je potřeba důsledného hospodaření s vodou, což znamená její jímání a spotřebování jako vody užitkové anebo jímání během přívalových dešťů, zadržetí a postupného odpouštění po dešti, aby se snížila rychlost odtoku srážkových vod, a dále zadržování dešťové vody v krajíně otevřené i městské. V závěru tématu je zhodnocen přístup k hospodaření se srážkovou vodou ze strany města, investorů a odborné veřejnosti.

Urbanizovaná území, Prahu nevyjímaje, jsou specifická vysokým podílem zpevněných a nepropustných ploch (i.O2.2.08). Srážkové vody nemohou přirozeně infiltrovat a dotovat podzemní zvodně (L55). Úroveň výparu je rovněž oproti přirozeným podmínkám snížena. Větší část objemu přímo odtéká po zpevněném povrchu do dešťových vpustí a stokovou sítí je odváděna do vodních toků. Kromě objemu vody je podstatná i rychlost povrchového odtoku. Zvýšený povrchový odtok je základní příčinou lokálních záplav ve městě. Pramenné oblasti drobných vodních toků (L55) protékajících Prahou se nacházejí v okrajových částech většinou za hranicemi města. Koryta těchto toků jsou zejména přírodního charakteru s přirozeným vegetačním doprovodem a utvářejí charakter příměstské krajiny. Okrajové části města s pramennými oblastmi vodotečí jsou velmi

citlivé na masivní výstavbu, ať už jde o stavby pro bydlení, občanskou vybavenost, komerční výstavbu apod., nebo o dopravní a technickou infrastrukturu (TI), a proto by mělo docházet v těchto oblastech k potřebným opatřením, která zajistí hospodaření se srážkovou vodou v místě vzniku nebo ji aspoň co nejvíce pozdrží. Výstavba v těchto oblastech je podstatným problémem, neboť zejména velká zastavěná území s množstvím zpevněných ploch jsou odvodněna kanalizačními systémy do drobných vodních toků a při zvýšených průtocích způsobených významnými či víceletými srážkami dochází k překročení kapacity koryta, zvýšení rychlosti průtoku, unášecí síly a erozi koryta. To má poté za následek vybřežování vody z koryta a zaplavování nemovitostí. Zároveň zpevněné plochy zastavěného území brání dotaci podzemních zvodní srážkovými vodami, které pak nemohou dotovat drobné vodní toky v období bez deště.

Zástavba města zatěžuje vodní toky. IPR předkládá schéma vlivu urbanizovaných území na vodní toky (→ Obr. 2.2.4.1). Šrafa plná čára proložená čerchovanou znázorňuje oblasti odvodněné jednotnou kanalizací, která zatěžuje vodní toky kvalitativně i kvantitativně zejména prostřednictvím odlehčovacích komor na kanalizační síti. Zbylé množství je vedeno na čistírnu odpadních vod (ČOV). Šrafa znázorněna

pouze plnou čarou znázorňuje oblasti odvodněné oddílnou kanalizací, kde splaškové vody jsou vedeny splaškovou kanalizací na ČOV a srážkové vody odvedeny dešťovou kanalizací do vodních toků. Vodní toky v těchto územích jsou přírodní, s malou kapacitou a často s bohatým vegetačním doprovodem. Neméně podstatným problémem jsou podzemní stavby, jako jsou tunely, metro, hluboké kanalizační sběrače apod., které často působí jako drenáž a nežádoucím způsobem snižují hladinu podzemních vod. Vliv zpevněných ploch a hluboké liniové stavby vedou ve svých důsledcích ke snižování vodnosti toků a v krajním případě až k jejich zániku, který pak vede ke změně mikroklimatu celého takto postiženého území se všemi negativními důsledky, jako je např. vyšší prašnost, změny ve vegetačním pokryvu území a snižování biodiverzity daného území aj. Nejproblematictější lokality jsou komerční zóna Průhonice-Čestlice, dále obce Říčany, Vestec, Hostivice, Chýně, Chrášťany aj. Obdobné problémy vyvolává však i rozvoj na území hlavního města, které se projevují zejména na východě a severovýchodě Prahy v povodí Labe.

S ohledem na zachování kvality životního prostředí v Praze by se charakter vodních toků v příměstské krajině neměl měnit a v případě nové zástavby v území by se měla provádět

potřebná opatření. Plánovanou zástavbu je nezbytné posuzovat také z hlediska kapacity koryt drobných vodních toků a předpokládaných rozlivů při povodňových průtocích. Ideální je novou výstavbu v těchto oblastech navrhovat jako rozdrobené urbanizované plochy proložené plochami zeleně a vodními plochami. Tento způsob je ale poměrně málo využíván, neboť klade zvýšené požadavky na rozlohu území. Opatření a možností ochrany urbanizovaných území je celá řada a záleží na mnoha faktorech. Obecně by mělo platit, že pomocí technických opatření se snažíme přiblížit hydrologický cyklus co nejlíže přirozeným podmínkám. Například odtok z povodí transformovat do podoby odtoku z přirozeného povodí. Technická opatření by měla být zaměřena na opatření vedoucí ke snížení povrchového odtoku – retenční opatření, zasakování nebo využívání srážkových vod v místě – a opatření k ochraně stokového systému před povodněmi v recipientu. Rozvoj Prahy včetně výstavby potřebné infrastruktury by měl probíhat v rámci udržitelného rozvoje, kdy kvalita přírody, krajiny, vodních toků a vodních ploch je pro město rovněž nezanedbatelná.

V posledních letech je patrná významná změna přístupu ke srážkové, resp. dešťové vodě. Změna se netýká pouze vodního hospodářství, ale jde o změnu celospolečenskou, ze které vyplývá potřeba spolupráce všech odborníků spojených s výstavbou – od urbanistů a architektů, krajinářů přes inženýry dopravních staveb, technického zařízení budov až po vodohospodáře. Aplikaci této změny lze vidět nejen při návrhu hospodaření s dešťovou vodou (c.02.2.09) u stavebních záměrů, ale také při návrhu komplexních revitalizací pražských ulic a náměstí, kde neopominutelnou součástí se stává stromořadí a zeleň ve veřejném prostoru. Nedílnou součástí je i příprava jednotných pražských standardů hospodaření s dešťovou vodou, které mají nejen definovat soubory opatření a prvků, ale také kompetence v rámci provozování a správy. Nastavený směr, který vychází i z adaptačního opatření na snížení dopadů přívalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha – Strategie na změny klimatu v hl. m. Praze – lze hodnotit velice kladně, pouze implementace a konkrétní realizace v praxi by mohla probíhat rychleji (c.02.1.12).

## 2.2.5 REVITALIZACE VODNÍCH TOKŮ

Napřimování, zahlubování a zatrubňování vodních toků, kdy je vodní tok v mnoha případech využíván i jako součást kanalizačního systému, má zásadní vliv nejen na kvalitu vody v toku, ale hlavně na stav vodního toku jako významného krajinného prvku. Navrácení původní podoby vodního toku nebo jeho přiblížení se tomuto stavu zvýší kapacitu vodního toku, zpomalí průtok, dojde ke kultivaci veřejných prostranství vložním tohoto krajinného prvku a mnoho dalších dopadů

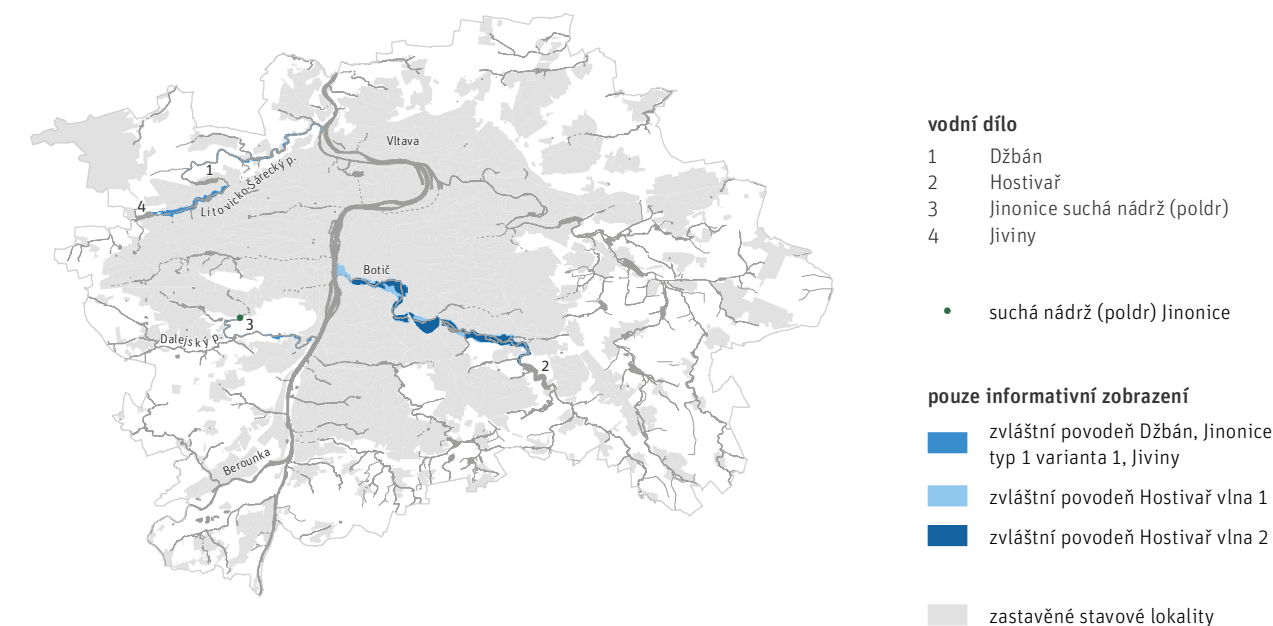
na život obyvatel, vegetace a živočichů ve městě je hlavním úkolem revitalizací vodních toků.

V minulosti se na vodní toky pohlíželo jako na překážku, bránící nové výstavbě. Voda byla považována za neovladatelný živel, který způsoboval problémy, a bylo potřeba ji rychle odvést pryč z území. Začalo tak docházet k napřimování koryt vodních toků, nebo dokonce k jejich zatrubnění. Důsledkem těchto opatření bylo napřimování přirozených koryt, tím jejich zkrácení a významné zahlobnutí a zvýšení jejich kapacity. V této souvislosti docházelo ke zvyšování rychlosti proudění vody v korytech, což se muselo kompenzovat rozsáhlým opevněním a technickými úpravami, které s přírodní ani krajinotvornou identitou nemají nic společného, např. Kunratický potok v Braníku. Dalšími negativy tohoto přístupu bylo zavážení okolí toků zeminou a odpady, tak zanikla obrovská plocha přirozených retencí a došlo odvodnění půdního horizontu a v některých případech i ztrátě pramenných oblastí vodních toků, např. Čimický potok, který je s průtoky závislý zejména na dotaci z dešťové kanalizace sídliště Čimice. Těmito zásahy došlo ke zrychlení odtoku vody, vysušení krajiny a narušení hydrologického cyklu.

Revitalizace vodního toku lze chápat jako jakékoli vylepšení jeho současného nebo nevyhovujícího stavu. V rámci revitalizací vodních toků v Praze je volen jeden z uvedených přístupů: technický, přírodě blízký a přírodní. Technické revitalizace se realizují tam, kde již není možné potok zpřirodit a je potřeba zachovat technické opevnění koryta. Jde často o úseky toků v husté zástavbě, kde je potok sevřen nábřežními zdmi. Revitalizace se tedy většinou týká celkové rekonstrukce nábřežních zdí, a pokud je to možné, i úprav dna spočívající většinou v nahrazení kamenné dlažby nebo betonů balvanitou rovnaninou nebo kamennými prahy. Přírodě blízké revitalizace se provádějí často na napřimovaných a kapacitních tocích, kde je potřeba koryto ponechat ve stávající trase a profilu a současně je nutné koryto stabilizovat. Zde se používá nejčastěji balvanitá rovnanina z kamenů, která se dá výborně přizpůsobit místním podmínkám, lze ji osázet mokřadní vegetací a dno se může vymodelovat tak, aby mělo velkou členitost. Tento typ revitalizací je v Praze používán nejčastěji. Pomyslný vrchol v městském prostředí jsou přírodní revitalizace. K těm se přistupuje tehdy, je-li dostatek prostoru pro výstavbu nového meandrujícího koryta, s malým spádem a členitým a mělkým dnem. Výhodou těchto opatření je, že i při větších průtocích zde voda teče pomaleji, neníčí koryto a zůstává životní prostor pro vodní organismy. Součástí přírodních revitalizací je i výstavba tůň, obnova přirozených břehových porostů, případně i aplikace mrtvého dřeva.

### 2.2.3.1 Zvláštní povodně

IPR Praha 2020 / data: BEZ MHMP 2002, 2004, 2005 a 2006



### 2.2.4.1 Vliv urbanizovaných území na vodní toky

IPR Praha 2020 / data: 1. Vodohospodářská společnost, s. r. o. 2012, IPR Praha 2019, Lesy hl. m. Prahy 2010, Letiště Praha, a. s. 2018, MHMP OCP 2020, PVS a. s. 2019, VAK Beroun, a. s. 2019, VÚV TGM 2009



Revitalizace vodních toků mají významný vliv na okolí vodního toku a na životní prostředí v hlavním městě a její obyvatele. Při revitalizacích je kladen důraz také na to, aby okolí potoků mělo vysokou estetickou a pobytovou hodnotu. Kromě výše uvedeného mají revitalizace i kulturně-společenský vliv, kdy dochází ke zvyšování povědomí obyvatel Prahy o pražských potocích, jejich významu v městské krajině a historii. Dále dochází k zapojení revitalizovaného území do celoměstského systému zeleně s vysokým rekreačním potenciálem a tím i k využití vodních toků jako zelených koridorů města. V Praze je revitalizací drobných vodních toků věnován projekt Potoky pro život, který byl zahájen již v roce 2005. V rámci tohoto projektu bylo v Praze do roku 2019 revitalizováno na 22,7 km potoků (i.07.2.02). Technicky se upravilo 2,3 km, přírodě blízkým způsobem 8,6 km, přírodním způsobem 11,7 km a potoky se prodloužily o 5,6 km. Navíc se během tohoto projektu vyhloubilo na 23 432 m<sup>2</sup> tůní (i.07.2.03). Dále se podařilo přestavět čtyři vodní skluzy na migračně přístupné balvanité skluzy a na povrch se podařilo vrátit 2,3 km zaniklých nebo zatrubněných potoků. Revitalizace technicky upravených koryt v přírodních lokalitách v Praze je důležitým krokem ochrany a zlepšování životního prostředí (→ Obr. 2.2.5.1), Proto je dobré zároveň sledovat podíl přírodních a přírodě blízkých vodních toků, který v roce 2018 činil 18 % z celkové

délky vodních toků (i.02.2.06). Více informací ke konkrétním projektům lze nalézt na webu Pražská příroda<sup>8</sup>.

## 2.2.6 ZÁVĚR PODKAPITOLY

**Protipovodňová ochrana hl. m. Prahy představuje velmi rozsáhlý komplex opatření, která jsou dlouhodobě realizována převážně z prostředků hl. m. Prahy. Souhrnně lze konstatovat, že protipovodňová opatření na ochranu hlavního města Prahy bez větších problémů plní svůj účel. Přesto stále dochází k doplňování a hledání, jak systém dále vylepšit, ať už jde o doplnění protipovodňové ochrany Zoo Praha v Praze-Troji, či hledání různých kompenzačních opatření snižujících riziko dopadů povodní nebo zkvalitnění systému krizového řízení (c.07.2.04). V rámci 2. plánovacího cyklu Plánu pro zvládání povodňových rizik bude dokončeno doplnění Plánů pro zvládání povodňových rizik a Mapy povodňového ohrožení pro vybrané významné drobné vodní toky a tomu bude muset současně být přizpůsobena i územně plánovací dokumentace. Velkým**

**problémem je rostoucí zástavba jak v inundacích, tak celkově. Díky ní dochází jednak k problematickým zásahům do protipovodňové ochrany ale také k omezování průtočného profilu a nárůstu zpevněných ploch a tím vším ke zrychlení povrchového odtoku a k přehřívání území.**

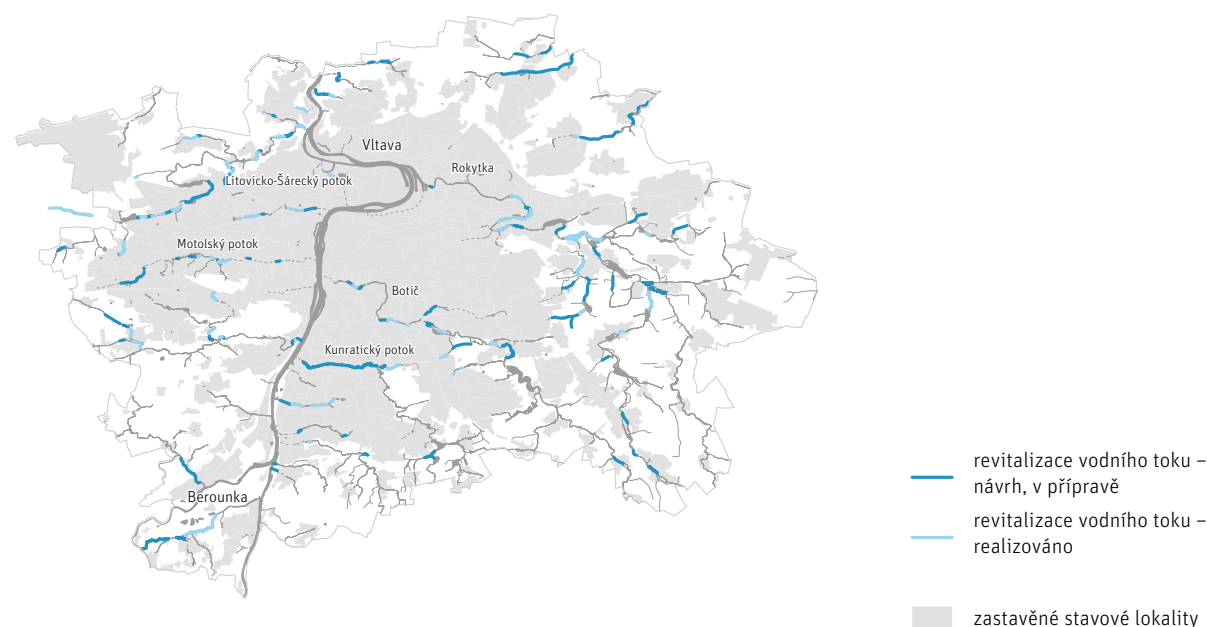
Nastavená opatření na snížení dopadů přívalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha lze však hodnotit velice kladně, pouze implementace a konkrétní realizace v praxi by mohla probíhat rychleji. Revitalizace technicky upravených koryt v přírodních lokalitách v Praze jsou rovněž důležitým krokem ochrany a zlepšování životního prostředí a mají významný vliv na okolí vodního toku a na životní prostředí v hlavním městě a její obyvatele.

• • •

8 — www.praha-priroda.cz/potoky-pro-zivot/revitalizacni-projekty/

### 2.2.5.1 Revitalizace vodních toků

IPR Praha 2020 / data: OCP MHMP 2020



## 3. SYSTÉMY A SÍŤ

### 3.1 Zásobování vodou

Cílem podkapitoly je představit systém zásobování vodou na území hlavního města Prahy, jeho členění, důležitá zařízení, stav vodovodní sítě (L61) a zdroje pitné vody (L59). Úvodní téma ukazuje i oblasti, které doposud nejsou připojeny na veřejný vodovod, a čím je to způsobeno. Upozorňuje na nedostatečné kapacity v některých oblastech Prahy a na opatření potřebná pro řešení tohoto problému. Další téma se zabývá problematikou kvality pitné vody ve vodovodní síti, hospodařením s pitnou vodou, její spotřebou a ztrátami ve vodovodní síti a také tím, co je možné pro snížení spotřeby pitné vody udělat. Také ukazuje, jak velké prostředky je potřeba investovat do vodovodní sítě, aby byla její úroveň zachována, případně i zlepšena. Témata této podkapitoly naplňují sledované jevy:

- A044 – vodní zdroje pro zásobování pitnou vodou a jejich ochranná pásma
- A047 – vodní útvary povrchových a podzemních vod, vodní nádrže a jejich ochranná pásma
- A067 – technologické objekty zásobování vodou a jejich ochranná pásma
- A068 – vodovodní řady a jejich ochranná pásma
- B019a – podíl obyvatel napojených na veřejnou technickou infrastrukturu

#### 3.1.1 POPIS A STAV SÍŤE

Vodárenská soustava na území hlavního města zajišťuje dodávku pitné vody pro cca 1,3 mil. obyvatel Prahy. Hlavními zdroji pitné vody pro Prahu (L59) jsou Káraný, Želivka a Podolí. Nedílnou součástí systému je řada vodojemů (L60) a vodovodních řadů (L61) různého stáří a stavu. Přestože má Praha systém zásobování vodou na velmi vysoké úrovni, nacházejí se zde malé lokality, které nejsou zásobovány vodou z veřejného vodovodu. Pro zlepšení stavu vodárenské soustavy je nutné zachovat investice alespoň na stávající výši.

Systém zásobování pitnou vodou hlavního města Prahy je tvořen přiváděcími řady (L61), které z úpraven pitné vody Želivka, Káraný a Sojovice rozvádí pitnou vodu do **58 vodojemů** (→ Výkres Q.2) (L60). Pomocí hlavních vodovodních řadů jsou následně zásobena jednotlivá zásobní pásma. Nejnižší kategorii vodovodních řadů tvoří rozváděcí vodovodní řady, na které jsou pomocí přípojek napojeny jednotlivé nemovitosti (→ Obr. 3.1.1.1). Přestože systém

zásobování pitnou vodou hlavního města (→ Obr. 3.1.1.2) pokrývá prakticky celé území Prahy, jeho hlavní řady neumožňují plné zastupování, resp. spolupráci vodních zdrojů (L59) v celém zásobovaném území. V případě výpadku zdroje Želivka lze pokrýt ze zbývajících zdrojů potřebu vody v hlavním městě na dobu přibližně 90 hodin. **Výrazným problémem stávajícího systému zásobování pitnou vodou je plošné rozšiřování města** a výstavba satelitních obytných lokalit v okrajových částech Prahy. K největším kapacitním problémům dochází v lokalitách zásobených z vodojemu Kozinec na jihovýchodě Prahy, kde prakticky není možné zřizovat odběrná místa. Problém kapacity vodojemu Kozinec by měla vyřešit výstavba přiváděcího vodovodního řadu z vodojemu Jesenice do Uhřetěvesi a výstavba propojení ze šoupátkového objektu Košík do vodojemu Kozinec. Deficity v zásobování lze najít i v oblastech zásobovaných z vodojemu Mazanka, jako jsou Holešovice a části Libně, které by měla vyřešit dostavba a rozšíření vodojemu.

Zásobování Prahy pitnou vodou je závislé na externích zdrojích pitné vody. **Více než 70 % pitné vody pro hlavní město je dopravováno štolovým přivaděčem z Úpravny pitné vody Želivka** do vodojemu Jesenice 1. **Zbývajících téměř 30 % pitné vody** je do vodojemů Flora a Ládví 1. dopravováno z hlavní čerpací stanice Káraný (→ Obr. 3.1.1.2 / 3.1.1.3). Úpravna vody (ÚV) (L60) v Podolí není v současné době v provozu a je udržována jako tzv. studená rezerva a je zároveň důležitým náhradním zdrojem pitné vody pro případ výpadku či omezení dodávek vody z ostatních úpraven pitné vody, tak jak toho bylo využito v roce 2016. Pro ÚV Podolí je plánována rekonstrukce a modernizace a předpokládá se stálá dodávka pitné vody do vodovodní soustavy hl. m. Prahy. Městská vodárenská síť je doplněna veřejnými zdroji vody – obecními studnami. Nacházejí se ve Zličíně – dvě studny (zásobují vodou cca 20 bytových domů), v Ruzyni – dvě studny (slouží pro provoz letiště Praha-Ruzyně), v Uhřetěvesi – dvě studny (pro zásobení Výzkumného ústavu živočišné výroby), ve Zbraslavi-Strnadech – jedna studna (zásobuje vodou cca 50 rodinných domů a 50 rekreačních chat) a jedna studna pro KÁMEN Zbraslav, v Troji jedna studna pro Zoo Praha.

Přestože má Praha **systém zásobování vodou na velmi vysoké úrovni**, nacházejí se zde malé lokality, které nejsou zásobovány vodou z veřejného vodovodu (→ Obr. 3.1.1.4). Z analýzy Oblasti nepřipojené na veřejnou vodovodní síť vyplývá, že na území města Prahy je v současné době cca 1 400 objektů vedených v registru budov, které nejsou napojeny na městskou vodovodní síť (i.07.1.03). Jde převážně o katastrální území menších městských částí a z celopražského pohledu cca o 1 % objektů. Jde o objekty v katastrálních územích, jako jsou Dubeč, Cholupice, Slivenec, Velká Chuchle a Zbraslav – Strnady, kde se nachází množství objektů v rámci

zahrádkářských osad, které sice nebyly určeny k trvalému bydlení, ale vlivem přestavby dnes k tomuto účelu slouží.

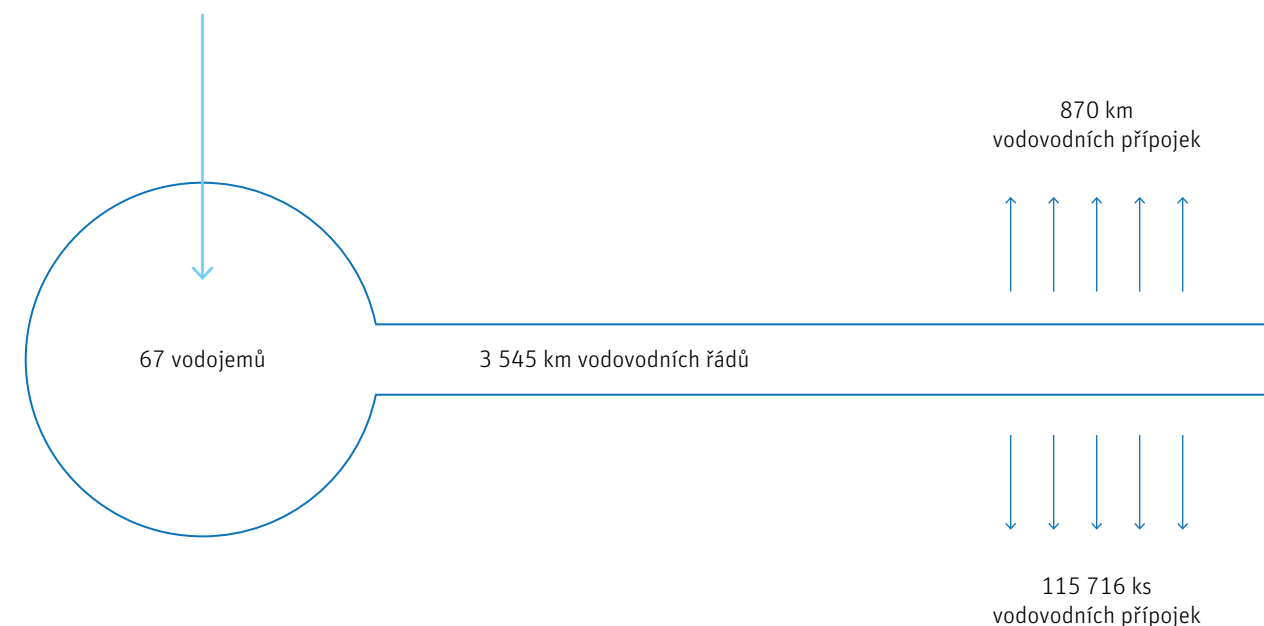
#### Praha se potýká s nadměrným stářím vodovodní sítě.

Z celkové délky pražské vodovodní sítě je přes 700 km starší více než 60 let. Na území hl. města jsou stále ještě v provozu některé vodovodní řady vybudované na konci 19. století. Vzhledem ke svému stáří, podmínkám uložení, dopravní zátěži, použitým materiálům potrubí, korozním a dalším vlivům vykazuje vodovodní síť poměrně značnou poruchovost. V posledních letech byly na rekonstrukce a obnovu vodovodních řadů vynaloženy nemalé prostředky dosahující několika mld. Kč. Ze střednědobého investičního plánu PVS<sup>9</sup> vyplývá, že pro rok 2019 bylo na rekonstrukce a výstavbu vodovodních sítí a zařízení plánováno proinvestovat více než 1,1 mld. Kč [6]. Rozsah investic se blíží 2 % hodnoty spravovaného majetku, což je úroveň srovnatelná s nevyspělejšími státy Evropy. Díky investicím, systému průzkumu vodovodní sítě a vyhledávání skrytých úniků pitné vody se ztráty od roku 1997, kdy činily 43 %, podařilo úspěšně snížit na hodnotu pohybující se v posledních letech

9 — PVS – Pražská vodohospodářská společnost, a. s., je zodpovědná za správu vodohospodářské infrastruktury v majetku hl. m. Prahy.

#### 3.1.1.1 Základní údaje o vodovodní síti

IPR Praha 2020 / data: Pražské vodovody a kanalizace, a. s.



okolo 15 % (→ Obr. 3.1.1.5) (i.07.1.04). Další snižování ztrát bude velmi složité bez dodržení **Plánu financování obnovy vodohospodářského majetku**.

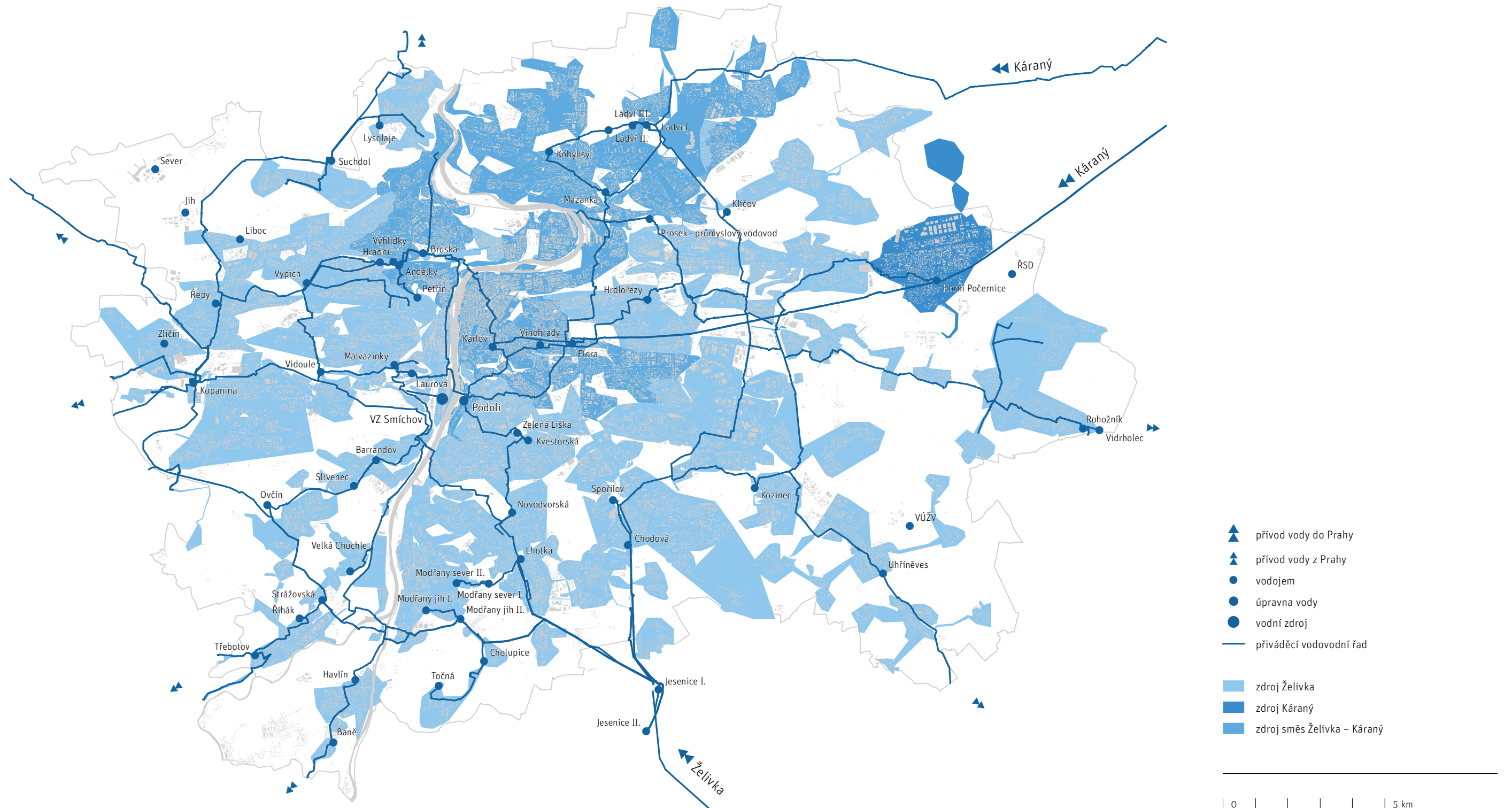
#### 3.1.2 KVALITA ZDROJŮ PITNÉ VODY

Kvalita pitné vody je dána vyhláškou č. 252/2004 Sb. Splnění podmínek této vyhlášky závisí především na kvalitě vlastního zdroje pitné vody, na technologiích použitých pro úpravu a na nákladech nutných pro zachování hygienických požadavků na pitnou vodu. Z důvodu možného stálého napojení úpravny vody (ÚV) Podolí na vodovodní soustavu bude nutné tuto úpravnu doplnit o patřičné technologie, tak aby byly splněny podmínky vyhlášky. Téma se také zabývá důvody, které kvalitu zdrojové vody ovlivňují. Některé můžeme ovlivnit, jako je zemědělství nebo technologie průmyslové výroby. Na zhoršení kvality zdrojových vod mají vliv také klimatické změny.

Podle vyhlášky č. 252/2004 Sb. pitná voda musí mít takové fyzikálně-chemické vlastnosti, které nepředstavují ohrožení veřejného zdraví. Tato vyhláška stanoví ukazatele jakosti a hygienické limity, rozsah a četnost kontroly jakosti pitné vody

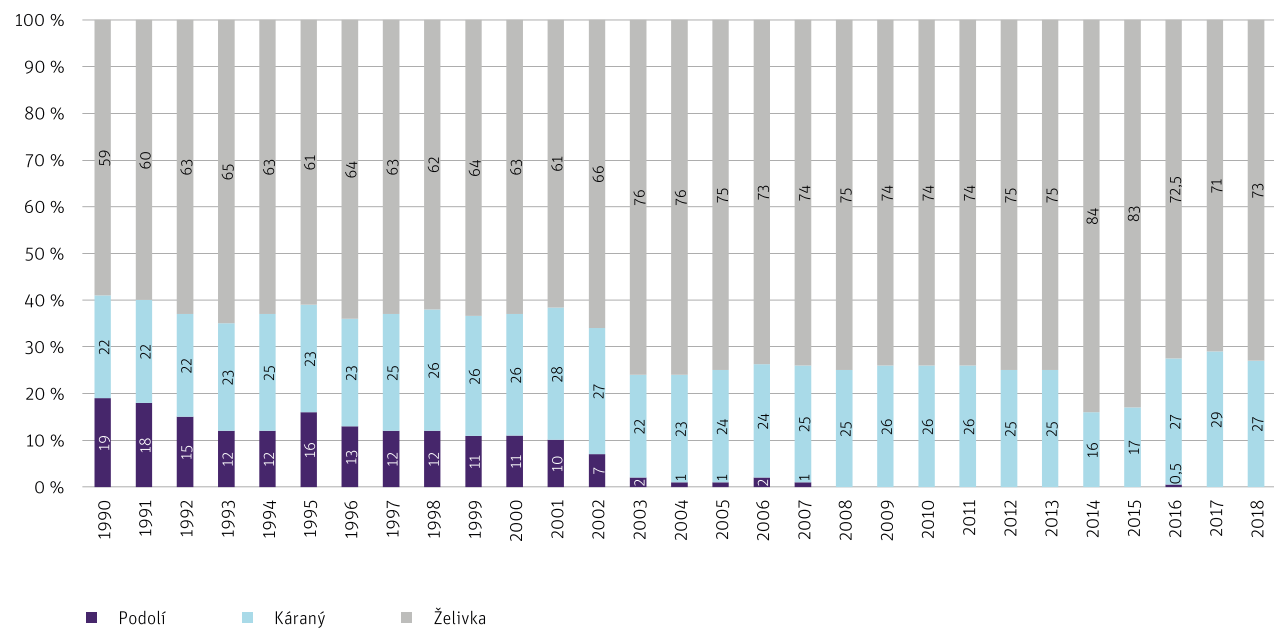
### 3.1.1.2 Distribuční systém vodárenské soustavy

IPR Praha 2020 / data: IPR Praha 2019, Letiště Praha, a. s. 2018, PVS, a. s. 2019, SčVK, a. s. 2019, Středočeské vodárny, a. s. 2018, VAK Beroun, a. s. 2019, VaK Mladá Boleslav, a. s. 2010



### 3.1.1.3 Podíl úpraven na dodávce pitné vody

IPR Praha 2020 / data: MHMP, Ročenka Praha Životní prostředí 2012, Pražské vodovody a kanalizace, a. s., Výroční zpráva 2008–2018



i požadavky na metody této kontroly. Z výsledků dlouhodobého sledování kvality pitné vody v pražské vodovodní síti vyplývá, že kvalita dodávané vody plně vyhovuje stanoveným limitům [7]. Nároky na zpracování a výrobu pitné vody jsou významným způsobem ovlivněny kvalitou vody zdrojové, která se bohužel kvůli současným klimatickým podmínkám, zemědělství, průmyslu apod. zhoršuje. Rostoucí počty teplých a slunečních dní spolu s kyslíčným uhlíkem a uhlíkatými ve vodě napomáhají rozvoji sinic, které stále více ovlivňují kvalitu vody ve vodní nádrži Švihov. Zhoršující se kvalita vody v řece Jizeře významným způsobem ovlivňuje i množství vody získané z umělé infiltrace Káraný. Aby byly dodrženy podmínky vyhlášky č. 252/2004 Sb., tak **spolu se zhoršující se kvalitou zdrojů vody (L59) rostou odpovídajícím způsobem náklady na úpravu pitné vody.**

Úpravna vody (ÚV) Podolí v současné době slouží jako rezervní zdroj pitné vody. V případě zvýšeného odběru, výpadku dodávek pitné vody z Káraného nebo Želivky je ÚV Podolí připravena tyto mimořádné dodávky krátkodobě pokrýt, a to cca 30 dní za rok maximálně 96 hodin soustavné dodávky. Ze závěrů strategického dokumentu **Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území hlavního města Prahy (1.3.1)** vyplývá, že kvůli rostoucímu počtu obyvatel hlavního města

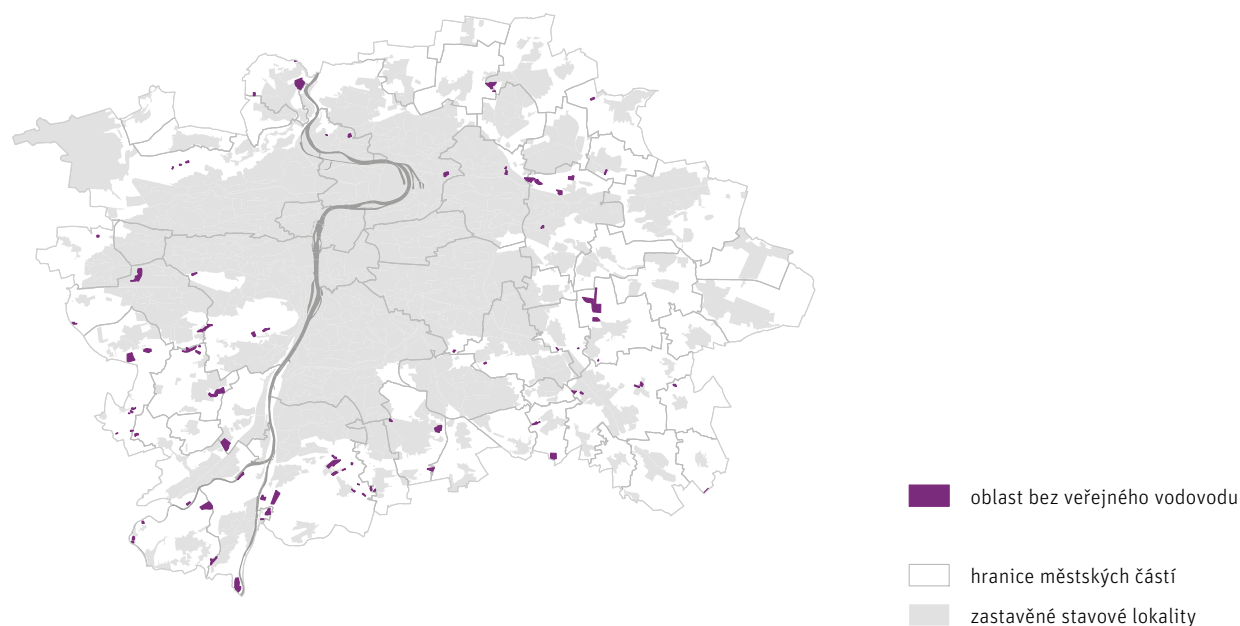
a předpokládanému demografickému vývoji bude nutné ÚV Podolí uvést do trvalého provozu. Aby voda dodávaná ÚV Podolí splňovala po dobu svého trvalého provozu potřebné hygienické limity dle platné vyhlášky č. 252/2004 Sb., bude nutné ÚV doplnit o potřebné technologie. Při návrhu řešení je nutné respektovat skutečnost, že technologie bude možné umístit pouze do stávajících objektů úpravy. Možnosti řešení a navrhované technologie včetně investičních nákladů, je nutné prověřit podrobnou studií. Dále bude nutné posoudit opatření na vodovodní síti, které vyplnou z napojení ÚV Podolí do systému, a to především na západě a jihu Prahy.

### 3.1.3 HOSPODAŘENÍ S PITNOU VODOU

V poslední době spotřeba pitné vody stagnuje a k jejímu snižování nedochází. Téma tento fakt dokládá data od Pražských vodovodů a kanalizací o spotřebě pitné vody od roku 1990 do roku 2018. Jedním z možných opatření ke snižování potřeby pitné vody je i využívání mírně znečištěné vody, tzv. šedé vody, k provozním účelům např. ke splachování toalet. Vhodnými opatřeními se dá ušetřit nemalý objem pitné vody. Na podporu této recyklace pitné vody bylo vypsáno druhé kolo dotačního programu Dešťovka.

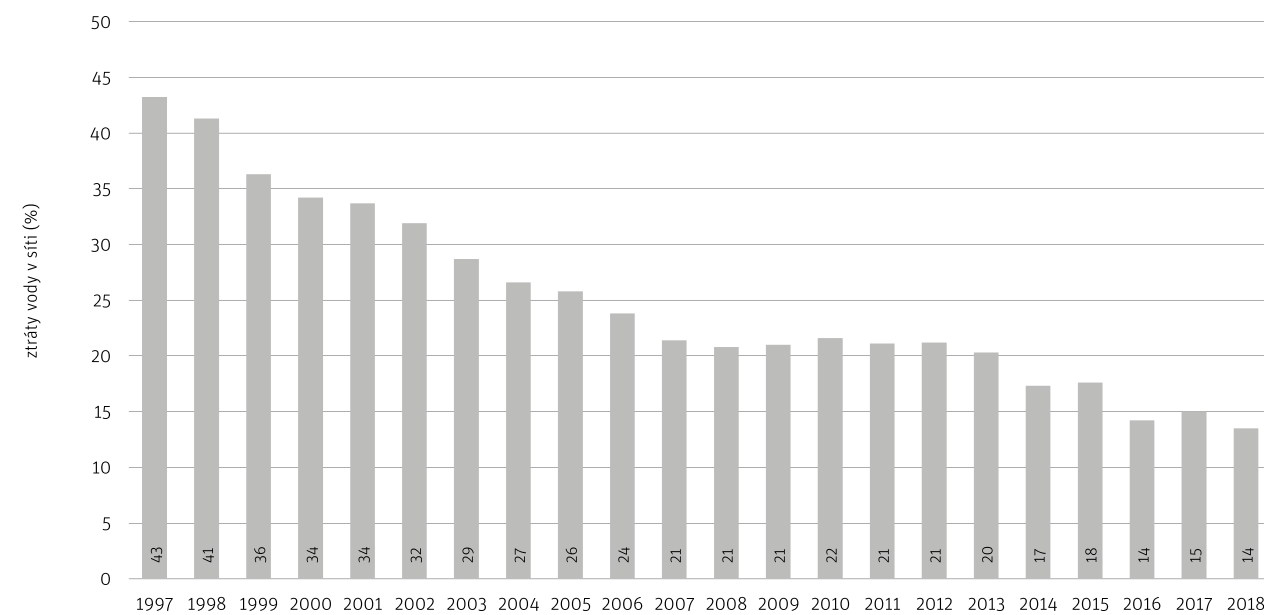
### 3.1.1.4 Oblasti bez napojení na veřejný vodovod

IPR Praha 2020 / data: IPR Praha 2019, Pražská vodohospodářská společnost, a. s. 2019



### 3.1.1.5 Ztráty vody ve vodovodní síti

IPR Praha 2020 / data: Pražské vodovody a kanalizace, a. s. 1998–2019



Spotřeba pitné vody od roku 1990 do roku 2010 klesala, ale v posledních deseti letech dochází k její stagnaci. Předkládáme vývoj spotřeby vody v pražských domácnostech (→ Obr. 3.1.3.1) (i.07.1.04). Důvodem poklesu byla modernizace domácností a podniků využitím úsporných spotřebičů, vybavení, technologií apod., tendence šetřit vodou vzhledem k růstu její ceny, ale také lepší environmentální povědomí obyvatel. **V současné době jsou možnosti dalších úspor ve spotřebě vody prakticky vyčerpány** a bez zásadní změny využívání pitné vody se změna trendu spotřeby nedá očekávat. Jednou z možností větších úspor je využívání tzv. šedých vod k provozním účelům (c.02.1.11).

Mezi významné možnosti snižování potřeby pitné vody je využívání šedé vody k účelům, jako je zalévání zahrad, splachování toalet nebo úklid. Vhodným nastavením systému jímání, čištění a následného zpětného využívání šedé vody se dá ušetřit až 50 % potřeby pitné vody pro daný objekt. Objekty, ve kterých je vhodné šedé vody využívat, nejsou pouze rodinné nebo bytové domy, ale především provozy s velkou potřebou pitné vody, jako jsou hotely a penzióny, lázeňské provozy a wellness zařízení, studentské koleje, myčky aut apod.

Ve využívání šedé vody je poměrně velký potenciál. V současné době roste nejenom povědomí o možnostech využívání šedé vody, ale i počet realizací systémů pro její využívání, jako je například bytový dům Botanica K v Praze 5 – Jinonicích. Situaci by pomohly zlepšit například závazné požadavky k recyklaci šedých vod pro stavbu nových budov a provozů od určité velikosti, a to i v rámci nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy – pražské stavební předpisy. Bohužel takové závazné požadavky zatím neexistují. Zlepšení využívání šedé vody k provozním účelům má pomoci i druhé kolo dotačního programu Dešťovka z národního programu Životní prostředí. V rámci dotace lze získat pro efektivní využívání odpadních vod až 105 tisíc korun.

### 3.1.4 ZÁVĚR PODKAPITOLY

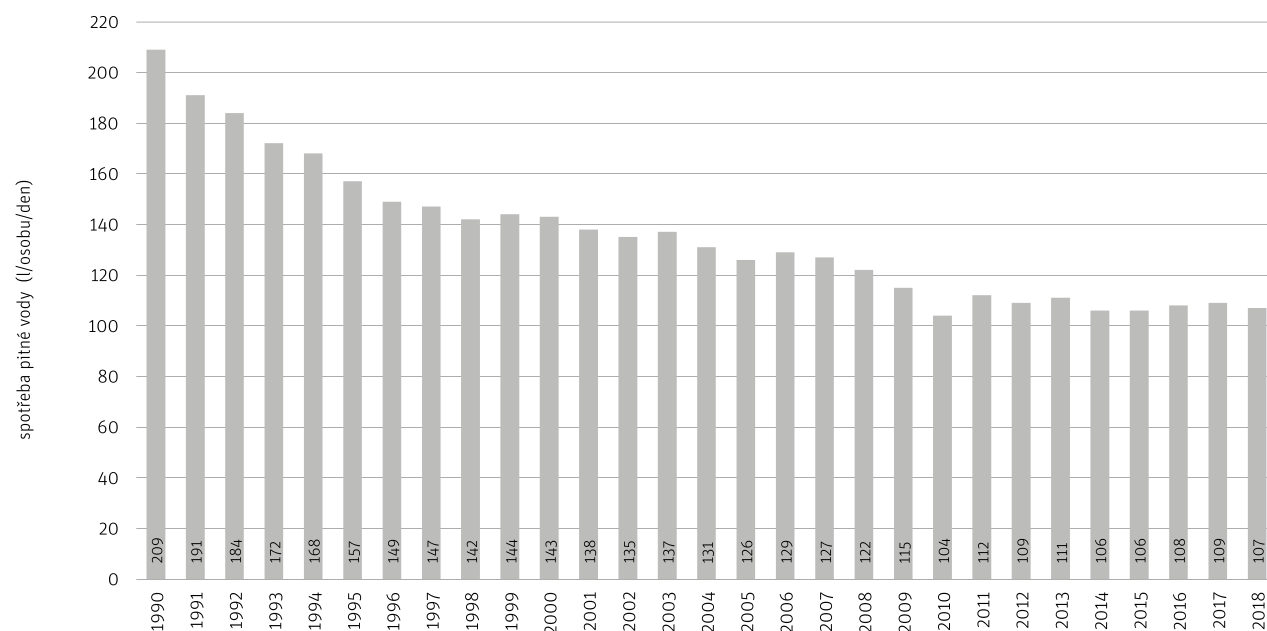
**Vodárenská soustava na území Prahy zásobuje pitnou vodou cca 1,3 milionu obyvatel hlavního města. Zásobování pitnou vodou je závislé především na externích zdrojích pitné vody, a to úpravna vody (ÚV) Káraný, ÚV Sojovice a ÚV Želivka. Stávající systém zásobování neumožňuje plnou zastupitelnost jednotlivých zdrojů pitné vody v celém zásobovaném území. V oblastech, které nejsou zásobovány vodou z veřejného vodovodu, je zásobování řešeno pomocí individuálních zdrojů, jako jsou obecní studny nebo studny soukromé. I přes poměrně vysoké stáří mnoha vodovodních řadů se snižuje objem ztrát, a to v současnosti na méně než 15 % z celkového dodávaného množství. Objem ztrát se snižuje především díky investicím do obnovy stávajících řadů, propracovanému systému průzkumu a vyhledávání skrytých úniků. Jednou z možností dalších úspor spotřeby pitné vody je nastavení podmínek pro využívání tzv. šedé vody, a to podporou projektů v rámci dotačních titulů a stanovením závazných požadavků například v rámci nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy – pražské stavební předpisy.**

Stěžejním problémem pražské vodárenské soustavy je zásobování velkých zastavěných i rozvojových území na jihovýchodě Prahy, ležících v zásobním pásmu vodojemu Kozinec, které je potřeba řešit jeho posílením. Do budoucna je nutné s ohledem na demografický vývoj a předpokládaný růst potřeby pitné vody řešit rekonstrukci a modernizaci ÚV Podolí a její stálé připojení na vodárenskou soustavu. Pro dostatečnou kapacitu v zásobních pásmech vodojemu Mazanka je nutné řešit dostavbu a rozšíření vodojemu.

• • •

#### 3.1.3.1 Spotřeba pitné vody

IPR Praha 2020 / data: Pražské vodovody a kanalizace, a. s. 1991–2019



## 3.2 Kanalizace

**Cílem podkapitoly je představit kanalizační soustavu na území hlavního města Prahy, její členění, důležitá zařízení, stav kanalizační sítě, množství produkované odpadní vody a čistírny odpadních vod. Úvodní téma se zabývá i oblastmi, které doposud nejsou připojeny na veřejnou kanalizaci, a čím je to způsobeno. Seznamuje s problematikou nežádoucího množství dešťových vod v kanalizační síti (L63) a jaká opatření jsou pro snížení těchto vod v kanalizaci potřeba. Také jak velké prostředky je potřeba investovat do rekonstrukcí a výstavby kanalizační sítě, aby byla zachována případně zlepšována její úroveň. Další téma poukazuje na problém nedostatečné kapacity některých čistíren odpadních vod (L62) a na opatření, která jsou pro řešení tohoto problému potřebná. Na závěr zmíníme i vliv některých čistíren na množství a kvalitu vody ve vodních tocích. Témata této podkapitoly naplňují sledované jevy A069 – technologické objekty odvádění a čištění odpadních vod a jejich ochranná pásma, A070 – kanalizační stoky a jejich ochranná pásma a B019a – podíl obyvatel napojených na veřejnou technickou infrastrukturu.**

### 3.2.1 POPIS A STAV SÍTĚ

Veškerá voda, jejíž kvalita byla zhoršena lidskou činností, je považována za vodu odpadní a jako taková musí být vyčištěna. Odpadní vody hl. m. Prahy jsou z více než 93 % čištěny na Ústřední čistírně odpadních vod (L62) na Císařském ostrově, zbytek je čištěn na 29 pobočných čistírnách odpadních vod. Na čistírny je odpadní voda odváděna soustavou kanalizačních stok různého stáří (L63), stavu a materiálu. Každá čistírna má svou kapacitu, která je v mnohých případech překročena, a proto jsou činěna taková opatření, aby byla zvýšena celková kapacita kanalizačního systému a zvýšena kvalita vypouštěných odpadních vod. I přes poměrně kvalitní a rozvinutou kanalizační síť se na území Prahy nacházejí oblasti, které dosud na veřejnou kanalizaci nejsou připojeny.

Páteří odvodňovacího systému hlavního města je sedm kmenových stok A, B, C, D, E, F a K, které přivádějí odpadní vody na Ústřední čistírnu odpadních vod (ÚČOV) na Císařském ostrově (L62). Do kmenových stok jsou napojeny hlavní sběrače a celoměstsky významné kanalizační sběrače H a G a do nich vedlejší sběrače (L63). Nejnižším článkem stokové sítě, ale zároveň nejpočetnějším, jsou uliční stoky a do nich zaústěné domovní přípojky z jednotlivých nemovitostí. Předkládáme základní údaje o délce stokové sítě včetně domovních přípojek a počtu čerpacích stanic, které jsou ve správě a v majetku hlavního města Prahy (→ Obr. 3.2.1.1). V centrální části

města je vybudována především jednotná stoková síť<sup>10</sup>. Převážně v okrajových částech města jsou provozovány pobočné čistírny odpadních vod (PČOV) (L62), v jejichž povodí se nachází většinou oddílná stoková síť<sup>11</sup>. Mimo ÚČOV se na území Prahy nachází 28 pobočných čistíren, z nichž 21 je spravováno Pražskou vodohospodářskou společností, a. s., (PVS, a. s.) a zbývajících 7 jinými soukromými subjekty. Mimopražská čistírna odpadních vod v Roztokách u Prahy slouží k likvidaci odpadních vod z části Suchdola. Pro napojení oblastí s nevyhovujícími geomorfologickými podmínkami na veřejnou kanalizaci je využito více než 300 čerpacích stanic (→ Obr. 3.2.1.2) (→ Výkres O.2).

Množství odpadních vod vyprodukovaných obyvatelstvem hl. m. Prahy je jednak přímo úměrné spotřebě pitné vody v jednotlivých domácnostech, která má sice pozvolně klesající tendenci, jednak množství balastních vod, které pronikají ve větší či menší míře do stokové sítě. Z tohoto důvodu je **produkce odpadních vod rozkolísaná** (→ Obr. 3.2.1.3). Vlivem netěsností stok nebo chybným zaústěním dešťové kanalizace do splaškové se tvoří nežádoucí balast pro všechny technologické procesy probíhající v každé ČOV. Srážkové vody, které pomocí jednotné kanalizace přitékají na jednotlivé čistírny v době intenzivních srážek, vytvářejí v procesu čištění nadbytečný balast. Snižují kapacitu jednotlivých stok, více zatěžují čerpací stanice, zvyšují množství vody přitékající na ČOV a snižují účinnost vlastního čistícího procesu. Pro snížení množství odpadních vod ve stokách v době přívalových srážek je nutné na stávající kanalizační síti vybudovat retenční a záchytné nádrže, které umožní srážkové vody zachytit a zpomalit, nebo po nezbytném předčištění a případné retenci odvádět do nejbližšího recipientu.

I přes poměrně **kvalitní a rozvinutou kanalizační síť** (i.07.1.07) se na území Prahy nacházejí oblasti, které dosud na veřejnou kanalizaci nejsou připojeny (→ Obr. 3.2.1.4). Z analýzy Neodkanalizované oblasti hl. m. Prahy vyplývá, že na území města Prahy je v současné době **zhruba 5 900 obyvatel bydlících v cca 4300 objektech** s číslem evidenčním nebo číslem popisným **bez napojení na městský stokový systém** (i.07.1.06). Z celkového počtu to je cca 0,45 % obyvatel hlavního města, kteří bydlí v různých pražských lokalitách a nejsou připojeni na stokovou síť a likvidaci odpadních vod si provádějí sami prostřednictvím domovních ČOV, septiků

10 ———— Jednotná stoková síť odvádí veškeré druhy odpadních vod společnou trubicí sítí na čistírnu odpadních vod, ve které jsou před vypuštěním do recipientu čištěny. Jednotnou soustavu má většina velkých urbanizovaných sídel v ČR.

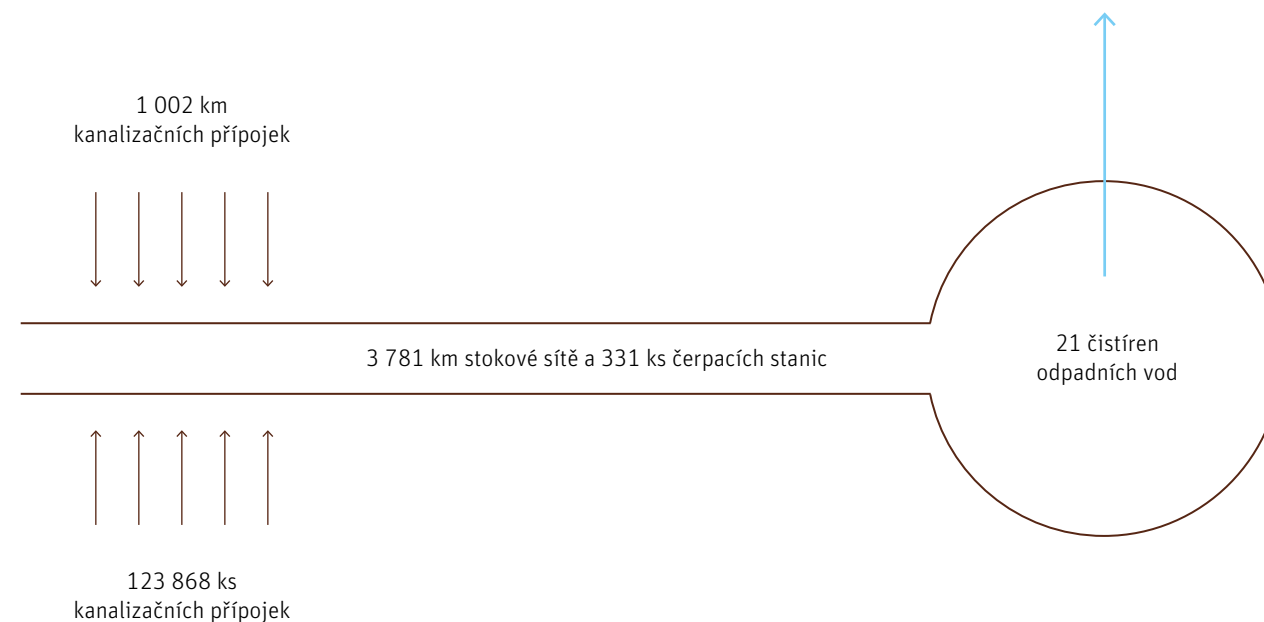
11 ———— Oddílná stoková síť odvádí různé druhy odpadních vod samostatnými trasami stokové sítě. Obvykle jde o dvě stokové soustavy, z nichž jedna odvádí vody splaškové, event. i vody z menších průmyslových provozoven přes ČOV a druhá vody srážkové do recipientu.

nebo žump. Jde např. o lokality v katastrálních územích Dubeč, Čakovice, Hlubočepy, Horní Počernice, Suchdol, Točná, Třebonice a Zadní Kopanina. Do analýzy byly zahrnuty i objekty v rámci zahrádkářských osad, které sice nejsou určeny k trvalému bydlení, ale vlivem přestavby dnes tomuto účelu slouží. Velké množství těchto objektů se nachází v katastrálních územích, jako jsou Cholupice, Lipence, Slivenec, Velká Chuchle a Zbraslav-Strnady.

Pražská vodohospodářská společnost, a. s., která je správcem kanalizační soustavy v majetku hlavního města Prahy, v rámci svých povinností provádí pravidelné kontroly spravovaného majetku. Z přehledu o technickém stavu kanalizace a potřebách jsou ve střednědobém horizontu plánovány rekonstrukce kanalizačních stok a zařízení, včetně výstavby stok i zařízení nových. S ohledem na vysoké stáří kanalizační sítě, průměrně cca 50 let, je pro obnovu stokové sítě, zaručující zlepšení celkového technického stavu, nutné investovat nemalé finanční prostředky. Ze střednědobého investičního plánu PVS vyplývá, že pro rok 2019 bylo na obnovu a výstavbu kanalizace a zařízení, včetně investice na stavbu nové vodní linky ÚČOV, plánováno proinvestovat téměř 1,4 mld. Kč [6]. Pokud bude výše investic do obnovy a rekonstrukcí stokové sítě nadále držena na podobné úrovni, bude to zárukou postupného

#### 3.2.1.1 Základní údaje o stokové síti

IPR Praha 2020 / data: Pražské vodovody a kanalizace, a. s.



zlepšení současného stavu a dosažení úrovně srovnatelné s vyspělými státy EU.

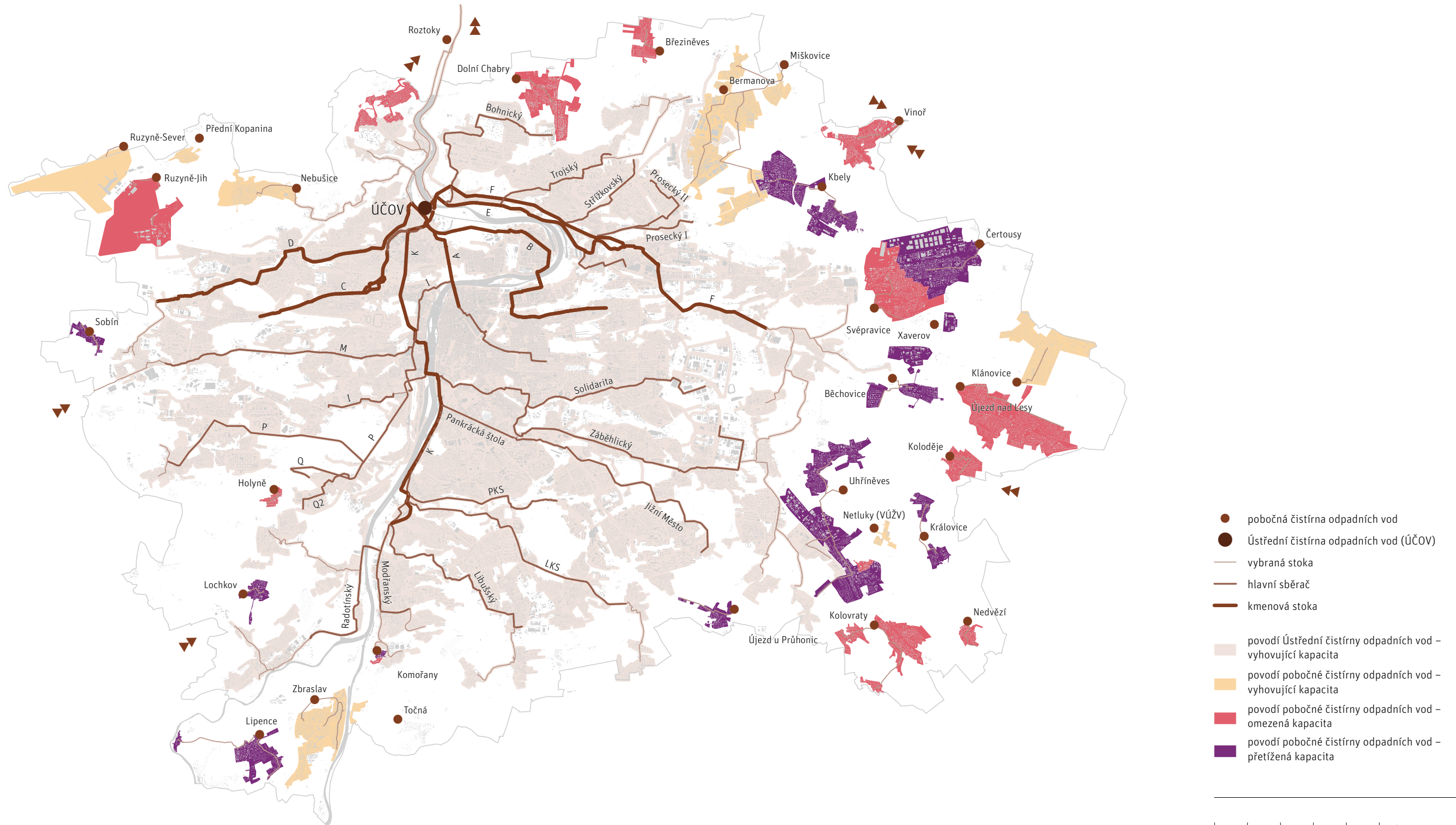
#### 3.2.2 ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

Ústřední čistírna odpadních vod na Císařském ostrově (ÚČOV) (L62) čistí většinu odpadních vod z území hl. m. Prahy. Po dokončení celkové modernizace bude ÚČOV splňovat veškeré požadavky na vypouštění odpadních vod. Pobočné čistírny odpadních vod (PČOV) (L62) čistí odpadní vodu především v okrajových částech Prahy, kde se často potýkají s kapacitními problémy s ohledem na rozsáhlejší novou obytnou výstavbu. PČOV využívají různé technologie čištění a tím pádem dosahují i různého stupně kvality vypouštěných odpadních vod. Realizací různých opatření na PČOV se předpokládá i snížení vlivu na kvalitu vody v recipientech.

Ústřední čistírna odpadních vod (ÚČOV) na Císařském ostrově (L62) je největší pražskou čistírnou, která likviduje více než 93 % odpadních vod hlavního města. Průměrný přítok odpadních vod na ÚČOV činí necelé 4 m<sup>3</sup>/s. Byla uvedena do provozu v roce 1966 a již po 20 letech provozu

### 3.2.1.2 Kanalizační síť a povodí čistíren odpadních vod

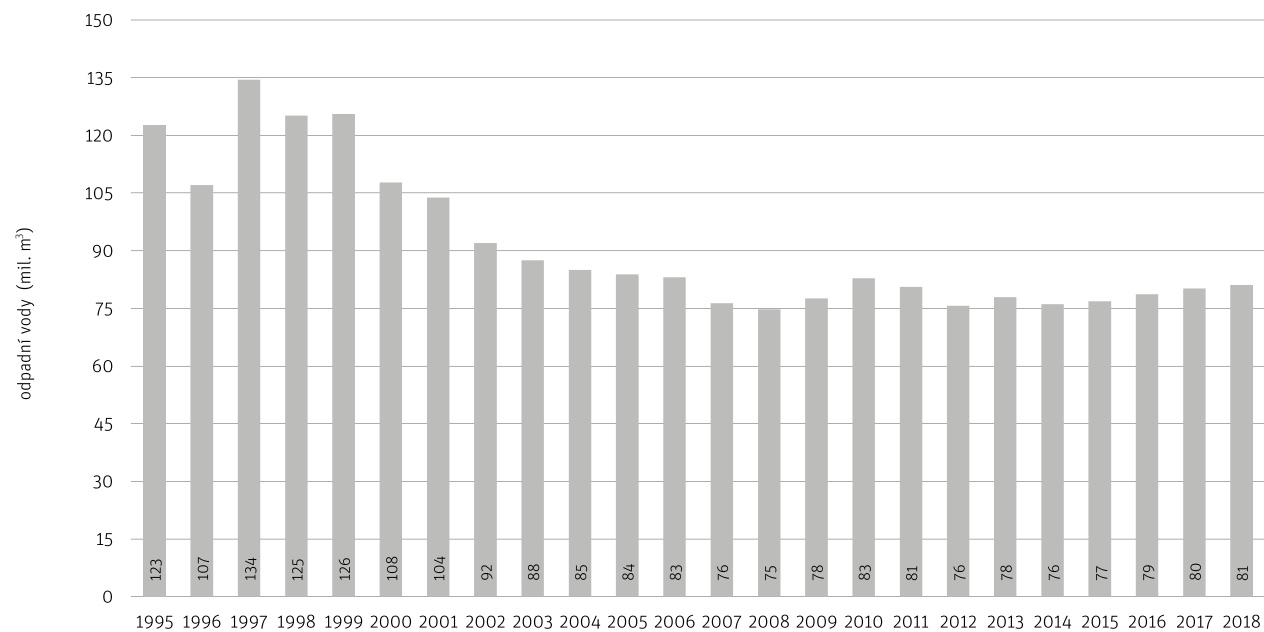
IPR Praha 2020 / data: 1. Vodohospodářská společnost, s. r. o. 2012, IPR Praha 2019, Letiště Praha, a. s. 2018, Pražská vodohospodářská společnost, a. s. 2019, Vodovody a kanalizace Beroun, a. s. 2019



| 0 | | | | 5 km

### 3.2.1.3 Produkce odpadních vod




IPR Praha 2020 / data: ČSÚ 2019



### 3.2.1.4 Oblasti bez napojení na veřejnou kanalizační síť

IPR Praha 2020 / data: IPR Praha 2019, PVS a. s. 2019



-  oblast bez veřejné kanalizace
-  hranice městských částí
-  zastavěné stavové lokality

se začala potýkat s kapacitními a kvalitativními problémy ohledně čistoty vody vypouštěné do Vltavy. Z tohoto důvodu byly v 80. letech a poté znovu v 90. letech minulého století provedeny v areálu ÚČOV významné rekonstrukce a dostavby některých nových objektů. Týkaly se především zvýšení kapacity biologického stupně čištění, instalace odstředivek na strojní odvodňování kalů v kalovém hospodářství a instalace kogeneračních jednotek<sup>12</sup>. Stávající vodní linka ÚČOV dlouhodobě nesplňuje požadavky na kvalitu odpadních vod, a to především v ukazatelích dusík a fosfor, a proto se přistoupilo k přestavbě a rozšíření ÚČOV.

#### Celková přestavba a rozšíření ÚČOV na Císařském ostrově

je v současné době největší investiční akcí ve vodohospodářské infrastruktuře. Záměrem je zvýšit celkovou kapacitu ÚČOV na 1,61 mil. ekvivalentních obyvatel při současném rozšíření technologie. Zavedením třetího stupně čištění odpadních vod a postupným prodloužením některých hlavních sběračů (→ Výkres O.2) (L63) na okraj Prahy dojde k následnému zrušení některých lokálních ČOV. Tato koncepce odkanalizování hl. m. Prahy je vedena snahou o centralizaci odpadních vod do jedné moderně vybavené čistírny. Přestavba a rozšíření ÚČOV zajistí díky nové technologii odstranění sloučenin dusíku a fosforu z odpadních vod, což umožní dosáhnout emisních limitů dle nařízení vlády ČR č. 401/2015 Sb. a směrnice Rady EU č. 91/271/EHS [8]. Výstavba nové vodní linky byla již dokončena a v listopadu 2018 byl spuštěn její zkušební provoz. Po ukončení zkušebního provozu (předpoklad v září 2021) a po spuštění jejího plnohodnotného provozu, bude zahájena další etapa přestavby ÚČOV – rekonstrukce stávající vodní linky.

Podíl pobočných čistíren odpadních vod PČOV (L62) na celkovém množství vyčištěné odpadní vody je více než 6 %. Většina těchto čistíren se nachází v okrajových částech Prahy, kde dochází k výraznému plošnému rozšiřování města a výstavbě nových obytných lokalit. Napojování této výstavby na kanalizaci v povodí PČOV způsobuje mnoha čistírnám plné vytížení nebo přetížení. Z tohoto důvodu byl pro mnohé PČOV vyhlášen stop-stav, kdy není v příslušném povodí povolováno žádné další napojení na kanalizaci, a to až do doby rozšíření nebo intenzifikace PČOV, případně prodloužení vhodného sběrače do povodí příslušné ČOV a přepojení celého povodí na ÚČOV. Ze schématu Kanalizační síť a povodí čistíren odpadních vod (→ Obr. 3.2.1.2) je patrné, kterých čistíren se týká zmíněný problém.

Systém odkanalizování v povodí PČOV má úzkou vazbu a přímý vliv na recipienty, především na drobné toky, do kterých je většina vyčištěné vody vypouštěna. V suchém období

mohou být lokální čistírny odpadních vod (ČOV) významným zdrojem vody, kdy vyčištěná odpadní voda může tvořit v závislosti na velikosti ČOV a příslušného recipientu více než 50 % z celkového průtoku vodního toku. V podmínkách Středočeského kraje bylo zjištěno, že odtok z ČOV dosahoval v době sucha 50 až 100 % průtoku vody v recipientu a v některých případech až 300 % [9]. S ohledem na to, že množství odpadní vody přitékající na ČOV je závislé hlavně na počtu ekvivalentních obyvatel připojených na kanalizaci a v průběhu roku nedochází k jeho významným změnám, tak se odtok z PČOV dá považovat za poměrně stabilní zdroj vody. Takovýto vliv na celkový průtok malého vodního toku klade i zvýšené nároky na kvalitu vypouštěných odpadních vod, tím pádem i na potřebu vysoké účinnosti procesu čištění v PČOV. Za splnění podmínek předepsaných nařízením vlády ČR č. 401/2015 Sb. se negativní vliv nepředpokládá. Do budoucna by bylo vhodné, ve spolupráci s provozovateli ČOV, vliv pražských PČOV na kvalitu a množství vody v recipientech detailněji sledovat a následně vyhodnotit.

### 3.2.3 ZÁVĚR PODKAPITOLY

**Prakticky na celém území hlavního města Prahy je zavedena veřejná kanalizace, která více než 93 % odpadní vody odvádí na Ústřední čistírnu odpadních vod (ÚČOV) a více než 6 % na pobočné čistírny odpadních vod (PČOV). K pokrytí poptávky a posílení kapacity jsou prováděny úpravy a rozšíření čistíren odpadních vod (ČOV), probíhá výstavba nových stokových sítí a obnova sítí stávajících. Pro zlepšení technického stavu kanalizačních stok a ČOV je nutné udržet úroveň investic alespoň na současné výši, tj. 2 % hodnoty spravovaného majetku.**

**Stěžejním záměrem je dostavba a rekonstrukce ÚČOV na Císařském ostrově, která po svém dokončení umožní zrušit některé PČOV a přepojit jejich povodí na ÚČOV. Pro rozvoj v okrajových částech Prahy je důležitá podpora rekonstrukcí, modernizace a rozšíření příslušných ČOV, pro které je v současné době vyhlášen stop-stav a v jejich povodí nejsou povolována další napojení na veřejnou kanalizaci. V rámci snížení počtu oblastí nenapojených na veřejnou kanalizaci je nutná podpora výstavby sběrače do Cholupic a na něj navazujícího sběrače a kanalizace v Točně. Pro odlehčení průtoků v době přívalových srážek bude potřeba na stávající kanalizační síti vybudovat retenční a záchytné nádrže, které umožní srážkové vody zachytit a zpomalit.**

• • •

12 — V případě ČOV se jako médium využívá bioplyn vznikající během anaerobních procesů čištění odpadních vod.

## 3.3 Zásobování teplem

**Zásobování teplem je energetické odvětví, jehož účelem je výroba, dodávka a rozvod tepla, které slouží pro uspokojování tepelných potřeb obyvatelstva i průmyslu, a to zejména pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody, což činí asi 60 % spotřeby energií.**

Zásobování teplem v Praze

**Podkapitola se věnuje problematice zásobování teplem v hlavním městě, a to jak centralizovaného zásobování teplem (CZT), tak i decentralizovaného zásobování teplem (DZT). V podkapitole je věnována pozornost také problematice odpojování od sítí CZT a výrobě energie z obnovitelných zdrojů. Témata této podkapitoly naplníují sledované jevy A079 – technologické objekty zásobování teplem a jejich ochranná pásma a A080 – teplovody a jejich ochranná pásma.**

Zásobování teplem v Praze

### 3.3.1 CENTRALIZOVANÉ ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM

Zásobování teplem v Praze

Téma pojednává o způsobu zásobování teplem jednotlivých částí Prahy. Zásobování pravobřežní části Prahy je zajišťováno v převážné míře z elektrárny Mělník I propojenou soustavou tepelným napaječem. Pro zásobování levé části Prahy se využívá lokálních zdrojů pro jednotlivá sídliště. Přibližně čtvrtina veškeré tepelné energie, jež se v Praze spotřebovává, je dodávána prostřednictvím dálkových rozvodů tepla. Závěrem tématu jsou rozebrány problémy jako je snižování poptávky z průmyslu a domácností po odběru tepla a výzvy současného teplárenství pro budoucnost, např. využívání odpadní energie (c.02.1.13) pro výrobu elektřiny, využívání obnovitelných a druhotných zdrojů tepla.

Zásobování teplem v Praze

Zásobování teplem v Praze

Systém centralizovaného zásobování teplem (CZT) tvoří na pravém břehu Vltavy propojená **Pražská teplárenská soustava (PTS) CZT** (L67). Její hlavní tepelný napaječ je veden z elektrárny Mělník I přes Třeboradice směrem na Malešice. Z odboček hlavního napaječe jsou zásobovány oblasti Prahy 8, 9 a 14 v severní a východní části města a dále je napojena oblast Holešovic. Ve zdroji Malešice je do PTS zapojena dodávka tepla ze Zařízení na energetické využití odpadu (ZEVO) Malešice. Ze zdroje Malešice (L66) dále pokračují tři páteřní trasy: napaječ západ zásobující odběratele v oblastech Prahy 3 a 10, dále napaječ střed zásobující odběratele v oblastech Prahy 4, 12, 11 a 15 a dále napaječ jih zásobující oblasti Horní Měcholupy a Petrovice. Záložní plynový zdroj Výtopna Třeboradice (v majetku ČEZ, a.s.) (L66) slouží pro případ výpadku či odstávky Elektrárny Mělník. Jako špičkové zdroje, s relativně malou částí dodávky do PTS (cca 3 %), jsou využívány plynové zdroje Malešice 3, Michle, Krč a Holešovice

4. Dále je celoročně odebíráno teplo ze ZEVO Malešice. Provozovatelem PTS je Pražská teplárenská, a. s., (Pražská teplárenská). Kromě integrované PTS jsou na pravém břehu stávající lokální soustavy CZT Lhotka – Libuš 16 (provozovatel Pražská teplárenská), dále Komořany a Rohožník (provozovatel Veolia). Zásobování teplem pravého břehu Vltavy je **velmi spolehlivý systém, který je provozován celoročně** s výjimkou pravidelných odstávek potřebných pro provedení údržby (→ Obr. 3.3.1.1) (→ Výkres O.2).

Zásobování teplem v Praze

Systém CZT na levém břehu Vltavy je **tvořen ostrovními soustavami CZT** napojenými z výtopen a blokových kotelen. Soustavu provozuje od r. 2016 Veolia Energie Praha, a. s., (Veolia), pro výrobu tepla využívá lokální plynové zdroje, tj. 1 teplárenský zdroj – Teplárna Veleslavín, 2 parní zdroje – Výtopna Juliska, Výtopna Zbraslav a 27 blokových kotelen, tedy celkem 30 zdrojů. Blokové kotelny zásobují převážně sídlištní zástavbu v oblasti Řep, Jihozápadního Města a Barrandova. Přestože systém zásobování levého břehu je **na hraně své životnosti**, společnost Veolia provádí systematickou pravidelnou obnovu zařízení a technologií a prodlužuje tak životnost jednotlivých kotelen. Jde např. o ekologizaci blokových kotelen, obnovu předávacích stanic a modernizaci vybraných tepelných rozvodů. Do centralizovaného zásobování jsou zahrnuty i menší soustavy CZT, které neprovozuje Pražská teplárenská ani Veolia. Jsou to např. nemocnice, obchodní a výrobní areály, bytové komplexy, letiště Praha-Ruzyně aj.

Zásobování teplem v Praze

V grafech (→ Obr. 3.3.1.2 / 3.3.1.3) je uveden přehled vybraných ukazatelů pro soustavy Pražská teplárenská a Veolia – instalovaný výkon a prodej tepla celkem (i.02.1.09). Zařízení obou společností využívají odpadní teplo k výrobě elektrické energie, kterou dodávají do sítě. Na vývoji výroby a dodávky tepla a dalších ukazatelích společnosti Pražská teplárenská se projevuje převedení lokálních soustav zásobování teplem v levobřežní části Prahy na společnost Veolia v roce 2015. Od tohoto roku vykazuje prodej tepla obou společností při přepočtu na průměrné dlouhodobé denostupně<sup>13</sup> stabilizovaný vývoj. **Dlouhodobě ovšem mírně klesá spotřeba tepla.** To je dáno nižší poptávkou po teple jak z průmyslu, tak i domácností (zateplování domů, odpojování se od soustav zásobování teplem, instalace měřicích a regulačních přístrojů). Na druhou stranu se teplárenství otevírají i některé příležitosti pro budoucnost. Těmi jsou mj. kombinovaná výroba elektřiny a tepla a příležitost více využívat místní obnovitelné a druhotné zdroje energie.

Zásobování teplem v Praze

Historicky se teplárenství rozvíjelo v souladu s rostoucími požadavky na zásobování teplem vyvolanými urbanizací

Zásobování teplem v Praze

<sup>13</sup> — Denostupeň je hodnota sloužící k určování spotřeby tepla pro vytápění. Charakterizuje teplotní poměry v dané oblasti během topného období.

a industrializací. Z původního lokálního vytápění v malých kotelnách pro jednotlivé domy nebo skupinu domů a průmyslových kotelnách se postupně přešlo k CZT, které snižuje spotřebu energie i její cenu. CZT má příznivý dopad na životní prostředí v místě spotřeby tepla, tj. nulové exhalace, protože zde nedochází ke spalování paliva pro jeho výrobu. Nespornou výhodou CZT je vybudovaná rozvodná síť a otopný systém vhodný pro teploty topné vody v radiátorech. U propojených soustav CZT s více zdroji je zajištěno zálohování při výpadku jednoho zdroje a záloha špičkových výkonů pro extrémní – nevýpočtové mrazy. Výhodou je i zavedený servis, monitorování a údržba vytápěcího systému. V dnešní době musí teplárenství i v Praze čelit mnoha výzvám. Mezi nejvýznamnější patří dlouhodobě mírně klesající spotřeba tepla, tak jak je popsáno v předchozím odstavci.

Zásobování teplem v Praze

Dle § 16 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší je právnická a fyzická osoba povinna, je-li to technicky možné, **u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb** využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem. V zákoně je podrobněji uvedeno, na jaké případy se tato povinnost nevztahuje. Současně jsou v energetickém zákoně (§ 77 zákona č. 458/2000 Sb.) stanoveny podmínky, za jakých může být změna stávajícího způsobu dodávky nebo změna stávajícího způsobu vytápění provedena. **Stále se vyskytují snahy bytových domů odpojovat otopné soustavy domu od systému CZT.** Velmi častou variantou je přechod k domovním kotelnám na zemní plyn. Důvodem takových snah jsou zkeslené informace o možném snížení nákladů na vytápění. V daném případě je většinou porovnáván náklad na palivo vycházející pouze z ceny zemního plynu s celkovou cenou provozu stávající otopné soustavy vyjádřenou v ceně 1 GJ. Při tomto porovnání nejsou ale uváděny další náklady a povinnosti spojené s provozem plynových kotlů, dopady na životní prostředí a také bezpečnostní rizika spojená s lokálními zdroji v objektech. Pro kotelny s instalovaným výkonem do 50 kW je např. nutné určit odpovědnou osobu seznámenou s obsluhou kotlů a bezpečností provozu. Pro provoz kotelny s výkonem vyšším než 50 kW jsou stanoveny povinnosti, viz vyhláška ČÚBP č. 91/1993 Sb.<sup>14</sup>

Zásobování teplem v Praze

**3.3.2 DECENTRALIZOVANÉ ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM**

Zásobování teplem v Praze

U decentralizovaného zásobování teplem (DZT) je výroba a dodávka tepla do míst jeho spotřeby realizována ze zdroje umístěného zpravidla přímo v teplem zásobovaném objektu. Zdrojem tepla může být spalovací zařízení na libovolné

Zásobování teplem v Praze

<sup>14</sup> — ekn.cz/odpojovani-bytovych-domu-od-otopnych-soustav; vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce (ČÚBP)

fosilní palivo, biopalivo, elektřinu nebo některé obnovitelné zdroje – slunce, tepelná čerpadla aj. Výhodou DZT je možnost operativního přechodu z jednoho druhu vytápění na druhý. V současnosti můžeme obecně určit tři hlavní aspekty pro posuzování DZT, a to environmentální, ekonomický a bezpečnostní.

Zásobování teplem v Praze

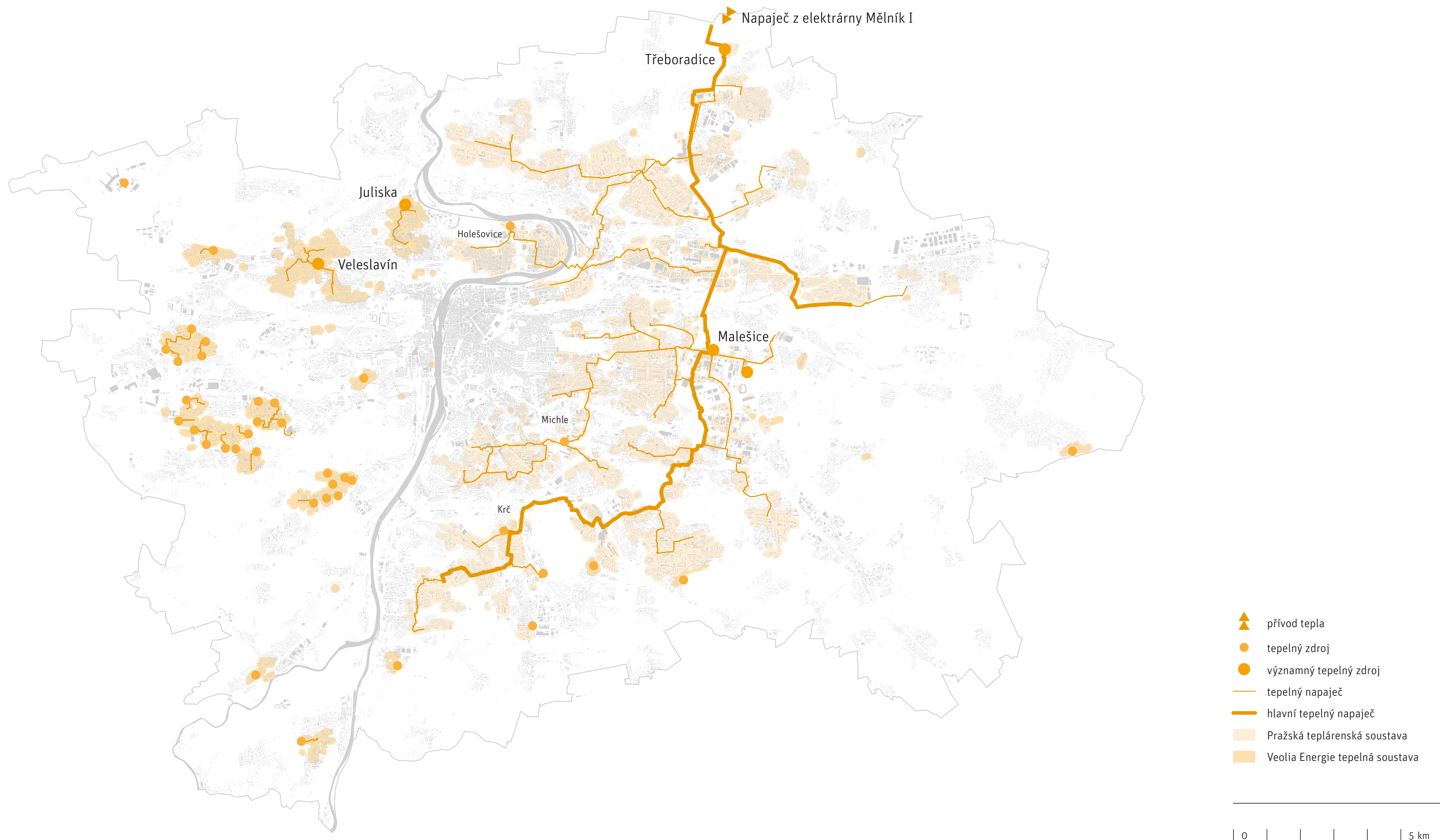
V systému decentralizovaného zásobování teplem (DZT) (L66) se tepelná energie vyrábí v místě spotřeby a odpadá tak potřeba dopravy a rozvodu tepla (L67). Může jít o vytápění jedné bytové jednotky nebo celého domu či jiného objektu. Zdrojem tepla může být spalovací zařízení na libovolné fosilní palivo nebo biopalivo, elektřinu nebo některé obnovitelné zdroje – slunce, tepelná čerpadla aj. U DZT je výhodou možnost operativního přechodu z jednoho druhu vytápění na druhý. Z environmentálního hlediska však v městské zástavbě nejsou některá paliva pro decentralizované zdroje vhodná z důvodu imisní zátěže v místě spotřeby, zejména NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> (imisní zátěž je podrobněji řešena v podkapitole 100.4.3) vlivem nízkých komínů. Stěžejním problémem jsou kotle na tuhá paliva, kde hlavní nevýhodou jsou vysoké emise, obzvlášť u starších kotlů spalujících uhlí. Proto je nutné instalovat kotle, které jsou určeny pro jiný druh paliva – biomasu, zemní plyn, případně zlepšit parametry kotlů na tuhá paliva. Pro podporu výměn kotlů na pevná paliva vypsalo hlavní město tzn. Kotlíkové dotace III (i.02.2.05). Dále v Praze platí vyhláška č. 11/2019 Sb. hl. m. Prahy, kterou se zakazuje spalování vybraných druhů pevných paliv ve stacionárních zdrojích. Pro podporu výměn kotlů na pevná paliva bylo v posledních letech vypsáno několik dotačních titulů (1.3.2 Zdroje financování).

Zásobování teplem v Praze

Obnovitelné zdroje energie (OZE) hrají v krytí energetických potřeb společnosti stále významnější roli. Protože nevyužívají primární zdroje energie, jejichž zásoby jsou vyčerpatelné, mají řadu ekologických přínosů, avšak za nákladů, které zpravidla převyšují běžné ceny energie z konvenčních zdrojů. Z tohoto důvodu byly v posledních letech vynakládány značné veřejné prostředky s cílem překonávat tyto ekonomické bariéry a dát tak prostor pro jejich upřednostňování. Od roku 1994 je v hl. m. Praze nepřetržitě realizován dotační Program Čistá energie Praha, cílem poskytovaných dotací je podpora projektů přeměny topných systémů a využití obnovitelných zdrojů energie v bytových a rodinných domech (1.3.2). Největším jednotlivým zdrojem je provoz na energetické využívání komunálních odpadů (KO), kterým je Zařízení na energetické využívání odpadu (ZEVO) Malešice. Pro výrobu tepelné energie z OZE se uplatňuje v Praze v systému DZT zejména energie slunce, a to buď pasivně – v architektuře mohou být regulovány tepelné zisky vhodně zvolenými konstrukcemi a materiály, nebo aktivně – nejčastěji pro ohřev užitkové vody v kolektorech na střechách domů, což je vhodné zejména

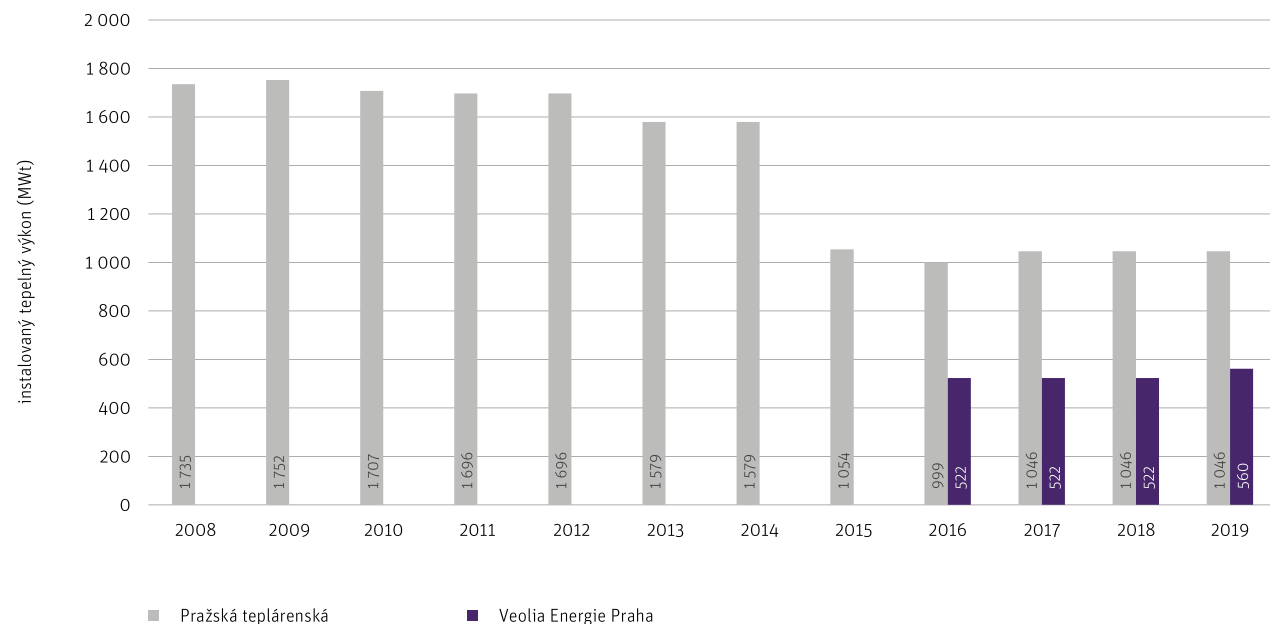
### 3.3.1.1 Centralizované zásobování teplem

IPR Praha 2020 / data: IPR Praha 2019, Letiště Praha, a. s. 2018, Pražská teplárenská a. s. 2019, Veolia Energie ČR, a. s. 2019



### 3.3.1.2 Vývoj instalovaného tepelného výkonu

IPR Praha 2020 / data: Pražská teplařenská, a. s. Výroční zprávy 2008–2019, Veolia Energie Praha, a. s. 2016–2019



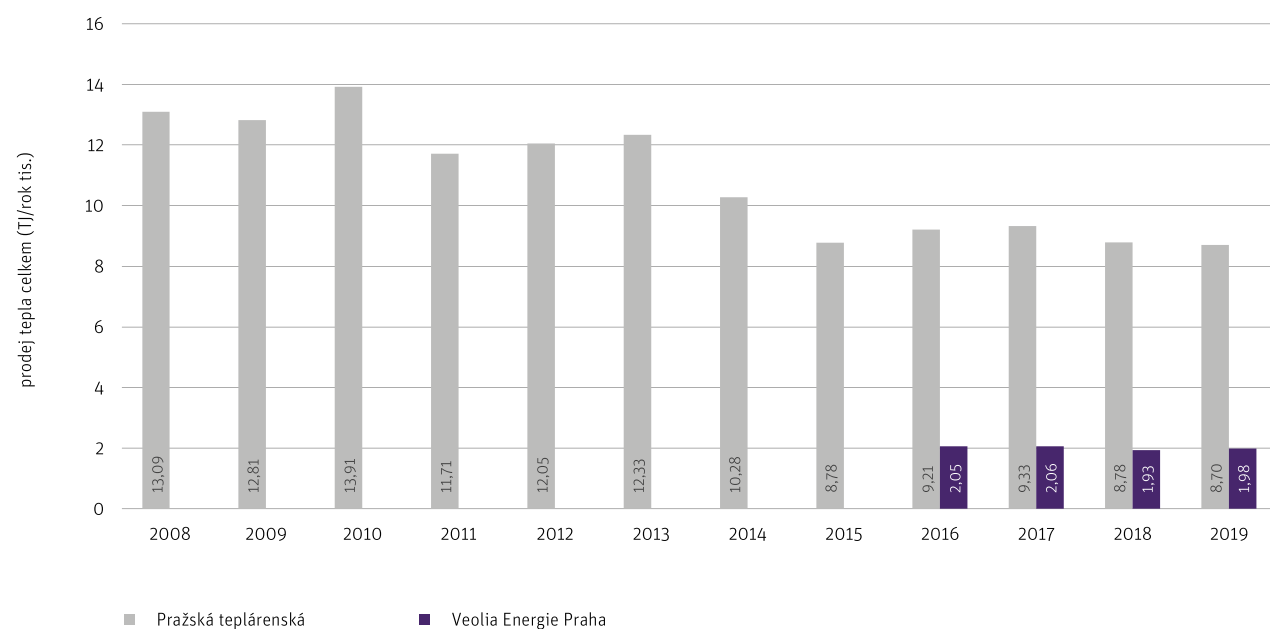
v centru města a u rodinných domů. Energie vzduchu a země slouží pro tepelná čerpadla v systému DZT. Jejich provoz je vysoce úsporný – spotřebují cca čtvrtinu energie, kterou do systému dodají. Spalování biomasy v podobě pelet je možné v rodinných domech vybavených speciálním kotlem pro tento typ paliva.

### 3.3.3 ZÁVĚR PODKAPITOLY

Centralizované zásobování teplem (CZT) zejména v oblasti Pražské teplařenské soustavy (PTS) má nespočet výhod. Tou hlavní je vedle ekonomického přínosu pro zákazníky výrazné zlepšení životního prostředí v Praze poklesem emisí znečišťujících látek. Kogenerační teplo ze zdroje Mělník I postupně nahradilo v Praze více než 200 lokálních kotelen a došlo i na ekologizaci a modernizaci mělnického zdroje. V oblasti PTS jsou nyní na území hlavního města v provozu prakticky pouze záložní, resp. špičkové zdroje, a to pouze v nezbytně nutném a velmi omezeném rozsahu při nízkých venkovních teplotách. Naopak u CZT však nelze operativně měnit druh paliva podle aktuálních cen, tím je omezena i konkurenceschopnost zdroje. Náklady na provoz a údržbu sítí CZT zvyšují cenu tepla pro konečné zákazníky. Tepelné ztráty jsou při CZT mnohem výraznější, protože zde překonává teplonosné médium mnohem větší vzdálenost.

### 3.3.1.3 Vývoj prodeje tepla

IPR Praha 2020 / data: Pražská teplařenská, a. s. Výroční zprávy 2008–2019, Veolia Energie Praha, a. s. 2016–2019



Stěžejním problémem pro systém CZT je odpojování zákazníků ze soustavy, v jehož důsledku rostou fixní náklady pro zbývající odběratele. Náklady na provoz sítí a jejich ztráty nemůže zákazník ovlivnit, přičemž cena u CZT by měla být z principu nižší než u DZT. Je proto nutné řešit vyrovnání tržních podmínek tak, aby nedocházelo k odpojování zákazníků od vybudovaného systému CZT. Při úvahách o přechodu na DZT je nutné vždy provést ekonomické posouzení plánované realizace, zda a s jakou návratností má smysl do decentralizovaného zdroje investovat. Hodnotou systému CZT je skutečnost, že jde o vybudovaný velmi spolehlivý systém a z principu jenevýhodné fungující systém opouštět.

• • •

### 3.4 Zásobování plynem

**Plynárenství pokrývá významnou část energetických potřeb národního hospodářství a obyvatelstva, je důležité z hlediska energetické bezpečnosti. Zemní plyn patří spolu s dálkovým teplem a elektřinou mezi tři nejvýznamnější zdroje energie Prahy. Cílem podkapitoly Zásobování plynem je seznámení se s problematikou plynárenství na území hlavního města. Plynárenská soustava má na území Prahy vybudovaný systém jednotlivých plynovodů, který zajišťuje distribuci k jednotlivým spotřebitelům. Témata této podkapitoly naplňují sledované jevy A074 – technologické objekty zásobování plynem a jejich ochranná pásma a bezpečnostní pásma a A075 – vedení plynovodů a jejich ochranná pásma a bezpečnostní pásma.**

#### 3.4.1 POPIS A STAV SÍTĚ

Současné plynárenství je založeno na zemním plynu. Jeho zdrojem jsou přírodní ložiska mimo území České republiky s výjimkou ložiska na jižní Moravě. Zásobování plynem je realizováno v několika tlakových hladinách – vysokotlaké plynovody s tlakem nad 40 barů (VVTL), vysokotlaké plynovody do tlaku 40 barů včetně (VTL), středotlaké (STL) a nízkotlaké (NTL) plynovody. Zemní plyn představuje téměř 81 % paliv spalovaných na území města a na konečné spotřebě energie po přeměnách se podílí ze 43 %.

Plynovodní síť v Praze

Plynovodní síť v Praze

Plynovodní síť v Praze

Současné plynárenství, které je založeno na zemním plynu, pokrývá významnou část energetických potřeb národního hospodářství a obyvatelstva. Jeho úloha je zásadní z hlediska životního prostředí a čistoty ovzduší ve městě. Praha je zásobována přepravní soustavou vysokotlakých (VVTL) plynovodů (L68), která je popsána v krajské dokumentaci ÚAP K.700.4.2 Zásobování plynem a dálkovody. Z městské síťe VTL (L69) plynovodů jsou napájeny městské a průmyslové regulační stanice VTL/STL (L71), ze kterých je zásobována středotlaká (STL) plynovodní síť, na které jsou osazeny městské regulační stanice STL/NTL napájející nízkotlaká (NTL) plynovodní síť. Odběratelé jsou zásobování zemním plynem ze STL síťe prostřednictvím regulátorů plynu nebo z NTL sítě. Z VTL plynovodů jsou prostřednictvím průmyslových VTL regulačních stanic zásobování zejména velkoodběratelé, jako průmyslové a skladové areály nebo velké zdroje tepla. Plynovodní síťe na území hlavního města a okolních obcí provozuje Pražská plynárenská distribuce, a. s., (PPD) (→ Obr. 3.4.1.1) (→ Výkres O.2).

Plynovodní síť v Praze

Zemní plyn je nejčistší a nejbezpečnější primární palivo. Při jeho spalování se uvolňuje do ovzduší mnohem méně škodlivin než z ostatních fosilních paliv, jeho spaliny

neobsahují prakticky žádné tuhé látky – popílek ani oxidy síry a obsah dalších škodlivých látek jako oxidů dusíku a uhlíku je také výrazně nižší než u ostatních paliv. Zemní plyn je ekonomicky hospodárné a ekologicky šetrné palivo, **představuje téměř 81 % paliv spalovaných na území Prahy** a na konečné spotřebě energie po přeměnách se podílí ze 43 %. Distribuce zemního plynu v Praze, včetně obcí za hranicí hlavního města zásobovaných ze systému Pražské plynárenské, a. s., představovala v roce 2019 cca 8 998 mil. kWh dodané energie (→ Obr. 3.4.1.2) (i.02.1.07). Převážnou část spotřeby zemního plynu na území hlavního města tvoří domácnosti, pro které se **neustále rozrůstá distribuční soustava**. Dále dochází k přestavbě zastaralých plynovodů systému NTL plynovodů na středotlaké plynovody (→ Příloha P.01). Počet odběrných míst má v posledních letech klesající tendenci. Úbytek se týká převážně skupiny zákazníků využívajících plyn pouze pro vaření, kde zaznamenáváme dlouhodobý přechod této skupiny zákazníků na jinou komoditu. Plynárenská soustava je na území Prahy ucelený vybudovaný velmi spolehlivý systém, u kterého nedochází k rozsáhlejším výpadkům.

Plynovodní síť v Praze

Hlavní priorita obnovy plynovodní sítě je orientována zejména na síť NTL plynovodů, která je postupně přestavována na systém STL. Rekonstrukcí na systém STL dojde ke zvýšení spolehlivosti, životnosti a distribuční kapacity. Dále pokračuje plynofikace rozvojových území i objektů ve stávající zástavbě. V ojedinělých případech může dojít k potřebě napojit odběratele na síť VTL nebo přeložit plynovody VTL. Plynárenská distribuční síť se chystá na možnost být technicky i kapacitně připravena na případnou decentralizaci určité části soustavy CZT do menších lokálních systémů CZT s vlastním plynovým zdrojem výroby tepla. Lze také předpokládat vyšší využití zemního plynu v dopravě, kde forma stlačeného zemního plynu je dostupnou, výhodnou a stále populárnější alternativou pro pohon vozidel. Proto jsou prováděny investice do distribuční soustavy tak, že provozovatel umí pružně reagovat na zvýšenou poptávku. Neméně důležitým úkolem je připravenost sítě na připojování nových zdrojů plynů upravených na kvalitu zemního plynu jako např. biometanu vyrobeného zejména z odpadních bioplynů, syntetického metanu vyrobeného metanizací vodíku a čistého vodíku vyrobeného elektrolýzou vody s využitím přebytkové elektrické energie z obnovitelných zdrojů.

#### 3.4.2 ZÁVĚR PODKAPITOLY

**Dostupnost zemního plynu na území hl. m. Prahy je v důsledku nadstandartní hustoty distribuční sítě výborná. Kapacita zejména vysokotlakých (VTL) plynovodních sítí s tlakem do 40 barů je dostatečná pro další rozvoj města a pokrytí nárůstu spotřeby zemního plynu. Plynárenská soustava tvoří na území hl. m. Prahy ucelený vybudovaný velmi spolehlivý systém, u kterého nedochází k rozsáhlejším výpadkům. Hlavní priorita obnovy plynovodní sítě je orientována zejména na síť nízkotlakých (NTL) plynovodů, která je postupně přestavována na systém plynovodů středotlakých (STL). Dále pokračuje plynofikace rozvojových území i objektů ve stávající zástavbě.**

Plynovodní síť v Praze

- 
- 
-

### 3.4.1.1 Zásobování plynem

IPR Praha 2020 / data: GasNet, s. r. o. 2019, Letiště Praha, a. s. 2018, NET4GAS, s. r. o. 2019, Pražská plynárenská Distribuce, a. s. 2019



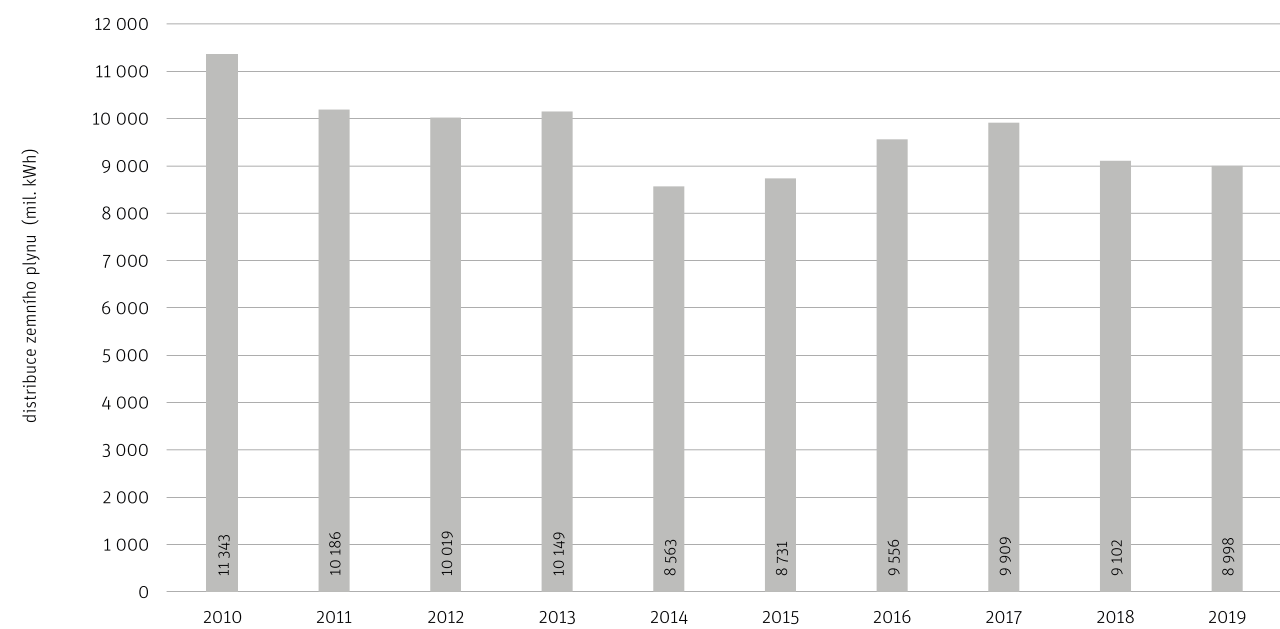
## 3.5 Zásobování elektrickou energií

**Elektrická energie je v dnešní době nezastupitelnou, univerzální energií, která hraje významnou roli při zajišťování energetických potřeb hl. m. Prahy prostřednictvím elektrizační soustavy. Na elektrickou energii připadá asi 30 % veškeré energie spotřebovávané na území Prahy konečnými spotřebiteli. Její distribuce probíhá prostřednictvím elektrizační soustavy<sup>15</sup>. Pozornost věnujeme zejména problematice distribuční soustavy, která je součástí kritické infrastruktury města (050.3.3.1) a trendům jejího rozvoje. Témata této podkapitoly naplňují sledované jevy A071 – výroby elektřiny a jejich ochranná pásma, A072 – elektrické stanice a jejich ochranná pásma a A073 – nadzemní a podzemní vedení elektrizační soustavy a jejich ochranná pásma.**

15 — Elektrizační soustava je část energetické soustavy a zahrnuje všechna silnoproudá zařízení sloužící k výrobě elektrické energie, jejímu přenosu, transformaci a distribuci až po jednotlivé spotřebitele. Je tvořena alternátory ve výrobních elektrické energie (elektrárnách), přenosovou soustavou a rozvodnými soustavami.

### 3.4.1.2 Distribuce zemního plynu společností Pražská plynárenská, a. s.

IPR Praha 2020 / data: Odbor správy distribuční soustavy PPD, a. s. 2019



### 3.5.1 POPIS A STAV SÍŤE

Zásobování elektrickou energií hl. m. Prahy je zajišťováno z distribuční sítě 110 kV, která je vybudována jako okružní a je napájena ze vstupních transformoven (TR), kam je přiveden výkon z celostátní přenosové soustavy ČEPS, resp. z rozvodné soustavy ČEZ Distribuce. Distributorem elektrické energie na území hl. m. Prahy je PREDistribuce, a. s., (PREdi). Téma se nejprve zabývá distribuční soustavou v Praze, ilustruje základní podzemní a nadzemní rozvody včetně transformoven a následuje přehled základních síťových ukazatelů. Na závěr téma předkládá problematiku realizace staveb a rozvoj distribuční sítě.

Zdrojem distribuční soustavy elektrické energie hl. m. Prahy je především celostátní přenosová soustava ČEPS, a. s., více v K.700.4.3 Zásobování elektrickou energií. Distributorem elektrické energie na území hl. m. Prahy je PREDistribuce, a. s., (PREdi). Distribuční síť 110 kV je v Praze vybudována jako okružní, kde systém 25 transformoven (TR) 110/22 kV je navzájem propojen venkovními nebo kabelovými vedeními 110 kV o celkové délce cca 221 km (→ Obr. 3.5.1.1) (→ Výkres 0.2) (L65). TR umístěné v centrální části města

jsou vnitřní zapouzdřené, v okrajových lokalitách pak ve venkovním provedení. Kabelová vedení 110 kV jsou využívána pro napájení TR umístěných v blízkosti centra města. Kably jsou uloženy v kabelových tunelech, kolektorech, kanálech nebo v zemi. Kabelové tunely slouží kromě uložení kabelů 110 kV převážně k vyvedení výkonu kabely 22 kV (L65). V majetku PREDi je cca 35 km energetických tunelů a kanálů. Zásobování jednotlivých částí města je zajišťováno převážně dvoustupňovou sítí 22 kV – napájecí a distribuční. Napájecí síť propojuje jednotlivé TR 110/22 kV přes rozpínací stanice 22 kV (L64), tato síť je v naprosté většině kabelová. Napěťová hladina nízkého napětí do 1000 V je provozována jako napěťová soustava 3x400/230 V.

Celkové zatížení sítí dosáhlo maxima 1 162 MW v měsíci lednu 2019, což je o 47 MW méně než při dosažení historického maxima v roce 2010 (→ Obr. 3.5.1.2). V roce 2019 bylo sítěmi distribuováno 6296 GWh elektrické energie (→ Obr. 3.5.1.3). Pro pokrytí požadavků jak stávajících, tak nových odběratelů se z hlediska množství i kvality dodávek elektřiny nevyskytují závažnější problémy. Dosahované hodnoty spolehlivosti dodávek na všech úrovních napětí jsou velmi příznivé ve srovnání s dalšími provozovateli v ČR i se srovnatelnými provozovateli v podobných velkoměstech v EU. Podle srovnávacích statistik Energetického regulačního úřadu (ERÚ) [10] byla společnost PREDistribuce, a. s., nejspolehlivějším distributorem elektrické energie ke konečným zákazníkům. Poruchovost má v posledních 10 letech trvale klesající tendenci. Průměrný počet přerušení dodávky elektrické energie za rok na jednoho zákazníka (SAIFI) na území hlavního města v roce 2019 činil 0,36 %, průměr ČR byl 2,24 % (i.07.1.01). Zvyšující spolehlivost sítě souvisí s rozvojem distribuční soustavy (→ Příloha P.02).

Přestože **poptávka po elektrické energii neustále roste a daří se distribuční soustavu rozvíjet**, rozvoj její distribuční a přenosové soustavy je poměrně **zdlouhavý proces**, který zabere řadu let. Problematická je především realizace staveb venkovních vedení 400 kV a 110 kV, kde celý proces je velmi složitý. Zatímco vlastní fyzická výstavba vedení trvá 1–2 roky, celková doba na provedení stavby od jejího záměru přes přípravu, projektování, projednání, povolovací procesy až po samotnou výstavbu může trvat i 8–10 let. Hlavním problémem realizace těchto investičních akcí, i když jde o stavby ve veřejném zájmu, jsou zejména procesní důvody – složitá a časově náročná majetková projednání – odkupy pozemků nebo zřízení věcných břemen a obecně pak zdlouhavé povolovací procesy jednotlivých staveb. I přes tato úskalí budoucí rozvoj distribuční sítě PREDi počítá s dokončením kabelového tunelu mezi novou TR Karlín a Hlávkovým mostem a tunelu do oblasti Rohanského ostrova. Dále pak pokračování modernizace technologie VVN, VN a řídicího

systému v TR Pražačka, dokončení obnovy TR Karlov. Mimo uvedené hlavní strategické stavby v páteřních sítích 110 kV či rozvodnách 110/22 kV pokračují práce na rekonstrukcích rozpínacích a distribučních stanic 22/0,4 kV (L64) a kabelové síti VN a NN.

### 3.5.2 TRENDRY ROZVOJE V ZÁSBOVÁNÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ

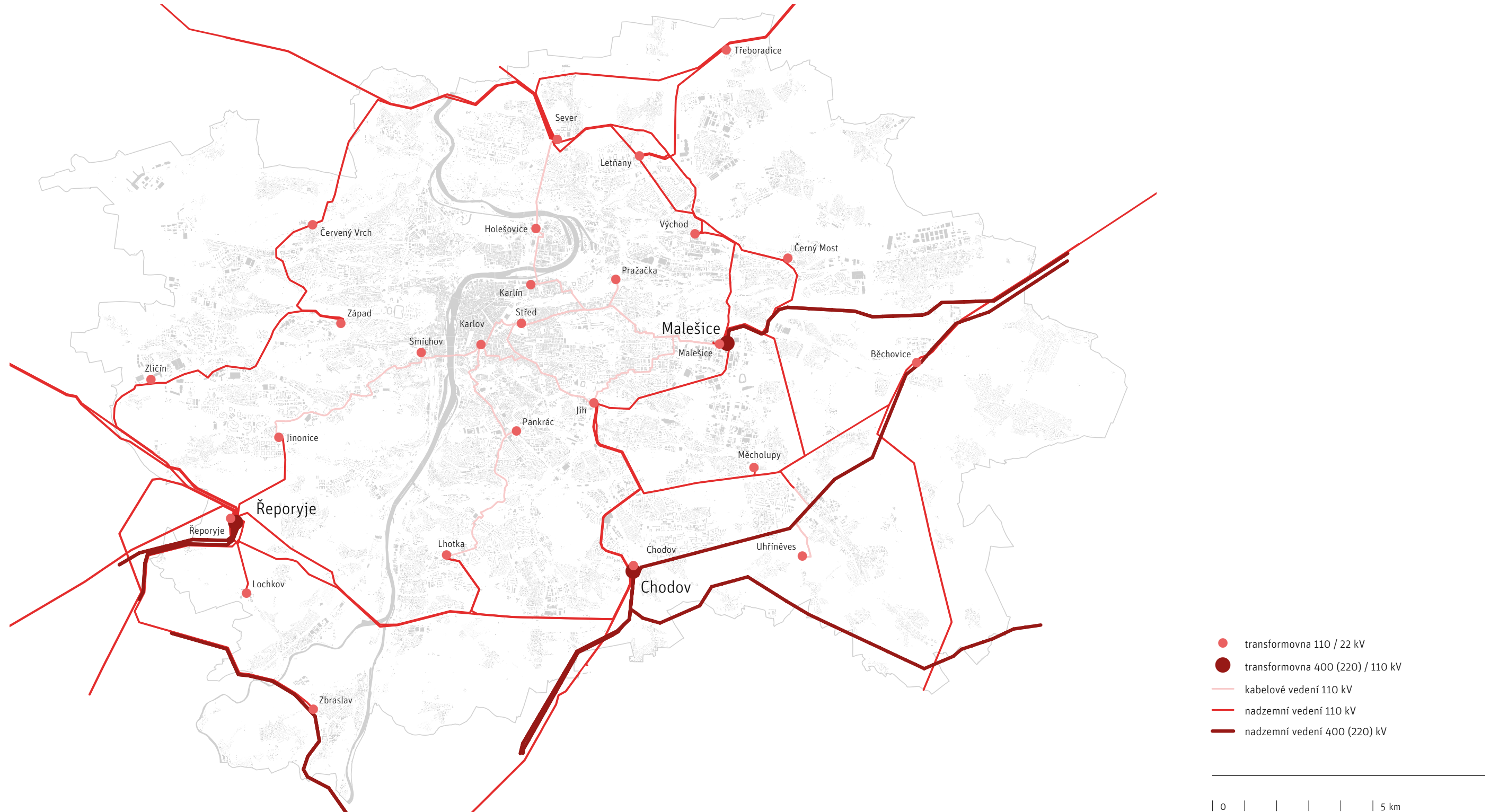
Do budoucna se předpokládá zvýšení míry uplatnění decentralizovaných zdrojů elektrické energie, postupně se také bude zvyšovat zastoupení nových technologií, např. elektromobility, chytrých sítí (Smart Grids), inteligentního měření (AMM) či elektroakumulace. Zvýšená potřeba elektrického výkonu v Praze bude řešena na úrovni sítí 110 kV i nižších napětí. V závěru tématu předkládáme srovnání vývoje elektromobility ve třech variantách vývoje.

Distribuční soustava tvoří součást kritické infrastruktury města se zpřísněnými standardy v souladu s charakterem území a jeho citlivosti na případné výpadky distribuce. Hlavními trendy v distribuční soustavě jsou zvýšení kvality a spolehlivosti dodávek elektrické energie s využitím moderních technických prostředků a s důrazem na dodržení přehlednosti a bezpečnosti provozu sítí, **rozvoj tzv. chytrých sítí** (Smart Grids) (c.02.1.14), což jsou silové elektrické (L65) a komunikační sítě (L75), které umožňují regulovat výrobu a spotřebu elektrické energie v reálném čase jak v místním, tak v globálním měřítku, a to včetně inteligentního měření AMM. To si lze představit jako moderní digitální elektroměr, který snímá a hlavně průběžně do paměti ukládá více veličin než jen samotný odběr. Těmito technologiemi je posilována kritická infrastruktura města. Ukazuje se, že vhodná kombinace posilování distribuční soustavy a nasazení nových technologií vede k významnému pokrytí nároků na distribuční síť vyplývajících z integrace decentralizované výroby, nabíjecích stanic pro elektromobily (L64), připojování akumulačních kapacit, zavádění systému AMM a dalších prvků.

Neméně důležitým závazkem je připravenost distribuční sítě na **rozvoj elektromobility**. Elektromobilita veřejné i individuální dopravy je oborem, který je velmi perspektivní především s ohledem na závazky týkající se ochrany ovzduší a zvyšování kvality života a zdraví obyvatel. Rozvoj elektromobility přímo souvisí s dobíjecí infrastrukturou, kterou je třeba řešit systematicky a využít k tomu všech dostupných možností. Aktuálně se v Praze provozuje přibližně 150 veřejných dobíjecích stanic, z toho jsou přes tři desítky rychlých dobíjecích stanic na stejnosměrný systém. Ostatní, přibližně 100 dobíjecích stanic, jsou pomalé dobíjecí sloupky

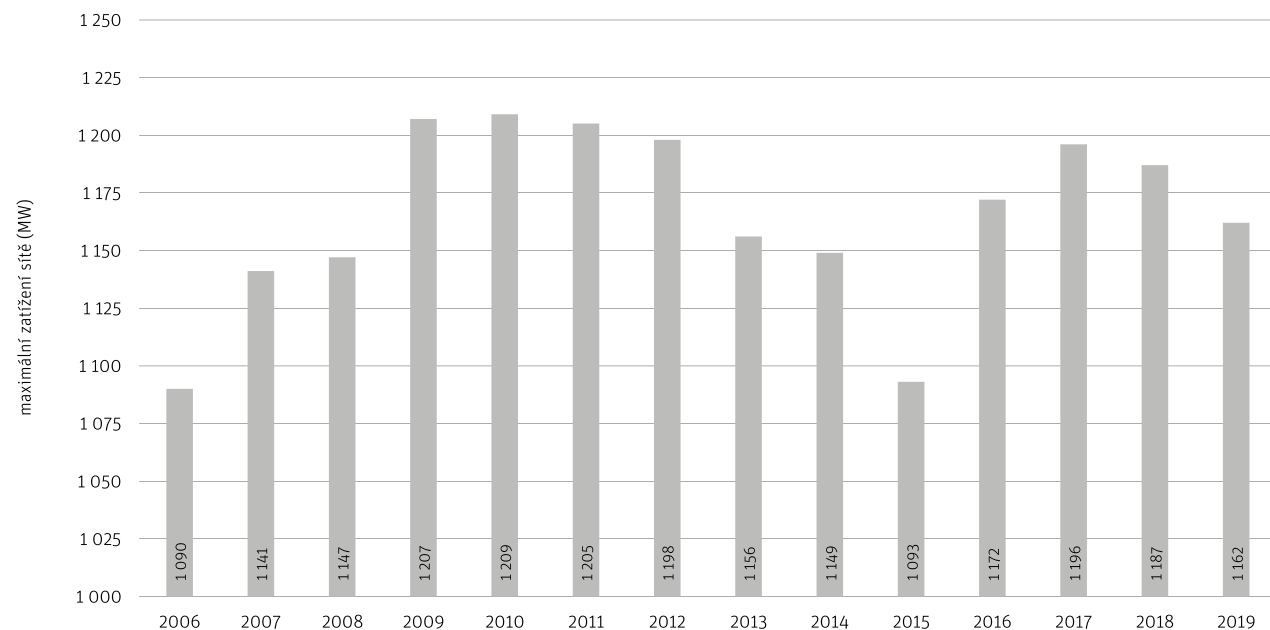
### 3.5.1.1 Zásobování elektrickou energií

IPR Praha 2020 / data: ČEPS, a. s. 2019, ČEZ Distribuce, a. s. 2019, IPR Praha 2019, PRE distribuce, a. s. 2019



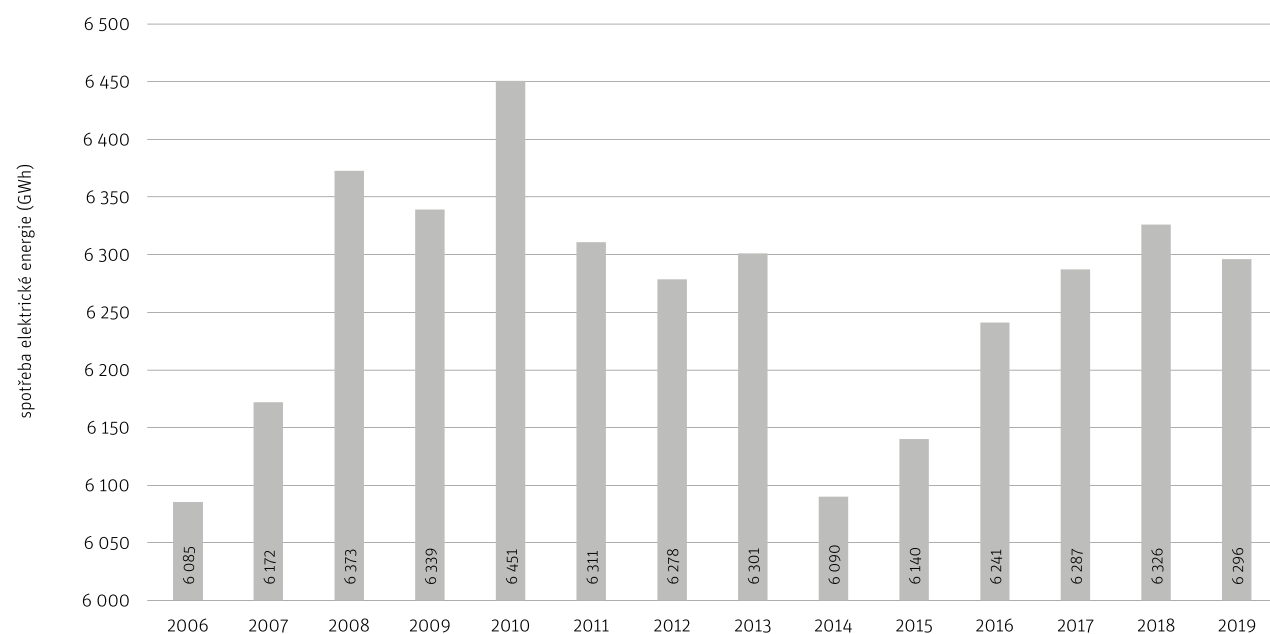
### 3.5.1.2 Maximální zatížení sítě

IPR Praha 2020 / data: PREdi, a. s. 2019



### 3.5.1.3 Vývoj spotřeby elektrické energie

IPR Praha 2020 / data: PREdi, a. s. 2019



na střídavý systém. V souladu se strategickými dokumenty připravovanými v rámci prací na národních akčních plánech nebo v Plánu udržitelné mobility Prahy a okolí, které pracují s výhledem budoucí minimální potřeby všech druhů veřejné dobíjecí infrastruktury na území hlavního města, se počítá se třemi scénáři (→ Obr. 3.5.2.1), které mohou nastat při vývoji počtu elektrických vozidel. V této souvislosti je v plánu výstavba veřejné dobíjecí infrastruktury v rámci Operačního programu Doprava (OPD), kde se uvažuje o vybudování několika ultrarychlých dobíjecích stanic a až 400 pomalých dobíjecích stanic.

### 3.5.3 ZÁVĚR PODKAPITOLY

Zásobování hl. m. Prahy elektrickou energií je z pohledu kvality na velmi vysoké úrovni s vysokou spolehlivostí, která je dána průběžným rozvojem a posilováním systému. Rozvoj distribuční sítě PREdi je orientován na strategické stavby v páteřních sítích 110 kV či transformovnách (TR) 110/22 kV, dále pokračují práce na rekonstrukcích rozpínacích a distribučních stanic 22/0,4 kV a na kabelové síti VN a NN. Ke zvýšení spolehlivosti distribuční soustavy přispívají tzv. chytré sítě (Smart Grids) a využití inteligentního měření AMM na straně distribuce. Další rozvoj lze očekávat v rámci zvyšující se poptávky po elektromobilitě, kde se plánuje vybudování dobíjecích stanic, ať už pomaloběžných, tak i rychlých dobíjecích stanic.

• • •

## 3.6 Elektronické komunikace

Sítě elektronických komunikací a dostupnost rychlého připojení k internetu (i.07.1.02) jsou v současnosti předpokladem zvyšování ekonomické produktivity a rozvoje státu a jsou páteří digitálních produktů a služeb. Cílem kapitoly je popsat síť elektronických komunikací, k čemu slouží a jakým způsobem jsou budovány. Pod pojmem elektronické komunikace si představujeme pevné, mobilní, internetové sítě, rozhlasové a televizní vysílání. Existuje velké množství subjektů, které vstupují do tohoto odvětví a vytvářejí konkurenci. V žádném jiném odvětví technické infrastruktury (TI) jich tolik nepůsobí. Nově přijatá legislativa spojená s oborem elektronických komunikací bude podporovat rychlý rozvoj vysokorychlostních sítí, které umožní rozvoj digitální ekonomiky státu. Podkapitola představuje nové směry v technologiích, nastiňuje předpokládaný rozvoj a upozorňuje na možné dopady při výstavbě sítí. Téma této podkapitoly naplňují sledované jevy A082a – elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území a A082b – sdružené liniové sítě.

### 3.6.1 POPIS A STAV SÍTĚ

Sítě elektronických komunikací (L75) a dostupnost rychlého připojení k internetu (i.07.1.02) jsou v současnosti předpokladem zvyšování ekonomické produktivity a rozvoje státu. Praha je centrálním uzlem národní internetové sítě a přes uzly – datová centra zde umístěná – se uskutečňuje velká část mezinárodní konektivity. Působí zde řada společností i významní zahraniční poskytovatelé informačních a komunikačních technologií (ICT). Na území hlavního města je vybudována kvalitní infrastruktura pro přenos informací. Významné stavby a zařízení elektronických komunikací se výrazně uplatňují v krajinném rázu i v panoramatech města, např. vysílače (L74) TV Praha-město (též Praha-Žižkov, Žižkovská televizní věž) v Mahlerových sadech nebo na Strahově, Cukrák či Ústřední telekomunikační budova (ÚTB). Datová centra operátorů patří do kategorie kritické infrastruktury státu a výběr lokality pro jejich umístění je jedním z důležitých faktorů.

Praha je specifická tím, že zde působí velké množství subjektů, které se zabývají elektronickými komunikacemi. V Praze je vybudována kvalitní infrastruktura pro přenos informací. Území je hustě pokryto sítěmi elektronických komunikací jak podzemního vedení (L75), např. optickými, metalickými kabely, tak i rádiovými směrovými spoji a rádiovými zařízeními (L74). Jsou zde umístěny významné stavby a zařízení elektronických komunikací – datová centra (DC), telefonní ústředny, vysílací zařízení, základnové stanice mobilních operátorů (L74) (→ Obr. 3.6.1.1) (→ Výkres 0.2). V Praze sídlí společnosti s celostátní působností, významní zahraniční poskytovatelé informačních a komunikačních technologií (ICT) i lokální operátoři. Tyto společnosti poskytují služby elektronických komunikací a připojení na vysokorychlostní internet (i.07.1.02) nebo mají vybudované páteřní sítě, které pronajímají dalším operátorům, např. Česká telekomunikační infrastruktura, a. s., (CETIN), T-Mobile Czech Republic, a. s., České Radiokomunikace, a. s., (ČRa), Vodafone Czech Republic, a. s., (v roce 2019 se sloučil s UPC Česká republika, a. s.) a další<sup>16</sup>. Lokální operátoři provozují metropolitní lokální

optické a vysokokapacitní bezdrátové sítě, a to zejména v oblasti sídlišť, jsou to např. CentroNet, a. s., Planet A, a. s., atd.<sup>17</sup>

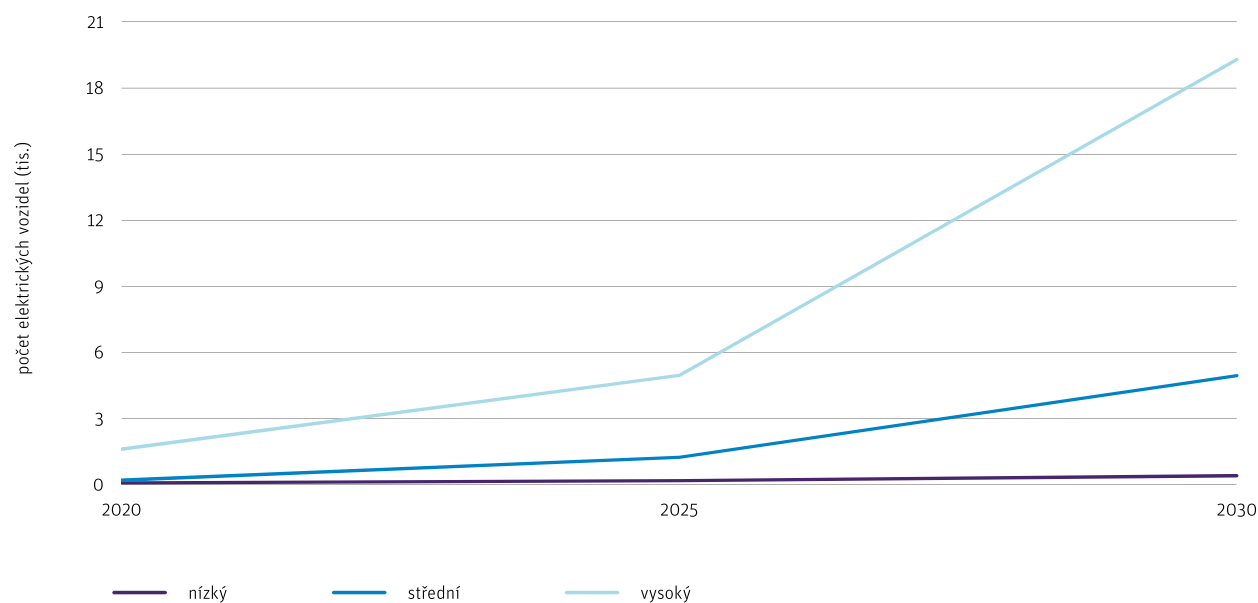
Praha je centrálním uzlem národní internetové sítě a přes uzly, tj. datová centra (DC) umístěná v Praze, se uskutečňuje větší část mezinárodní konektivity. DC zajišťují připojení zákazníků na páteřní trasy poskytovatelů internetu a telekomunikačních operátorů a umístění ICT infrastruktury. Nejvýznamnějším mezinárodním DC je CE Colo, které se nachází v ulici Nad Elektrárnou a postavila ho v roce 2001 společnost SITEL. Jde o neutrální DC, které obsahuje konektivitu od různých operátorů. Významná jsou DC operátorů: Tower, Strahov (ČRa), Nagano, Stodůlky, Chodov (CETIN), DC-7 v Hostivaři, THP Vinohradská, Roztyly a KCP (T-Mobile), Říčany, Středokluky (Vodafone), DC-1, DC-2 (TTC Teleport), Dial Telecom, ČD-T. Další DC nabízejí zejména cloudové služby, např. DC České pošty v ul. Olšanské, Vápenka, Vegacom, SafeDX, VS Hosting, Master DC Prague, privátní Kokura (Seznam), DHL a další. Praha provozuje DC Chodovec

16 — Další významné společnosti: SITEL, spol. s r. o., Dial Telecom, a. s., Telco Pro Services, a. s., ČD-Telematika, a. s., Telia Carrier Czech Republic, a. s., Türk Telecom International CZ, s. r. o., Nordic Telecom, s. r. o. a další

17 — Další lokální operátoři: PODA, a. s., ÚVT Internet, s. r. o., ABAK, spol. s r. o., (sít' Újezd.net), Pe3ny Net, s. r. o., NejCZ, s. r. o., (dříve RioMedia, a. s.), Cznet, s. r. o., a další

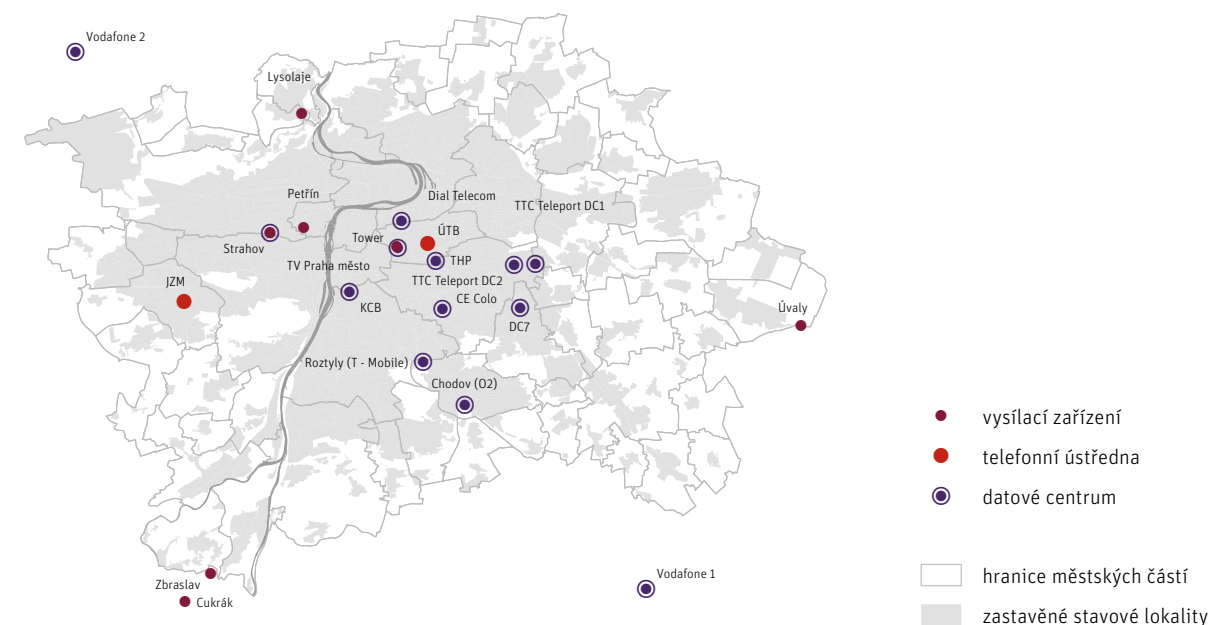
### 3.5.2.1 Prognóza budoucího vývoje elektromobility

IPR Praha 2020 / data: IPR Praha 2019



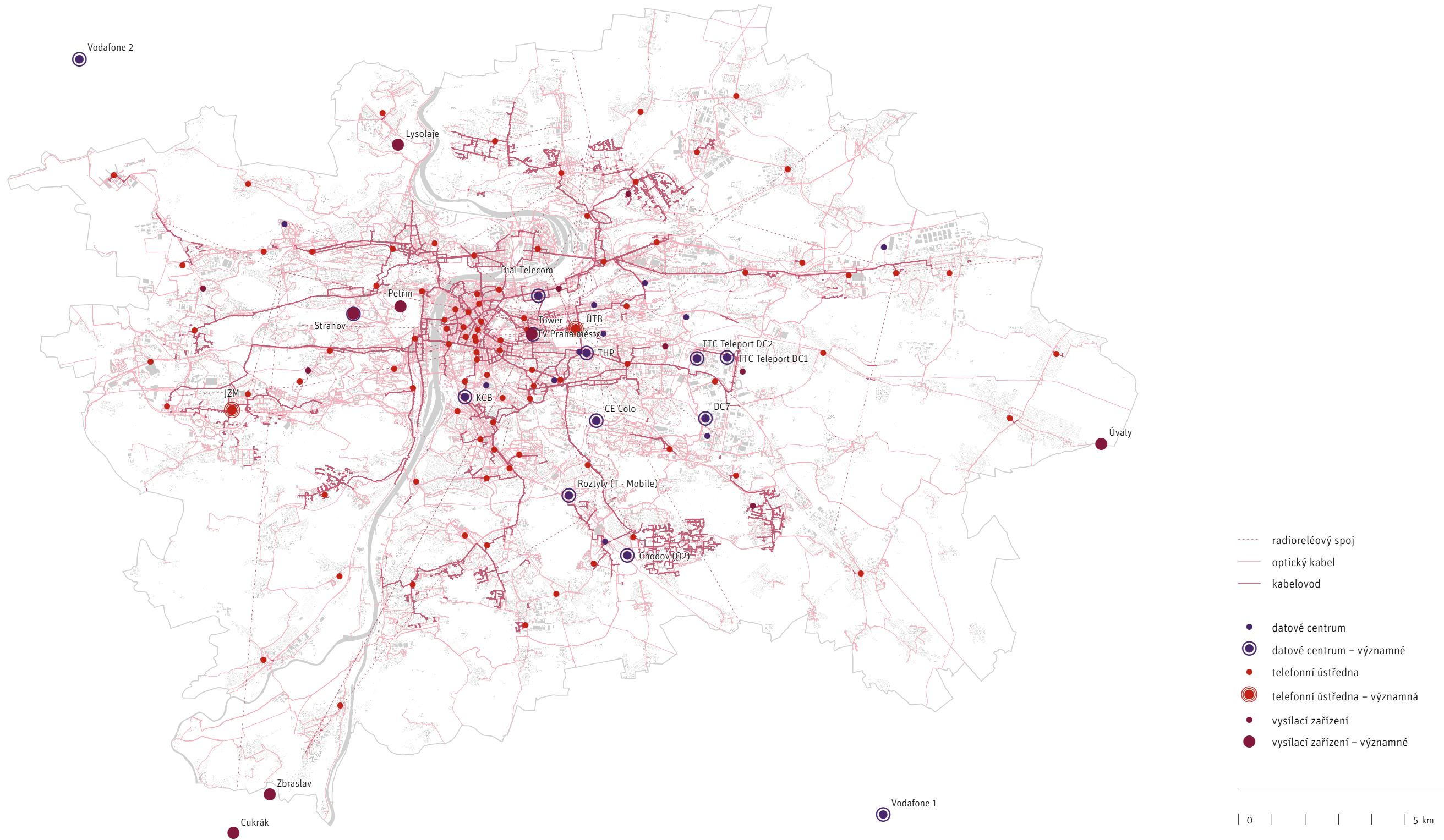
### 3.6.1.2 Významné objekty elektronických komunikací

IPR Praha 2020 / data: CETIN, a. s. 2019, CRA, a. s. 2019, ČTÚ 2005, IPR Praha 2019



### 3.6.1.1 Elektronické komunikace

IPR Praha 2020 / data: BOHEMIATEL, s. r. o. 2017, CETIN, a. s. 2018, ČD-Telematika, a. s. 2018, CRA, a. s. 2019, ČTÚ 2005, Dial Telecom, a. s. 2018, IPR Praha 2019, Letiště Praha, a. s. 2014, MV ČR 2016, NET4GAS, s. r. o. 2019, Planet A, a. s. 2012, PODA, a. s. 2018, SÍTEL, s. r. o. 2019, Telco Pro Services, a. s. 2019, Telia Carrier Czech Republic, a. s. 2019, T-Mobile CR, a. s. 2018, Türk Telekom International CZ s. r. o. 2012, UPC ČR, a. s. 2019



(uvedeno do provozu v r. 2018) a záložní v Kongresovém centru Praha, ve výstavbě je DC Malovanka (→ Obr. 3.6.1.2).

Datová centra operátorů jsou zahrnuta do kategorie kritické infrastruktury státu v rámci České republiky, což kromě jiného znamená, že je garantována dostupnost zdrojů i během mimořádných událostí. Budování DC je komplexní činnost vyžadující znalosti z různých oborů od vhodného stavebního řešení až po chladicí systémy, napájení a záložní systémy, bezpečnost přístupu k zařízením, monitoring, dohled atd. Důležitý je zejména vhodný výběr lokality pro umístění DC. Bezpečnost, dostupnost a umístění DC je klasifikována dle celosvětově přijaté klasifikace a výkonnostního standardu TIER (I–IV), který definuje čtyři úrovně dostupnosti DC. Většina DC operátorů v ČR dosahuje úroveň TIER III<sup>18</sup>. Každé DC, především jeho kritická provozní (technologická) infrastruktura, musí být spolehlivé, efektivní a musí zajišťovat maximální dostupnost a bezpečnost provozovaných systémů a aplikací.

S posilováním role Prahy jako centrálního uzlu národní internetové sítě je zřejmé, že nastane v následujících letech potřeba vybudovat v Praze nové neutrální datové centrum (DC), které dosáhne minimálně úroveň TIER III. Toto DC bude plnit funkci důležitých propojovacích uzlů národních a mezinárodních operátorů a sloužit k poskytování konektivity, k bezpečnému uchovávání dat pro státní správu, dopravní sektor, bankovní sektor, obchodní podniky atd. Vybraná lokalita pro umístění musí splňovat podmínky, které vyžaduje certifikace. Jde zejména o vhodné připojení na stávající páteřní vysokokapacitní optické trasy různých národních i mezinárodních operátorů, možnost napojení na energetickou síť, musí být dostatečně chráněno proti útokům zvenčí, budova musí být střežena a monitorována, musí být zajištěn nepřetržitý chod prostřednictvím redundantních přívodů elektrické energie a záložních zdrojů atd. Umístění by měl umožňovat i Územní plán sídelního útvaru hl. m. Prahy. Na základě uvedených kritérií se jako vhodná lokalita jeví např. území Na Slatinách v k. ú. Záběhlce, Michle v Praze 10 v blízkosti již stávajícího DC, kde je v platném Územním plánu sídelního útvaru hl. m. Prahy vymezena plocha VN – nerušící výroba, která umístění DC umožňuje.

<sup>[18]</sup> Standardy Tier definují čtyři úrovně dostupnosti datových center. Dostupnost označuje, kolik procent z celkové doby provozu bude datové centrum služby poskytovat. Hodnoty se obvykle pohybují za hranici 99 % (1 % výpadku znamená v ročním souhrnu dobu delší než 3,5 dne). Centra úrovně Tier III mají redundantní komponenty, které při výpadku primárních komponentů automaticky zajistí nepřerušený chod datového centra a disponují souběžnou správou. Souběžná správa znamená, že údržbu jakékoli části centra lze vykonávat bez přerušení činnosti centra jako celku. Jsou rovněž zálohovány napájecí systémy i datová propojení s národními a nadnárodními sítěmi. Dostupnost Tier III center dosahuje 99,982 %.

Budovy telefonních ústředen původní vlastník společnost Telefónica O2, dříve Český Telecom, rozprodal novým majitelům. V těchto budovách byly umístěny analogové ústředny, které vyžadovaly velké prostory. Po digitalizaci jsou všechny plně automatické, digitální technologie nemají velké prostorové nároky a zabírají pouze malé části budov, např. 1–2 sklepní místnosti. Budovy ústředen již nejsou primárně využívány ke svému původnímu účelu, ústředny jsou zde umístěny jako věcná břemena. Prostory jsou nevyužívané a chátrají, v několika případech jsou ve značně špatném technickém stavu, některé se pronajímají jako kanceláře. Jde např. o ústředny Chodov, Modřany, Řepy, Barrandov, Smíchov, Vršovice, Veleslavín i historickou budovu MTÚ Fibichova atd. Noví vlastníci budov žádají o změny Územního plánu sídelního útvaru hl. m. Prahy, aby budovy mohly být využívány k jiným účelům a mohlo dojít k jejich rekonstrukci. U ústředen Chodov, Barrandov to je bydlení, u Veleslavína společenské a sportovní centrum, u jiných administrativní funkce. U některých budov došlo k jejich demolici, například ústředna Dejvice, která byla v roce 2018 zbourána a místo ní vybudován administrativní objekt TELEHOUSE. Rovněž nový vlastník Ústřední telekomunikační budovy (ÚTB) v Olšanské ulici na Žižkově plánuje z důvodu vysokého množství azbestu a nemožnosti tuto technologicky specifickou stavbu využít k jiným účelům její demolici a na jejím místě výstavbu nových objektů.

#### 3.6.2 MODERNIZACE A DYNAMICKÝ ROZVOJ ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKACÍ

Elektronické komunikace jsou odvětvím, které za poslední desetiletí vykázalo výrazně dynamický a kvalitativní růst. Nové digitální technologie umožňují koncentrovat do společných elektronických komunikačních sítí (optických i bezdrátových) vysokou kapacitu tradičních i nových služeb – hlasové, datové, textové, multimediální. Zásadním projevem změn v oblasti elektronických komunikací posledních let je zejména rozvoj mobilních systémů a rozvoj vysokorychlostního internetu. Rozvoj vysokorychlostních přístupových sítí je i cílem státní politiky. V říjnu 2018 vláda ČR schválila strategický dokument Digitální Česko a novou legislativu, která podporuje rozvoj vysokorychlostních sítí. Provozovatelé staví nové nebo modernizují stávající sítě (jak mobilní, tak i optické), při zavádění nových technologií využívají již stávající anténní systémy a pasivní infrastrukturu.

Elektronické komunikace jsou odvětvím, které za poslední desetiletí vykázalo výrazně dynamický a kvalitativní růst. Nové digitální technologie umožňují koncentrovat do společných elektronických komunikačních sítí, optických

(L75) i bezdrátových, vyšší kapacitu tradičních a nových služeb, tj. hlasové, datové, textové i multimediální služby. Předpokládá se výstavba přístupových sítí nové generace tzv. NGA sítí pro poskytování služeb vysokorychlostního přístupu k internetu. Prostřednictvím těchto sítí budou domácnosti připojené optickými vlákny. Celosvětově se připravuje pátá generace bezdrátových systémů – síť 5G. Výstavba nových sítí a modernizace stávajících sítí probíhá neustále, provozovatelé připojují své zákazníky dle jejich požadavků. Tato situace vede k tomu, že platná územně plánovací dokumentace není aktuální, nejsou v ní podchyceny změny, které v období její platnosti nastaly, viz např. stávající Územní plán sídelního útvaru hl. m. Prahy<sup>19</sup>. Jsou zde zakresleny již zrušené RR trasy<sup>20</sup>, RR trasy již neexistujících provozovatelů a na druhou stranu neobsahuje důležité páteřní optické trasy, které byly vybudovány až po jeho schválení.

Pro podporu rozvoje vysokorychlostních přístupových sítí k internetu vláda schválila několik zákonů a strategických dokumentů (1.3.1) – zákon č. 194/2017 Sb., dokumenty Digitální Česko v digitální Evropě [2], Program podpory budování přístupových sítí nové generace tzv. NGA sítí. V rámci tohoto programu Český telekomunikační úřad provádí rozsáhlé mapování existující NGA infrastruktury na území ČR a vymezuje místa – základní sídelní jednotky s nedostatečnou dostupností přípojek NGA sítí, kam by měla prioritně směřovat podpora z připravovaného programu. Vzhledem k dostatečnému pokrytí i možnostem budování sítí se dotační program na Prahu nevztahuje. Důležitou součástí při výstavbě nových optických sítí (L75) je i příprava infrastruktury v nových obytných budovách. Umísťování vnitřních komunikačních vedení a podmínky sdílení infrastruktury elektronických komunikací uvnitř obytných budov s více byty bylo legislativně upraveno v rámci zákona č. 194/2017 Sb. Technické provedení sdílení sítí elektronických komunikací uvnitř takových budov však doposud není náležitě zohledněno v příslušných technických normách, což brání jeho řádnému uplatnění. Technické sdílení fyzické infrastruktury bude minimalizovat dopady na vlastníky obytných budov s více byty, které by jinak vyplývaly z duplicitního zřizování fyzické infrastruktury uvnitř budov.

V současnosti jsou jako nejvýznamnějším typem sítě pro vysokorychlostní přístup považovány optické sítě (L75). Ty však nepokrývají území hlavního města rovnoměrně. Méně rozvinuté je zvláště zavádění kapacitních optických přípojek do obytných domů a menších firem, a to zejména v okrajových

<sup>[19]</sup> Územní plán sídelního útvaru hl. m. Prahy ve znění Opatření obecné povahy č. 55/2018
<sup>[20]</sup> RR analogové trasy (zkráceně RR trasy) jsou radioreléové trasy přenášející analogové signály

částech Prahy, kromě sídlišť. V těchto lokalitách hrají významnou roli lokální operátoři, kteří provozují metropolitní optické a vysokokapacitní bezdrátové sítě nebo poskytují připojení přes WiFi. Ti ve velké míře začínají pokládat úložné optické sítě. Mobilní operátoři v posledních letech pokračují v modernizaci a rozšiřování sítí. Celé území Prahy je pokryto vysokorychlostními mobilními sítěmi (LTE) – síť 4. generace [11]. Jednotliví operátoři ve většině případů využívají stávající zařízení umístěné na budovách či samostatně stojících základnových stanicích (L74), ve kterých modernizují technologie. Každoročně se v Praze zvyšuje podíl domácností s připojením na vysokorychlostní internet (i.07.1.02) prostřednictvím různých technologií: FTTx – přístupové optické sítě, mobilním připojením, xDSL, CATV. V roce 2008 bylo na **vysokorychlostní internet připojeno** 48,6 % domácností, v roce 2018 to bylo již **83,6 %** (→ Obr. 3.6.2.1).

Jedním z hlavních úkolů města je pokrytí pražského metra vysokorychlostním internetem a spolupracuje na něm Dopravní podnik hl. m. Prahy (DPP) se všemi hlavními mobilními operátory. Pokrytí pražského metra rychlým internetem se rozšiřuje, kompletní pokrytí je naplánováno do konce roku 2021. V současnosti mohou cestující využívat mobilní služby standardu 4G v 16 stanicích a přilehlých tunelech, a to na trase A v úseku Bořislavka – Nemocnice Motol, na trase C v úseku Muzeum–Rožtyly, od října 2019 trasy C pražského metra v úseku Muzeum – Nádraží Holešovice, následně od roku 2020 dalších 16 stanic na trasách A, a to v úseku Muzeum – Dejvická a B v úseku Českomoravská – Smíchovské nádraží. DPP současně koordinuje ve spolupráci s mobilními operátory přípravu projektu nové trasy D tak, aby pokrývání nových úseků metra signálem 4G bylo součástí výstavby. Část technologií by mohla zůstat stejná, i pokud operátoři přejdou na modernější sítě 5G nebo kdyby se k technologii připojil nový operátor [12].

**3.6.3 PŘEDPOKLÁDANÝ BUDOUCÍ VÝVOJ A TRENDY**

V souvislosti se zaváděním vysokorychlostního internetu se na území hl. m. Prahy předpokládá velký nárůst výstavby optických sítí. Současným trendem je podpora budování sdílených sítí a využívání pasivní infrastruktury. V oblasti televizního vysílání dochází na přechod DVB – T2 standard. V oblasti mobilních sítí se předpokládá nástup sítí nové generace – síť 5G a rozvoj internetu věcí. Rozvoj sítí 5G také umožní budování tzv. Smart Cities – chytrých měst. Na využívání nejmodernějších technologií je postavena koncepce Smart Prague 2030, která vznikla na základě dlouhodobých priorit města stanovených zejména jeho strategickým plánem a sledováním světových trendů v technologickém vývoji.

V souvislosti s výstavbou NGA sítí a zaváděním nového standardu 5G bude v dalším období nezbytné budovat sdílené sítě. V současnosti není výstavba sítí elektronických komunikací často koordinována. I když to umožňuje zákon č. 194/2017 Sb., provozovatelé dostatečně nevyužívají volné kapacity jiných provozovatelů a budují své trasy často v souběhu s jejich sítěmi. Z důvodu zjednodušení a zlevnění výstavby sítí elektronických komunikací koncepce směřuje k budování sdružených tras a otevřených optických přístupových sítí – sdílených sítí (3.6.2) (L75). U těchto sítí bude možné každý objekt napojit optickými vlákny a zároveň bude tuto síť využívat více operátorů. V předstihu budou budovány trasy – sdílená fyzická infrastruktura<sup>21</sup> a až následně instalace technologie – zavedení optických kabelů. V současnosti se v Praze otevřené sítě nebudují, jako hlavní problém se jeví stavba nadzemních objektů – optických rozvaděčů, které výrazným způsobem narušují uliční prostor. Jedním z možných řešení, jak šetřit místo v chodnících, je využívání plastových kabelovodů pro společné umístění kabelů nízkého napětí a optických kabelů a jejich ukládání podél vnitřní strany chodníku. Zde je problémem neochota k dohodě mezi správci sítí elektro- a telekomunikačních sítí.

Významnou oblastí elektronických komunikací je zemské televizní a rozhlasové vysílání, kde v roce 2009 došlo k přechodu ze zemského analogového televizního vysílání na zemské digitální vysílání DVB-T. Na území Prahy bylo analogové vysílání ukončeno v dubnu 2009 z televizního vysílače (L74) Praha - město a v září téhož roku z vysílače Cukrák. Od roku 2021 se bude pravděpodobně část televizních kmitočtů v pásmu 700 MHz používat pro mobilní datové sítě 5G, je potřeba přejít na DVB-T2 standard, který má větší kapacitu. V Praze u televizních vysílačů Praha – město a Cukrák dochází od listopadu 2019 k postupnému přechodu na nový standard DVB-T2, nejdříve u veřejnoprávní televize, od r. 2020 u komerčních televizí. V r. 2014 zahájily České Radiokomunikace, a. s., pilotní vysílání digitálního rozhlasu (DAB+) v Praze a ve středních Čechách. K šíření digitálního vysílání v systému DAB+ jsou v Praze využívány vysílače Strahov a Praha - město (L74). V červnu 2017 začal vysílat digitální vysílání v systému DAB+ na vysílači (L74) Praha – město Český rozhlas, multiplex obsahuje čtrnáct programových pozic s celoplošnými, regionálními i digitálními stanicemi. České Radiokomunikace začaly v prosinci 2019 šířit digitální rozhlasové vysílání 11 komerčních stanic ze žižkovského televizního vysílače. DAB+ síť se soukromými stanicemi dosud vysílala jen z vysílače Strahov.

21 — Sdílenou fyzickou infrastrukturou jsou ochranné prvky, např. mikrotrubičkové svazky, multikanály, kabelovody, vstupní šachty, rozvodné skříně, antény, věže atd.

Celosvětově se připravuje pátá generace bezdrátových systémů – síť 5G. Nový mobilní standard páté generace 5G spojuje technologie pevné a mobilní sítě a měl by umožňovat výrazné zvýšení přenosové rychlosti oproti nyní používané síti 4G. Rychlost přenosu by měla dosahovat až 20 Gbit/s. Výstavba sítí 5G si vyžádá zvýšenou pokládku optických kabelů, bude vyžadovat připojení každého vysílače optickým vláknem. Bude nutné zahušťování mobilní sítě a využití takzvaných mikrovysílačů. V současnosti je průměrná vzdálenost vysílačů pro síť 4G v Praze 300 až 400 metrů, což pro vysoké přenosové rychlosti 5G sítí nebude stačit. Předpokládá se vzdálenost cca 100 metrů a každé zařízení bude potřeba připojit do sítě i k napájení. Využití sítí 5G bude velmi široké a bude se dotýkat všech oblastí hospodářství i života obyvatel. Dojde k využití napříč průmyslovými odvětvími, v moderních dopravních systémech, ve zdravotnictví, zemědělství nebo provozu chytrých měst a obcí. Dojde tedy například k připojení vozidel, různých domácích spotřebičů a mnoha dalších zařízení v průmyslu i robotice, umožní velký rozvoj internetu věcí – Internet of Things (IoT).

Ministerstvo průmyslu a obchodu zpracovalo strategický dokument Implementace a rozvoj sítí 5G v České republice, který definuje strategický přístup České republiky k zavedení a využívání sítí 5G. Český telekomunikační úřad zde plánuje do června 2020 vypsát aukce kmitočtů v pásmu 700 a 3500 MHz pro české mobilní sítě 5G. Aukce má zároveň na český trh přivést dalšího operátora a zvýšit tak konkurenci. Lze očekávat, že do konce roku 2020 aukce kmitočtů pro 5G proběhne. Teprve poté může začít reálná výstavba vysílačů, případně rozšíření těch stávajících o nové technologie.

Rozvoj sítí 5G umožní i budování tzv. Smart Cities – chytrých měst. Na využívání nejmodernějších technologií je postavena i koncepce Smart Prague 2030, která vznikla na základě dlouhodobých priorit města stanovených zejména jeho strategickým plánem a sledováním světových trendů v technologickém vývoji. Koncepce definuje šest klíčových oblastí, ve kterých bude mít zavádění moderních technologií nejvýznamnější pozitivní dopady do života obyvatelů Prahy: Mobilita budoucnosti, Chytré budovy a energie, Bezodpadové město, Atraktivní turistika, Lidé a městské prostředí a Datová oblast. Datová oblast zaručí celkovou provázanost všech projektů. Celoměstská datová platforma, která bude vybudována, umožní vyhodnocovat a interpretovat městská data jako celek. Využijí ji vedení města, firmy i občané, může např. pomoci predikovat, kde se v reálném čase nachází volné místo k zaparkování. Rolí koordinátora bude plnit městská organizace Operátor ICT, o realizaci projektů budou rozhodovat orgány města. Důležité bude zapojení městských částí, městských společností – Technické správy komunikací, Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy, Dopravního podniku

hl. m. a další pražských subjektů, spolupráce s akademickým sektorem – Českým vysokým učením technickým v Praze a Karlovou univerzitou, a komunikace s odbornou a laickou veřejností [13].

### 3.6.4 ZÁVĚR PODKAPITOLY

**Prakticky na celém území hlavního města Prahy jsou vybudovány sítě elektronických komunikací, kabelové a mobilní. Je vybudována kvalitní páteřní infrastruktura, národní a mezinárodní uzly. Všechny telefonní ústředny jsou digitalizované, původní budovy telefonních ústředn budou postupně využívány k jiným účelům. Vzhledem ke konkurenci se pořád zvyšuje podíl domácností s napojením na vysokorychlostní internet (i.07.1.02) i v okrajových částech Prahy. Pro pokrytí poptávky a posílení kapacity jsou budována nová optická připojení i sítě 4G. Dochází k postupnému pokrytí metra vysokorychlostním internetem, kdy do konce roku 2021 by měly být pokryty všechny trasy. V oblasti televizního vysílání došlo v roce 2020 k přechodu na nový standard DVB-T2, u rozhlasového vysílání na digitální vysílání v systému DAB+. Při výstavbě sítí elektronických komunikací je velkým problémem**

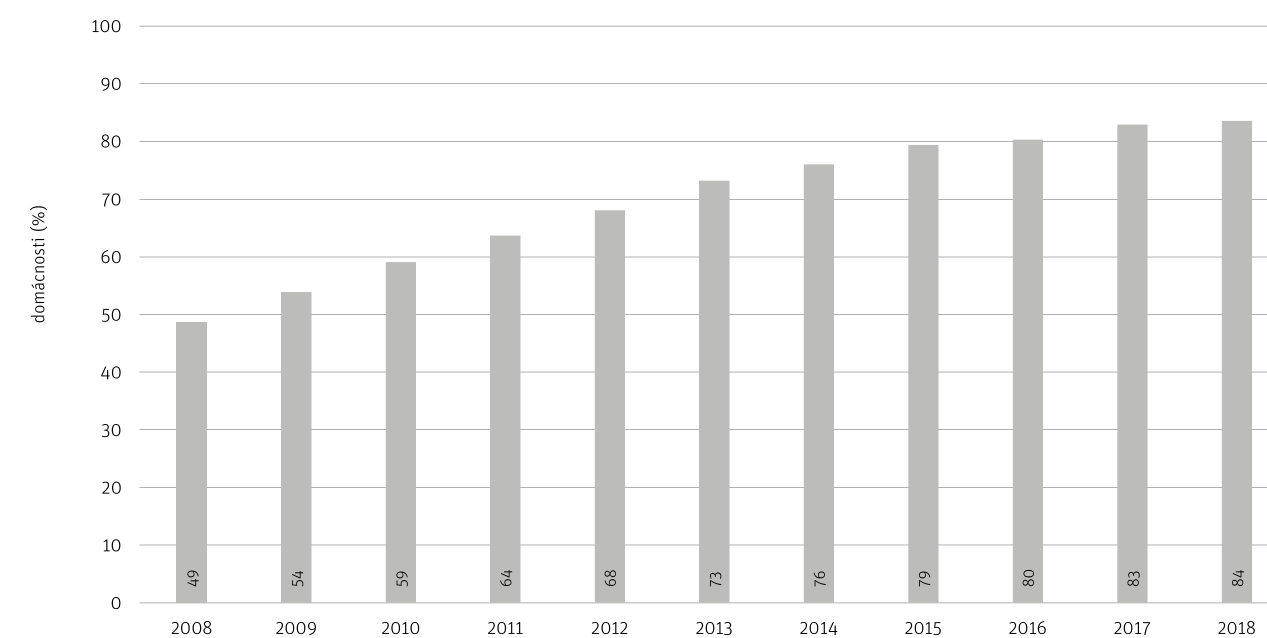
**nekoordinována výstavba sítí, důsledkem je zejména v centrální části města nejen zaplňování chodníků, ale i časté narušování jejich povrchů.**

**V souvislosti s budováním sítí 5G bude pokračovat výstavba optických sítí a zahušťovat se síť vysílačů. Bude se zvyšovat důraz na budování sdílených sítí a na využívání pasivních sítí jiných operátorů. Předpokládá se vstup nového operátora, tím zvýšení konkurence a zlevnění cen. Rozvoj sítí 5G umožní realizaci koncepce Smart Prague 2030. S posilováním role hl. m. Prahy jako centrálního uzlu národní internetové sítě je zřejmé, že nastane v následujících letech potřeba vybudovat v Praze nové neutrální datové centrum, které bude plnit funkci důležitých propojovacích uzlů národních a mezinárodních operátorů. Jako vhodné místo, které splňuje požadavky na jeho umístění, se jeví lokalita Na Slatinách.**

- 
- 
- 

#### 3.6.2.1 Domácnosti vybavené vysokorychlostním připojením k internetu

IPR Praha 2020 / data: ČSÚ 2020



## 3.7 Kolektory

**Podkapitola pojednává o síti kolektorů v Praze, které představují moderní prvek technické infrastruktury (TI) hustě osídlených městských aglomerací. Proto hrají kolektory zásadní roli zejména v centrech velkoměst, Prahu nevyjímaje. Dále je v textu věnována pozornost jak výhodám kolektorizace, tak problematice realizace kolektorů i ekonomickým aspektům tohoto procesu. Téma této podkapitoly naplňuje sledovaný jev A082b – sdružené liniové sítě.**

### 3.7.1 KOLEKTORY A JEJICH VÝZNAM PRO HL. M. PRAHU

Praha, stejně jako řada jiných metropolí, se potýká s problémem velmi husté zástavby – povrchové i podpovrchové. Nároky urbanizovaného území jsou stále větší, a proto je nezbytná lepší péče o inženýrské sítě z hlediska funkčnosti a spolehlivosti. Tyto podmínky výborně splňují kolektory jako alternativa uložení inženýrských sítí. Umožňují společné vedení energetických, telekomunikačních a jiných trubních či kabelových sítí v jediném podzemním prostoru, což odstraňuje opakovanou potřebu výkopových prací při jejich pokládce nebo opravě. Tyto sítě se v kolektorech velmi snadno instalují i udržují a díky neustálé kontrole a monitoringu lze předcházet i jejich poruchám nebo haváriím.

Kolektory jsou průchozí podzemní liniové stavby, které umožňují společné vedení energetických, telekomunikačních a jiných trubních či kabelových sítí v jediném podzemním prostoru. Hlavním důvodem pro ukládání sítí do společných podzemních tras je zvýšená hustota zástavby v urbanizovaném území, kdy běžné ukládání inženýrských sítí do země zabírá velkou část pozemku, zejména uličního prostranství. Proto v těchto případech představuje ukládání sítí do kolektorů kvalitativně nejlepší způsob vedení inženýrských sítí. Ve městech umožňuje plynulé a bezpečné zásobování obyvatelstva technickou infrastrukturou (TI) a současně minimalizuje odstávky – dobu oprav či havárie, bez nutnosti zásahu do povrchu ulice, čímž má významný vliv na životní prostor a prostředí. Uložení sítí do kolektoru se výrazně prodlužuje jejich životnost, neboť je možné provádět pravidelné preventivní prohlídky, kterými se předchází významnějším poruchám či haváriím. Pro uložení sítě TI do kolektoru není zapotřebí vydávat územní ani stavební povolení, což vzhledem ke zdlouhavým povolovacím procesům vede ke zkrácení doby realizace pokládky těchto sítí. Kolektorový systém v Praze je **z technického i kvalitativního hlediska na špičkové světové úrovni**. Síť kolektorů v Praze (→ Obr. 3.7.1.1) je budována od roku 1969, **dosahuje celkové délky 93,7 km tunelů** (→ Příloha P.03) a je otevřená dalšímu rozšiřování.

Systém kolektorů se dělí na kolektory 2. a 3. kategorie, dále technické chodby a kolektorové podchody. Kolektory 2. kategorie, tj. primární, jsou ražená díla situovaná 25 až 35 m pod povrchem. Slouží zejména pro ukládání inženýrských sítí hlavních – zásobovacích a uličních, které nemají přímou vazbu na spotřební objekty povrchové zástavby a jsou umístěny v centrálních částech Prahy – na území Starého a Nového Města. Trasy nekolidují s podpovrchovými systémy jiných inženýrských sítí a jejich vedení je navrženo zpravidla v co nejpřímějším propojení jednotlivých bodů. Kolektory 3. kategorie, tj. sekundární, jsou mělce ražené nebo hloubené 6 až 16 m pod povrchem a mají vazbu na uliční – distribuční sítě a slouží k zásobování jednotlivých objektů. Kromě centrální části Prahy jsou provozovány zejména v oblastech sídlišť Ďáblice, Černý Most II, Horní Měcholupy – Petrovice, Jižní Město II, Modřany, Barrandov, Řepy II a na území Jihozápadního Města. Správcem a provozovatelem kolektorů je společnost Kolektory Praha, a. s. V Praze se dále nacházejí i kolektory či jednoúčelové tunely jiných vlastníků, např. kolektory Pražské teplárenské, a. s., kabelové tunely PREDistribuce, a. s. (→ Obr. 3.7.1.1).

Při rozhodování, zda realizovat kolektor v dané lokalitě či nikoli, je prvním předpokladem ekonomická analýza. Pořizovací náklady na nové inženýrské sítě jsou vysoké, a proto je nezbytné o systému vedení rozhodovat na základě multikriteriálního posuzování. I když je investiční náročnost, a to především u ražených kolektorů, mimořádná, z dlouhodobého výhledu v rozpětí životnosti okolo sta let se jeví jako efektivní. V rozhodovacím procesu o investici je důležité preferovat hledisko provozování a užívání před pořizovacími náklady. K efektivnosti provozování kolektorů, které znamenají z počátku vysoké investice, v průběhu času přispívá i komerční využití jejich prostorů. Tato skutečnost je v praxi prokazatelná na již realizovaných stavbách kolektorů v Praze. Podmínkou efektivnosti vždy musí být maximalizace využití místa. Ta má ale v Praze rezervy. Základním problémem, který následně snižuje efektivní využívání kolektorů, je v některým místech nevyužívání jejich kapacit a možností, neboť provozovatelům TI se někdy jeví nevýhodné platit provozní poplatky za uložení svých sítí do kolektorů. Souhrnně lze ale říci, že kromě příznivého ovlivnění životního prostředí v centrálních oblastech, popř. historických jádrech měst představuje realizaci systému kolektorů ekonomicky a provozně velmi efektivní investicí, pokud je náležitě využita kapacita systému.

Podle nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy – pražských stavebních předpisů (PSP) se podzemní i nadzemní vedení soustřeďují ve společných trasách. Je-li v území zřízen kolektor, přednostně se dle technických možností umísťují nové a doplňované sítě TI do tohoto kolektoru (§ 18, čl. 3

PSP). V praxi se ovšem z technických i finančních důvodů projevuje neochota některých vlastníků a provozovatelů TI řídit se tímto ustanovením. U nově vznikající zástavby většina developerů sleduje rychlou návratnost svých investic. Proto obvykle dávají přednost klasickému uložení sítí TI do výkopu. Zejména při plánování nových lokalit k zástavbě není možnost ukládání sítí TI do kolektorů od samého počátku posuzována komplexně ze všech hledisek a není dále koordinována technicky ani časově s výstavbou v daném území. Prolomení tohoto stavu by mělo být úkolem pro hlavní město, aby případnou koordinaci a podporu výstavby kolektorů zaštitilo, případně zajistilo. Mimo jiné z těchto důvodů byla výstavba kolektorů na území hl. m. Prahy v posledních letech značně utlumena. Zájem o další rozvoj kolektorizace řeší víceméně nekoordinované jednotlivé městské části nebo někteří soukromí investoři. Záměry výstavby kolektorů, jejichž investorem bude Praha – kolektory Horní Václavské náměstí a propojení kolektoru Hlávkův most s kolektory Centrum, jsou zatím pouze ve fázi ověřovacích studií.

### 3.7.2 ZÁVĚR PODKAPITOLY



**Ukládání sítí do kolektorů představuje kvalitativně nejlepší způsob vedení inženýrských sítí. Systém kolektorů se dělí na kolektory 2. a 3. kategorie, dále technické chodby a kolektorové podchody. Kolektorový systém v Praze je na špičkové světové úrovni. Výhody budování kolektorů se projevují zejména v centrální části města. V praxi se však další výstavba kolektorů setkává zejména s problémem jejich financování a koordinace věcné i časové při plánování výstavby v jednotlivých lokalitách. Mimo jiné z těchto důvodů byla výstavba kolektorů na území Prahy v posledních letech značně utlumena.**

- 
- 
-

### 3.7.1.1 Kolektorová síť

IPR Praha 2020 / data: Kolektory Praha, a. s. 2019



-  kolektor 2. kategorie
-  kolektor 3. kategorie, technická chodba

| 0 | | | | 5 km

### 3.8 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství (OH) je jednou z nejdůležitějších složek systémů technické infrastruktury (TI) města. Ochrana životního prostředí a zajištění kvalitního nakládání s odpady znamená důsledně a zodpovědně se zabývat způsoby, jak sebrané odpady odstraňovat, aby co nejméně zatížily životní prostředí. Hlavní město se v republikovém i v celoevropském srovnání dlouhodobě umísťuje na prvních místech v separaci a ve využívání odpadů.

Množství produkovaných odpadů se meziročně zvyšuje, stejně se ale zvyšuje i množství vyříděných a využitých odpadů. Za posledních dvacet let množství vyříděného odpadu vzrostlo o 724 procent. Rozšiřováním ploch pro nakládání s odpady – sběr, třídění a zpracování odpadů – dojde ke snížení množství odpadů ukládaného na skládky a ke zvýšení jejich jak energetického, tak materiálového využívání. Témata této podkapitoly naplňují sledované jevy A085 – skládky a jejich ochranná pásma, A086 – spalovny a zařízení zpracovávající biologicky rozložitelné odpady a jejich ochranná pásma a A087 – zařízení na odstraňování nebezpečného odpadu a jejich ochranná pásma.

#### 3.8.1 SYSTÉM ODPADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

V oblasti odpadového hospodářství (OH) je kladen velký důraz na třídění odpadu již v místě vzniku, tj. u občanů Prahy a u společností, které zde sídlí, a dále pak na recyklaci a využívání odpadů, což je v souladu se současnými trendy v oblasti odpadového hospodářství a ochrany životního prostředí. Většina směsného komunálního odpadu (KO) je využívána jak materiálově, tak i energeticky, pouze relativně malá část KO z hlavního města je ukládána na skládku. V systému OH, resp. v nakládání s odpady na území Prahy je jasný, dlouhodobě konzistentní progres, který vede ke zkvalitnění životního prostředí a k zlepšení služeb v OH. Navzdory stoupající produkci KO se dlouhodobě daří stabilizovat podíl vyříděných surovin. Se zvyšujícím se počtem obyvatel je nutné rozšiřovat i plochy pro nakládání s odpady, převážně pro sběr a pro úpravu odpadů.

V oblasti odpadového hospodářství (OH) je hlavním úkolem kvalitní nakládání s odpady s cílem maximální ochrany životního prostředí. Legislativní rámec OH udávají zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, a zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, jako strategické koncepční podklady slouží plány OH (1.3.1). Velký důraz je kladen na třídění odpadu již v místě vzniku, tj. u občanů a u společností, které v Praze sídlí, a dále pak na recyklaci a využívání odpadů. **Celkové množství produkovaného komunálního odpadu (KO) (i.02.1.03) na**

**území Prahy se neustále zvyšuje.** Roste i produkce odpadů na obyvatele, za posledních patnáct let došlo o navýšení o bezmála 100 kg na osobu (i.02.1.04). Využívání, jak termické, tak materiálové se však drží na stejné úrovni, proto klesá procentuální podíl využívaných odpadů (→ Obr. 3.8.1.1) (i.02.1.05). Lze konstatovat, že množství využívaných odpadů dosáhlo svého vrcholu. Po rekonstrukci Zařízení na energetické využití odpadu (ZEVO) Malešice dojde ke zvýšení kapacity termického využívání odpadů (→ Obr. 3.8.2.1).

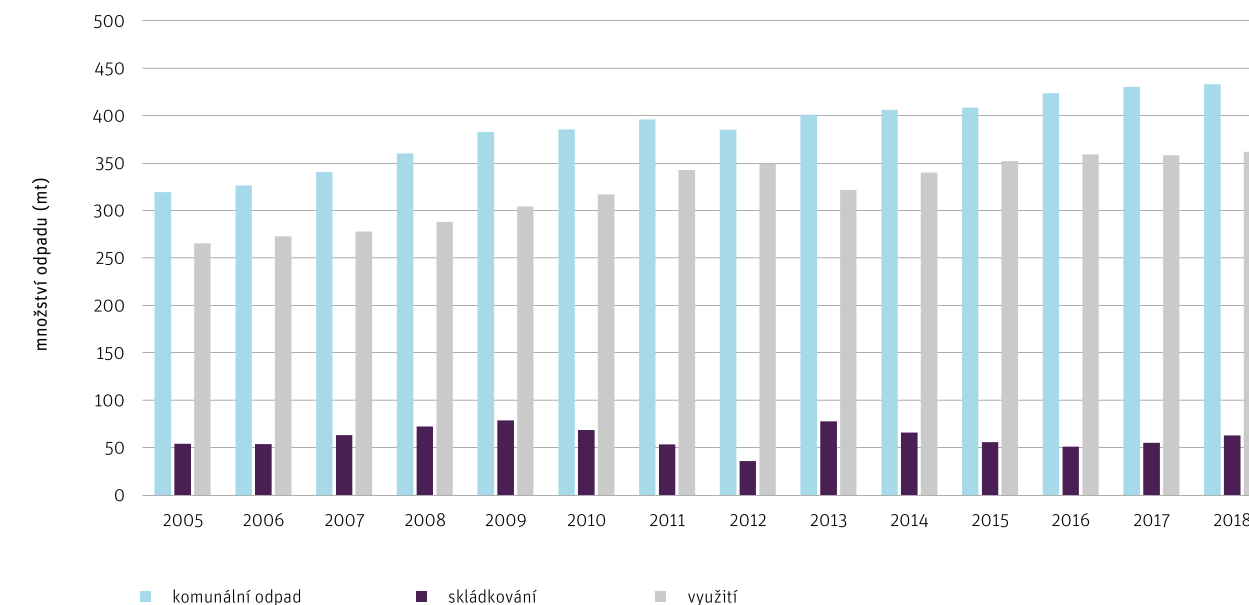
**Separovaný sběr je na území Prahy zajišťován donáškovým, odvozným a kombinovaným systémem.** Počet sběrných míst v donáškovém systému je přes 3 200. Zvýšená potřeba objemu je řešena zvýšením četností svozů. Odvozný způsob je zajišťován v kombinaci s donáškovým způsobem na území Pražské památkové rezervace. V tomto systému jsou plastové sběrné nádoby o objemu 120 a 240 litrů umístěny přímo v bytových objektech. Sběrná místa určují městské části po konzultaci se svozovými společnostmi. Počet sběrných míst odpovídá počtu obyvatel a typu zástavby. Každé sběrné místo musí mít povolené zvláštní užívání komunikace, pokud je umístěno na pozemní komunikaci – na vozovce, na chodníku apod. Největší část tvoří papír, sklo i plasty přibližně jednu polovinu. Praha se umísťuje na předních místech v celorepublikovém srovnání a je v tomto směru i nad evropským průměrem. Od ledna 2020 jsou sběrná místa doplněna o nádoby na sběr použitých tuků a olejů z domácností.

**Nedílnou součástí integrovaného systému nakládání s KO (i.02.1.01) je jeho třídění ve sběrných dvorech (→ Obr. 3.8.1.2), které umožňují odkládat vybrané druhy odpadů ve větším množství a v širokém výběru komodit.** Jde o objemný odpad, stavební odpad, odpad ze zeleně, dřevo, kovy, karton, papír, sklo a plasty a také nebezpečné složky KO. Navíc byla zřízena v rámci sběrných dvorů místa zpětného odběru vyřazených elektrických a elektronických zařízení. Fyzické osoby s trvalým pobytem na území Prahy mají službu odkládání odpadu zdarma, právnické osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání mají službu poskytovanou za úhradu. V současné době provozuje hlavní město 19 sběrných dvorů (→ Obr. 3.8.1.3).

**U biologicky rozložitelného odpadu (BRO) lze označit tři zdroje původu.** BRO jako složka KO, také označovaná jako biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO), dále pak BRO z údržby zeleně jak veřejné, tak i soukromé a v neposlední řadě BRO z restaurací, školních jídelen atd. (gastro odpad). BRO jako součást KO je nejlepší a nejučinnější vyřadit hned u původce odpadu – využívat kompostérů, odpad odvézt do sběrného dvoru, případně využít speciálních kontejnerů. Odpad z domácích kompostérů je pak celoročně

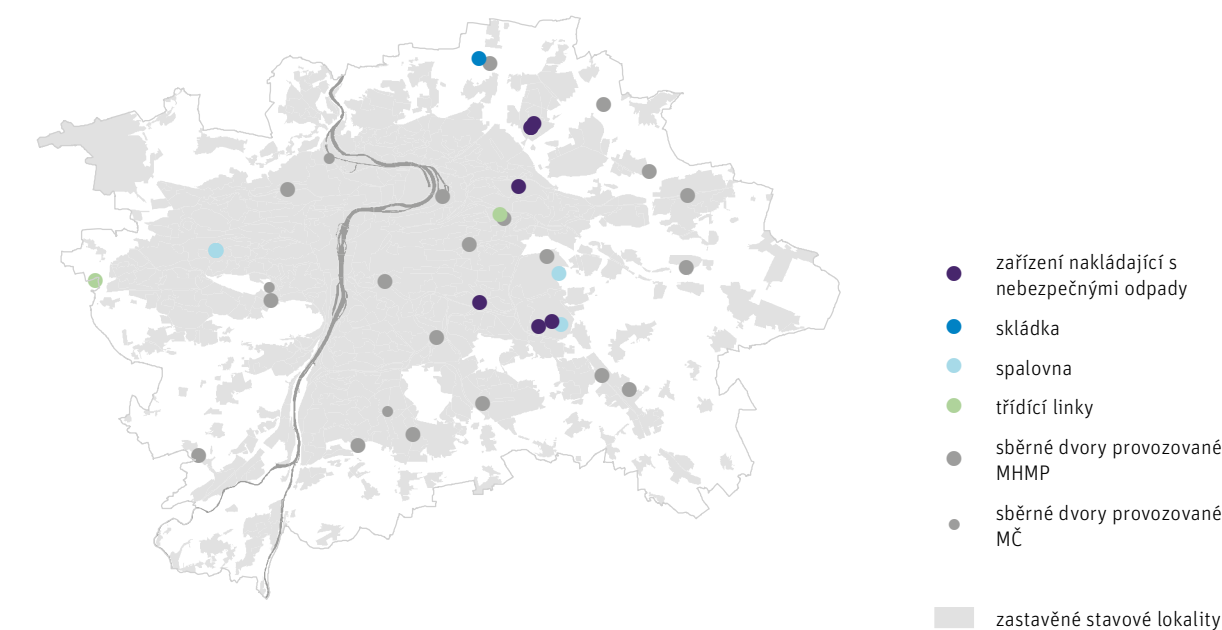
#### 3.8.1.1 Komunální odpad a způsoby nakládání s ním

IPR Praha 2020 / data: MHMP 2020



#### 3.8.1.2 Zařízení pro nakládání s odpady

IPR Praha 2020 / data: IPR Praha 2020, MHMP 2020



svážen do kompostáren. Odpad z údržby zeleně lze svážet do sběrných dvorů, ale i do sběrného místa BRO v Malešicích (→ Příloha P.04). Dále pak je možné využívat přistavovaných kontejnerů na BRO. Zahrádkáři a majitelé zahrad mohou využívat speciální kompostéry, jejichž svoz je zajišťován od dubna do konce listopadu. Svaz gastro odpadu je zajišťován celoročně svozovou společností, odpad je dále odvážen do bioplynové stanice, kde je zpracováván metodou anaerobní digesce. Na území hlavního města je značný deficit ploch pro vybudování kompostáren, resp. zařízení pro nakládání s odpady obecně.

**Na území Prahy je v současné době provozována pouze jedna skládka KO – skládka S-00 Ďáblice** (provozovatel FCC Česká republika, s. r. o.), kde je ukládána cca 1/10 celkové produkce směsných KO vyprodukovaných na území hlavního města, tj. cca 50–60 tis. tun odpadů ročně (i.02.1.02). Celková roční kapacita navážených odpadů na skládku činí cca 350 tis. tun. Skládka nemá ochranné pásmo. Pořizovaná změna Územního plánu sídelního útvaru hl. m. Prahy Z2156/00 byla po několika letech pořizování ukončena. Skládka se tedy již nebude dále rozšiřovat, její provoz bude ukončen a skládka bude rekultivována. Dále na skládce bude probíhat monitoring stavu a bude se odvádět, jímat a využívat

skládkový plyn. V roce 2018 bylo podáno zjišťovací řízení procesu EIA na záměr č. PHA1070 – SKLÁDKA ODPADŮ ĎÁBLICE, Využití volné kapacity v prostoru 1. etapy skládky, k. ú. Ďáblice. Cílem je využít pro další ukládání odpadů vzniklé volné kapacity po sesednutí tělesa skládky. V současné době (březen 2020) ještě není vydáno závěrečné stanovisko procesu EIA, které bude sloužit jako podklad pro prodloužení Integrated Pollution Prevention and Control – integrované prevence a omezování (IPPC).

### 3.8.2 TŘÍDICÍ CENTRA A ZAŘÍZENÍ NA ENERGETICKÉ VYUŽÍVÁNÍ ODPADU MALEŠICE

S rostoucím množstvím produkovaného odpadu je třeba co nejvíce odpadů jak materiálově, tak energeticky využívat. K již existujícím zařízením pro třídění odpadů, resp. vytřídění recyklovatelných složek z komunálního odpadu (KO), je nutné vybudovat další dotřídovací centra. Vhodné by bylo na každém břehu Vltavy jedno dotřídovací centrum, kde se bude navážený KO dotřídovat pomocí mechanicko-biologické úpravy na recyklovatelné složky a spalitelný zbytek. Ten by byl odvezen a energeticky využit.

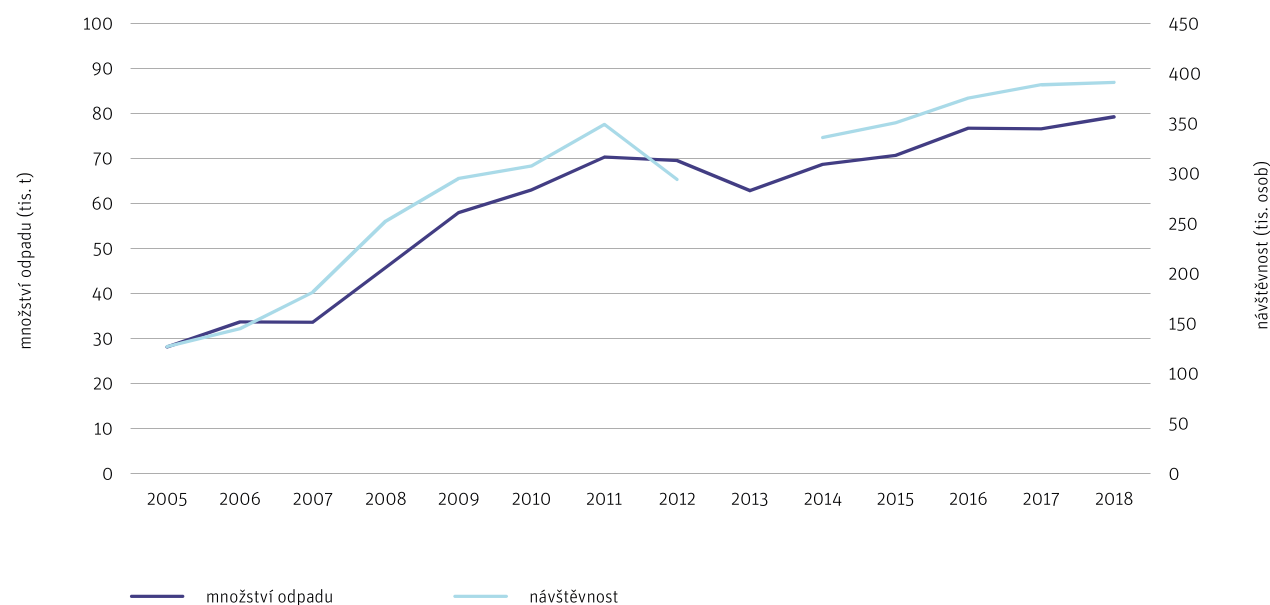
**Na území hlavního města je odpad spalován ve čtyřech zařízeních.** Jsou to Zařízení na energetické využívání odpadu (ZEVO) Malešice, spalovna společnosti Zentiva, a. s., spalovna v areálu FN Motol a Cementárna Radotín (→ Obr. 3.8.1.2). Spalovny nemají vymezena ochranná pásma. V zařízeních Zentiva a Motol je spalován pouze vlastní odpad, provozovny nefungují na komerční bázi. V zařízeních na využívání odpadů ZEVO Malešice se energeticky využívají KO skupiny O, celková maximální kapacita je 310 000 t/rok, množství energeticky využitých odpadů je vzhledem k maximální možné kapacitě zařízení meziročně konstantní (i.02.1.06). V roce 2018 začala generální oprava zařízení, spočívající v postupné generální obnově všech linek. Spalovna odpadů v areálu FN Motol se využívá pro spalování nemocničních a dalších nebezpečných odpadů. Spalovna odpadů Zentiva, a. s., se nachází v areálu společnosti v katastrálním území Dolní Měcholupy. Slouží pouze pro spalování nebezpečných odpadů z provozu a výroby léčiv. Posledním zařízením, ve kterém se na území Prahy spalují odpady, je Zařízení na výrobu cementového slínku, resp. Cementárna Radotín. Kromě běžného paliva (uhlí, těžký topný olej) jsou využívána tuhá alternativní paliva (TAP), tj. paliva vyrobená z odpadů, jako jsou masokostní moučka, kaly z čištění plynů, odprašky z metalurgie oceli, čistírenské kaly, opotřeбенé pneumatiky, ale i z vytříděného KO. Využití TAP

ve spalovnách k teplotěným účelům je velmi problematické, protože není možné při spalování zaručit dané emisní parametry (→ Obr. 3.8.2.1).

**Dle novely zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, nebude možné od roku 2024 skládkovat neupravený KO.** Jedním z cílů plánů odpadového hospodářství (OH) je minimalizovat množství ukládaných odpadů na skládky odpadů a podporovat další využívání odpadů. Pro zajištění dalšího materiálového a energetického využívání odpadů je nutné v souladu s plány OH, hledat na každé straně Vltavy vhodné plochy pro umístění dotřídovacích center a následně je potvrdit v územně plánovací dokumentaci. **Dotřídovací centra by měla sloužit pro další separaci recyklovatelných složek KO,** kdy KO bude na zakrytých třídících linkách separován na jednotlivé recyklovatelné materiály, které budou pro další zpracování odváženy do příslušných provozů a spalitelný zbytek bude dopravován k energetickému využití do ZEVO Malešice. V recyklačních centrech se bude KO pouze třídít, další zpracování bude prováděno v odloučeném provozu. Předpokládaná plocha by měla být cca 3–4 ha a měla by být dobře dopravně dostupná, intenzita provozu pak cca 50 jízd denně.

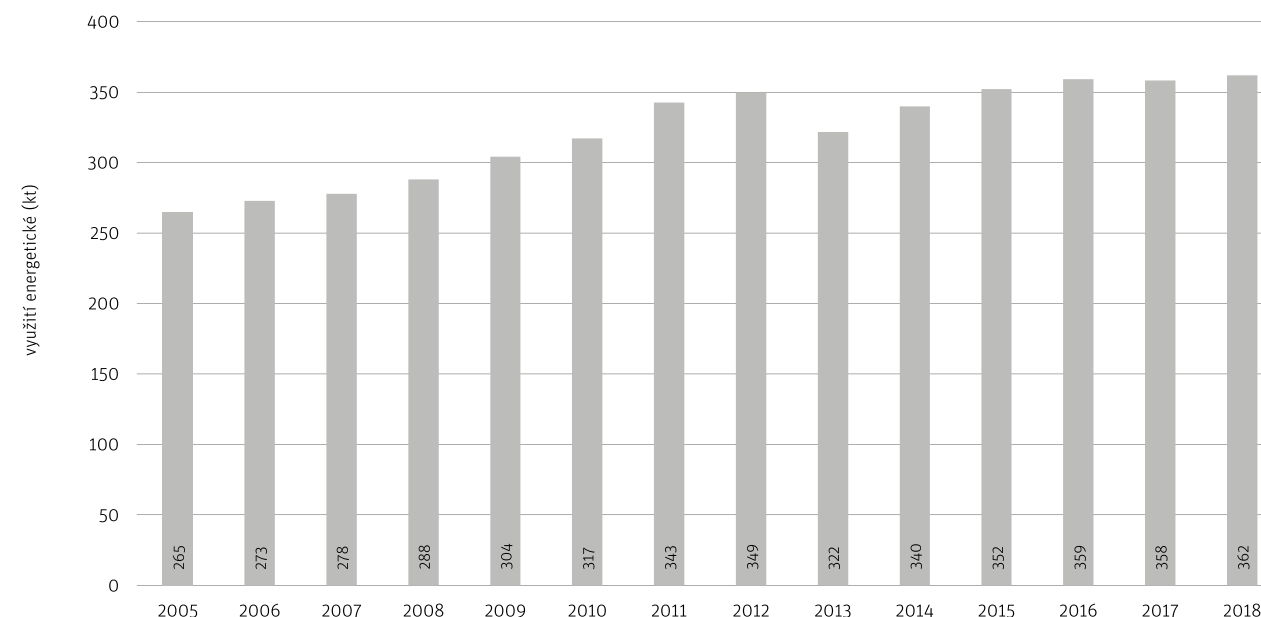
#### 3.8.1.3 Návštěvnost a množství odpadu ve sběrných dvorech

IPR Praha 2020 / data: MHMP 2020



#### 3.8.2.1 Množství energeticky využívaných odpadů

IPR Praha 2020 / data: MHMP 2020



### 3.8.3 KOMPLEXNÍ SYSTÉM TŘÍDĚNÍ KOMUNÁLNÍHO ODPADU

Na území hl. m. Prahy je postupně realizován Projekt hospodaření s odpady<sup>22</sup>. V letech 1998–2001 proběhla 1. etapa a v letech 2002–2011 proběhla 2. etapa realizace projektu. Principem projektu je celoplošný komplexní systém třídění komunálního odpadu (KO). S účinností od 1. 8. 2016 byla mezi městem a konsorciem Pražské odpady 2016–2025 uzavřena smlouva na „Zajištění komplexního systému nakládání s KO na území hl. m. Prahy v období 2016–2025“.

\_\_\_\_\_

V současné době je v rámci celoplošného systému třídění v donáškovém systému **na území města zřízeno 4 907 sběrných míst pro papír, sklo, plasty, nápojové kartony a kovové obaly**. Po dosažení cílového stavu – 1 sběrné místo pro cca 500 obyvatel v zástavbě bytových domů a 1 sběrné místo pro cca 200 obyvatel v zástavbě rodinných domů – dochází nyní k minimálnímu navyšování počtu sběrných míst – pouze v oblastech, kde dochází k trvalému přepřlňování sběrných nádob, a v oblastech nové bytové výstavby. V donáškovém systému jsou uplatněny sběrné nádoby (kontejnery) o objemu 1 100–4 000 litrů, s horním nebo spodním výsypem, v případě nápojových kartonů a kovů i nádoby s objemem 240 litrů. V roce 2017 probíhal pilotní projekt na sledování čistoty sběru vlivem umístění nádob v domovním vybavení na území MČ Prahy 8 v k. ú. Karlína. Nad rámec veřejných stanovišť tříděného odpadu umístěných v ulicích města a v domovním vybavení, Praha jako původce odpadu hlásí i tříděný odpad vysbíraný v rámci služeb organizovaných ÚMČ (38,1 t), dále ve sběrných dvorech hlavního města (786,5 t), v jeho budovách (6,2 t), v Pražské tržnici (1,7), ve strahovském areálu (3,2) a v aquacentru Šutka (2,9 t). V roce 2018 toto množství činilo celkem cca 848 t.

Sběrné místo v Praze

#### 3.8.4 ZÁVĚR PODKAPITOLY

**Odpadové hospodářství je velice dynamický proces. Od roku 2016 vzniklo a zaniklo několik sběren odpadů, byl otevřen jeden sběrný dvůr. Posiluje se síť sběrných míst separovaného odpadu. Celý systém odpadového hospodářství (OH) je v hlavním městě Praze v porovnání s celou ČR na vysoké úrovni. Množství produkovaného odpadu na obyvatele se však meziročně stále zvyšuje. Celkový objem odpadů roste. Dochází k zakládání i odstraňování černých skládek. S předpokládaným nárůstem počtu obyvatel na území hlavního města**

Sběrné místo v Praze

Sběrné místo v Praze

<sup>[1]</sup> 22 \_\_\_\_\_ schváleno usnesením Rady ZHMP č. 47 ze dne 16. 1. 1996

**se zvýší i množství produkovaných odpadů. I přes rekonstrukci a navýšení kapacity ZEVO Malešice bude stále část odpadů, který se nebude moci využít, resp. bude muset docházet k třídění odpadů. To vyplývá i z platné legislativy, kdy od roku 2024 nebude možné skládkovat neupravený komunální odpad. K řešení je tedy zajištění dostatek míst pro sběr odpadů na území Prahy a vybudování dotřídňovacích center.**

- 
- 
- 

Sběrné místo v Praze

Sběrné místo v Praze

## 3.9 Technická infrastruktura jako organismus města

Sběrné místo v Praze

**Technická infrastruktura (TI) je nedílnou součástí moderního města. Jednotlivé systémy TI mají za úkol zásobovat město energiemi (L65 / L67 / L68 / L69), vodou (L61) nebo naopak odvádějí nepotřebné pryč, např. odpadní vody (L63) či odpady. Proto je tak důležitá jak volba druhu či způsob zásobování TI, tak odolnost jednotlivých systémů a v neposlední řadě způsob vedení a uložení v uličním profilu, to vše s ohledem na další důležité součásti městského prostředí. Jevy této podkapitoly naplňují sledované jevy:**

- \_\_\_\_\_ **A067 – technologické objekty zásobování vodou a jejich ochranná pásma**
- \_\_\_\_\_ **A069 – technologické objekty odvádění a čištění odpadních vod a jejich ochranná pásmaA079 – technologické objekty zásobování plynem a jejich ochranná pásma**
- \_\_\_\_\_ **A080 – teplovody a jejich ochranná pásma**
- \_\_\_\_\_ **A082a – elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území**
- \_\_\_\_\_ **A082b – sdružené liniové sítě**

Sběrné místo v Praze

Sběrné místo v Praze

#### 3.9.1 PROBLEMATIKA UMÍSTĚOVÁNÍ SÍTÍ VE VEŘEJNÉM PROSTRANSTVÍ

Předpisem, který určuje, jak se jednotlivé sítě technické infrastruktury (TI) mají umisťovat, je norma ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Tato norma stanovuje „ideální“ rozmístění sítí TI v uličním profilu. Sítě TI, které musí využívat prostor ulice, by měly být umisťovány ohleduplně a úspěšně, s ohledem na hlavní funkci ulice jako veřejného prostranství. Téma neopomíjí ani umisťování sítí technické infrastruktury ve vztahu ke stromořadím. Nakonec jsme seznámeni s problémy vedení sítí technické infrastruktury ve vztahu ke struktuře území.

\_\_\_\_\_

Sítě technické infrastruktury (TI), které využívají prostor ulice, by měly být umisťovány ohleduplně a úspěšně, a to zejména s ohledem na hlavní funkci ulice jako veřejného prostranství. K tomu, jak se jednotlivé sítě ve veřejném prostoru mají umisťovat, slouží norma ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, která stanovuje „ideální“ rozmístění sítí TI v uličním profilu. Přesto má tento materiál v praxi celou řadu nedostatků. Norma nebere v úvahu potřebu vytvářet logickou urbanistickou osnovu prostředí, nedostatečně postihuje reálné šířky a uspořádání veřejných prostranství

nejčastěji se vyskytující v obcích České republiky. Rovněž málo reflektuje potřeby dalších významných prvků ve veřejném prostranství (např. stromořadí), což je v rozporu s požadavky na trvale udržitelný rozvoj obcí a jejich veřejných prostranství. V posledních letech se pracuje na novelizaci této normy, bohužel v rámci připomínkování nebyly požadavky města na doplnění normy zejména o stromořadí zatím akceptovány, došlo pouze k částečným úpravám, ale proces je stále otevřený.

Sběrné místo v Praze

Problematický se jeví také požadavek výše uvedené normy situovat telekomunikační kabely do pásu podél obrub. Reálné stávající uspořádání povrchů ulic převážně odpovídá stavu před mnoha desetiletími. V současnosti postupně dochází k modernizaci profilů ulic, jejichž nedílnou součástí je obvykle předisponování profilu ulice, tím i přesun obrub. Umisťováním telekomunikačních kabelů (L75) do pásu podél obrub dochází k fixování již překonaného uspořádání ulic a k prodražování veřejných investic do jejich rekonstrukcí. Je tedy nutné uvažovat s určitou flexibilitou tak, aby nebyly případné změny znemožněny, např. využíváním kabelovodů. V některých případech se jako ideální jeví plastové kabelovody, které nejsou tak prostorově náročné jako původní betonové či tvárniceové, které byly ukládány podél vnitřní strany chodníku, byly zde umisťovány kabely nízkého napětí a sdělovací kabely, nebo možnost pokládat HDPE trubky pro optické kabely jako přípolože k jiným sítím TI.

Sběrné místo v Praze

Vzhledem k tomu, že v ulicích obvykle není dostatek prostoru pro bezpečné umístění stromořadí a jeho dostatečný odstup od sítí TI, je nutné hledat potřebný kompromis v rámci uspořádání uličního profilu. Stávající přístup, který při umisťování nových stromořadí a vysazování nových stromů upřednostňuje potřeby TI, je v rozporu s požadavky na udržitelný rozvoj obcí a v této podobě dál neudržitelný. Uliční stromořadí jako nezbytná součást zelené infrastruktury poskytuje obci celou řadu důležitých služeb z hlediska zdravého prostředí a socioekonomického rozvoje společnosti – mikroklimatickou regulaci, zmírňování dopadů klimatických změn, zvyšování pobytové kvality a atraktivity lokality apod. Výsadba nových stromořadí, ochrana stávajících stromů a možnost jejich obnovy je proto jednou z hlavních priorit v ulicích a dalších veřejných prostranstvích, avšak je vždy nutné nalézt rovnováhu a určitý kompromis toho, co je pod povrchem a co se projevuje na povrchu.

Sběrné místo v Praze

V blokové struktuře nebo v zahradním městě s tradiční uliční strukturou je veřejné prostranství vymezeno budovami či oplocením veřejně nepřístupných pozemků. Urbanistická osnova je zde zřejmá a vedení sítí TI se jí přizpůsobuje. Negativem však je zaplňování volného prostoru v chodnících sítěmi TI, zejména v centrální části města, kde dochází k častému narušování povrchů z důvodu oprav nebo výstavby

nových sítí, ale také ke kolizím tras kabelů s možnou výsadbou stromů. Oproti tomu v částech města s volnou zástavbou, kde na cestní síť navazují veřejně přístupné plochy zeleně, je problém. Právě absence srozumitelné osnovy a nelogická organizace sítí TI často blokuje revitalizace a účelnější využití takových ploch. V těchto částech města chybí jednoznačně a srozumitelné vodítko pro trasování sítí. Jejich vedení v těchto případech často znemožňuje parkovou výsadbu, zejména stromů, a to na místech k tomu vhodných. Trasování uličních a rozváděcích sítí těmito plochami by mělo být možné jedině ve výjimečných případech a na základě dobrého prověření. Jako součást takto vymezených urbanistických bloků je možné chápat rovněž i pásy neoplocených předzahrádek, zelené pásy podél budov aj., které se zdánlivě mohou jevit jako přidružený prostor místních komunikací. Je tedy k úvaze, zda by např. plochy vzniklé vhodným vymezením cestní sítě mohly být chápány jako urbanistické bloky a obdobně jako v blokové struktuře je uchovat nezasazené trasami sítí, což by umožnilo žádoucí změnu jejich využívání či revitalizaci.

### 3.9.2 CENTRALIZOVANÉ ZÁSOBOVÁNÍ TI VS. LOKÁLNÍ SYSTÉM ZÁSOBOVÁNÍ TI

Technická infrastruktura (TI) je zásadní pro naši vyspělou společnost, kde si živost bez vody, elektrické energie nebo tepla nedovedeme již představit. Je ale nutné si uvědomit také externality, které vznikají při využívání TI. Extenzivní využívání a spotřeba má zásadní dopad na životní prostředí a klima. Toto uvědomění s sebou nese potřebu reagovat na otázky jako zvýšení účinnosti, dosažení úspor, zmírnění dopadu na životní prostředí a zajištění bezpečnosti.

Zdroj vody v domě

Zdroj vody v domě

Za centrální zdroje (ať energií, tak např. vody) jsou považovány takové zdroje, které jsou připojené do přenosové či distribuční soustavy, vytvářející jeden propojený integrovaný celek. Z pohledu hlavního města jde o současné napojení na přenosovou a distribuční soustavu (L65), plynovody (L68 / L69), tepelné napáječe (L67), vodovodní řady (L61), kanalizační stoky (L63) a další. Za decentralní zdroje energií či vody lze považovat zdroje především z obnovitelných zdrojů energie, jako jsou fotovoltaické elektrárny, solární panely, větrné elektrárny, tepelná čerpadla aj., ale také mikro-kogenerační jednotky na zemní plyn, plynové kotle nebo vlastní zdroje vody ze studní, využívané pro maloodběr. Tématem k diskusi a částečně také trendem dnešní doby z hlediska zásobování energiemi a vodou je hledání úspor a také soběstačnost v zásobování, kdy vznikají malé ostrovní systémy. Motivy jednotlivých aktérů k přechodu nebo podpoře přechodu na decentralizované zdroje se mohou případ od případu lišit. Obecně ale můžeme určit tři hlavní motivy determinující

současný vývoj energetiky, motivy environmentální, ekonomické a bezpečnostní.

Decentralizované zdroje

Decentralizované zdroje jsou vnímány jako cesta ke zlepšení životního prostředí. Je nutné si zároveň uvědomit, že ne vždy musí být decentralizované zdroje šetrné vůči životnímu prostředí, a proto je potřeba dobře vyhodnotit situaci, zaměřit se na využití nejhodnějších technologií a reflektovat životní cyklus celého systému. Výroba dané technologie a její doprava k zákazníkovi, neefektivní využívání a následná recyklace po ukončení životnosti může mít nezanedbatelný negativní dopad na životní prostředí. Ekonomické aspekty jsou v konečném důsledku důležité pro všechny účastníky trhu. Při vhodně navržených decentralizovaných systémech může jejich provozovatel v konečném důsledku snížit své náklady. Nutno ale podotknout, že i toto má své zápory a to, že dosahování úspor a zvyšování efektivity nemusí často znamenat úsporu ve formě spotřeby, neboť prostor často vyplní další zařízení apod. Dopad to má také v globálním pohledu na systém, kde přecházení od centralizovaného zdroje k decentralizovanému vede i ke zvyšování nákladů na provoz centralizovaného zdroje, jelikož se náklady rozpočítávají mezi méně uživatelů. Decentralizované zdroje se mohou vhodně uplatnit v případě výpadku zásobování z veřejné sítě a také se mohou stát výhodným řešením tam, kde není dosažitelná přípojka, například na chatách, chalupách a na odlehлých místech. Úplné odpojení od distribuční soustavy je alternativou, která s sebou nese v mnoha případech výraznou ztrátu komfortu v důsledku závislosti na přírodních podmínkách či individuálních dodávkách.

Decentralizované zdroje

Už dnes je možné sledovat, jak si některé bytové domy, kancelářské komplexy či výrobní areály v různé míře zajišťují své zásobování decentralizovanými systémy, vznikají malé ostrovní provozy a tento trend se s rozvojem technologií bude posilovat. Město a jednotliví provozovatelé by na tuto skutečnost měli být připraveni a odpojování uživatelů od centralizovaného zásobování teplem by mělo být řešeno podle nějakého scénáře a pravidel, neboť tento systém je hodně citlivý na ekonomické výkyvy a má vliv na smysluplný provoz soustavy. Při přechodu na decentralizované zdroje by měly být stále na paměti rizika výstavby lokálního zdroje. Aby celý záměr snížení spotřeby, ušetření financí, environmentální důvody a další nebyl zbytečný, je nutné zvolit zdroj o výkonu a kapacitě, které odpovídají spotřebě domácnosti, je vhodný pro danou lokalitu a jehož soustava je vhodná pro investory účely. Tento komplexní způsob uvažování o životnosti produktů je aplikovatelný ve všech případech i mimo centrální a decentralizované zdroje.

#### 3.9.3 PŘIPRAVENOST SYSTÉMU TI NA KRIZOVÉ SITUACE A UDÁLOSTI

Systém opatření pro krizové stavy je soubor organizačních, materiálních nebo finančních opatření, přijímaných jak orgány veřejné správy, tak provozovatelů sítí technické infrastruktury (TI), v souvislosti se zabezpečením nezbytných a mobilizačních dodávek výrobků, prací a služeb, bez nichž nelze zajistit překonání krizových stavů. Téma nás provází pohledem na kritickou infrastrukturu, opatřeními proti výpadkům zásobování. Závěr je věnovaný problematice alternativního zásobování vodou.

Kritická infrastruktura

Kritická infrastruktura je dle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, prvek kritické infrastruktury nebo systém prvků, narušením jehož funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu. Prvkem kritické infrastruktury je zejména stavba, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura, určená podle průřezových a odvětvových kritérií. Průřezová kritéria pro určování prvků kritické infrastruktury jsou uvedená v nařízení vlády ČR č. 432/2010 Sb. o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. Z hlediska technické infrastruktury (TI) se jedná zejména o dopad na veřejnost s mezní hodnotou rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života postihujícího více než 125 000 osob. S ohledem na fakt, že v Praze sídlí i celá řada státních institucí, je její ochrana důležitá, aby nenastala krizová situace. Mezi odvětvová kritéria pro určení prvků kritické infrastruktury týkající se TI patří energetické obory, telekomunikační a informační systémy (L74 / L75) a vodní hospodářství. Na kritickou infrastrukturu sice nahlížíme podle výše uvedeného zákona, ale důležitá je i připravenost na krizové situace pro případ, že některý prvek kritické infrastruktury nebude dočasně funkční (c.07.2.04).

Kritická infrastruktura

Podstatnou roli ve fungování každého města hraje zásobování energiemi, zejména zásobování elektrickou energií. Praha v minulosti opakovaně hledala cesty, jak zajistit zásobování klíčové infrastruktury elektrickou energií v případě systémového výpadku dodávek, tzv. blackout. Riziko blackoutu nelze stoprocentně eliminovat technicky ani ekonomicky. Elektrická energie je pro převážnou část technologií v domácnostech, službách i výrobních podnicích nezastupitelná, neexistuje pro ni rovnocenný substituent. Navíc fungování systémů pro rozvod zemního plynu (L68 / L69) a centralizovaného tepla (L67) a řady technologií využívajících tato média je podmíněno napájením elektřinou (L65). Na její dodávce jsou závislé i řídicí systémy prakticky veškerých technologií, telekomunikace, inženýrské a dopravní

systémy atd. Z možných opatření byly v minulosti prověřovány jak možnosti vybudovat záložní kogenerační zdroje, které by měly fungovat jako studená záloha pro tyto krizové stavy, se schopností pracovat v režimu ostrovního provozu a zároveň se schopností startu za tmy, tak možnost přivedení výkonu z externích zdrojů blízkých Praze, kterými jsou Alpig Generation Kladno a elektrárna Mělník (L64). Pro přivedení elektrické energie do hl. m. Prahy by bylo využito stávajících vedení VVN společnosti ČEZ Distribuce. Další možností, jak vyřešit zásobování hl. m Prahy v případě blackoutu, je realizovat v Praze transformovnu ZVN TR 400/110 kV Praha-Sever, která by umožnila v případě blackoutu zásobování Prahy z paroplynové elektrárny Počeradý po vedení ZVN V410. Krizové napájení Prahy není v současné době dořešeno a je předmětem dalšího hledání.

Kritická infrastruktura

Neméně důležitou roli hraje zásobování obyvatelstva vodou. Přestože klíčoví správci a provozovatelé vodohospodářské infrastruktury mají své systémy zabezpečeny na velmi vysoké úrovni k zajištění bezproblémových dodávek vody obyvatelům Prahy, byla v posledních letech vyvíjena také aktivita možnosti zásobování vodou alternativním způsobem. Zde se ukázalo, že Praha má řadu dalších možností, které sice nenahradí plně celou potřebu města, ale mohou být významnou rezervou právě pro krizové situace. Jedná se např. o vodní zdroj (L59) a vodovodní přivaděč ZTC3 Smíchov–Radlice (L61). Jde o významný kapacitní vodní zdroj v centru Prahy s významným potenciálem nouzového zásobování obyvatel s uváděnou vydatností až 70 l/s. Tento vodní zdroj se nachází v místě současného rozvojového území Smíchov, kde je velký tlak na realizaci zástavby. Je proto důležité docílit ochrany tohoto vodního zdroje, ať vyhlášením ochranných pásem vodního zdroje, tak rovněž důslednou projekční přípravou vlastních staveb, aby byla zajištěna ochrana a nedošlo k jeho poškození. Dalšími možnostmi nouzového zásobování obyvatel vodou jsou individuální a obecní studny, jako je například zličinský zdroj pitné vody Halenkovská studna. Tato problematika je popsána v rámci dalších souvislostí v tématu 2.1.2.

### 3.9.4 ZÁVĚR PODKAPITOLY

Umístování sítí technické infrastruktury (TI) má mnoho aspektů, které je potřeba dodržet pro bezproblémové zásobování energiemi a vodou. Je však nutné na město nahlížet jako na organismus, který musí být vyvážený a kde každá složka má své rovnocenné místo. Sítě TI by proto měly být umístovány ohleduplně a úsporně, a to zejména s ohledem na hlavní funkci ulice jako veřejného prostranství. Při ukládání telekomunikačních kabelů je nutné uvažovat s určitou flexibilitou tak, aby nebyly znemožněny případné úpravy a rekonstrukce. Nedílnou součástí města je výsadba nových stromořadí, ochrana stávajících stromů a možnost jejich obnovy. Proto jednou z hlavních priorit v ulicích a dalších veřejných prostranstvích je nalézat rovnováhu a určitý kompromis toho, co je pod povrchem a co na povrchu.

Decentralizované zdroje jsou vnímány jako cesta ke zlepšení životního prostředí. Je však nutné si zároveň uvědomit, že ne vždy musí být šetrné vůči životnímu prostředí, a proto je potřeba dobře vyhodnotit jejich zapojení a využití. Decentralizované zdroje se mohou vhodně uplatnit v případě výpadku zásobování z veřejné sítě a také se mohou stát výhodným řešením tam, kde není dosažitelná přípojka, například na chatách, chalupách a na odlehlých místech. Úplné odpojení od distribuční soustavy je alternativou, která s sebou nese v mnoha případech výraznou ztrátu komfortu v důsledku závislosti na přírodních podmínkách či individuálních dodávkách. Na možnost přechodu uživatelů na decentralizované zdroje zásobování by mělo být připraveno i město a mělo by mít svá pravidla nastavena tak, aby nedocházelo ke zvýhodňování vybraných uživatelů na úkor ostatních. Důležitá je rovněž připravenost systémů TI na systémový výpadek. Elektrická energie je pro převážnou část technologií v domácnostech, službách i výrobních podnicích nezastupitelná stejně jako zásobování vodou. Na tyto situace má Praha připraveny zavedené scénáře, ale také stále hledá jejich zdokonalení.

• • •

## 4. SYNTÉZA

### 4.1 Shrnutí

Významným projevem klimatické změny je růst průměrné teploty, která v městském prostředí i ve volné krajině má vliv na celou řadu aspektů. Ve vodním hospodářství to jsou sucho a povodně jako spojené nádoby. Když je vody málo, území vysychá, spad extrémní srážky způsobí pouze zrychlený povrchový odtok a vznik povodňové situace. Sucho má dopad i na vodní zdroje, zejména na malé externí zdroje vody – studny, které zásobují obyvatele Prahy v některých oblastech. Vydatnost studní, čerpajících podzemní vodu, je ovlivněna především úrovní hladiny podzemní vody a celkovou hloubkou studní. Rok 2018 byl již pátým suchým v řadě a hydrologické projevy sucha v podobě stavu povrchových a podzemních vod byly na velké části území zatím nejextrémnější za období posledních let. Na druhou stranu povodně mají v urbanizované krajině další řadu negativních dopadů, a to v podobě ohrožení lidských životů, zdraví a majetku obyvatel, dopadu na hospodářskou činnost, na vodní hospodářství, zemědělství, dopravu, průmysl a energetiku, kulturní dědictví a dočasně i na cestovní ruch. Problematika adaptace urbanizovaného prostředí na dopady povodní je úzce spjata s vodním režimem v krajině, což přináší potřebu komplexního přístupu k řešení.

Vodárenská soustava na území Prahy zásobuje pitnou vodou cca 1,3 milionu obyvatel z externích zdrojů – z úpravny vody (ÚV) Káraný, ÚV Sojovice a ÚV Želivka. Stávající systém neumožňuje plnou zastupitelnost

zdrojů pitné vody v celém zásobovaném území. Obyvatelé v oblastech bez napojení na veřejný vodovod využívají obecní nebo soukromé studny. Díky investicím do obnovy stávajících řadů a lepšímu vyhledávání skrytých úniků vody z řadů se snížily ztráty na méně než 15 % z celkového dodávaného množství, k další úspoře může přispět i rozšíření využití tzv. šedé vody. Stěžejní problém, rozvoj zástavby na jihovýchodě Prahy v zásobním pásmu vodojemu Kozinec, řeší jeho posílení. Rekonstrukce a modernizace ÚV Podolí a její stálé připojení na vodárenskou soustavu pokryje očekávané zvýšení potřeby vody a posílení kapacity vodojemu Mazanka dostavba komory vodojemu. Veřejná kanalizace odvádí cca 93 % odpadní vody na Ústřední čistírnu odpadních vod (ÚČOV) a 6 % na pobočné čistírny odpadních vod (ČOV). K posílení kapacity jsou prováděny úpravy a rozšíření ČOV, výstavba nových a obnova stávajících stokových sítí, potřeba investic je na 2 % hodnoty spravovaného majetku. Stěžejní je dokončení dostavby a rekonstrukce ÚČOV na Císařském ostrově, která umožní zrušení některých pobočných čistíren a přepojení jejich povodí na ÚČOV. Pro rozvoj na okrajích Prahy bez možnosti napojení na veřejnou kanalizaci je důležitá podpora rekonstrukcí, modernizace a rozšíření příslušných ČOV. Pro snížení počtu oblastí nenapojených na veřejnou kanalizaci je nutná výstavba sběrače do Cholupic a navazujícího sběrače a kanalizace v Točné. K odlehčení průtoků v době příválových srážek bude

potřeba vybudovat retenční a záchytné nádrže pro zachycení a zpomalení srážkové vody.

Centralizované zásobování teplem (CZT) přispívá k výraznému zlepšení životního prostředí v Praze poklesem emisí znečišťujících látek. Teplo ze zdroje Mělník I postupně nahradilo v Praze více než 200 lokálních kotelen a došlo i k jeho ekologizaci a modernizaci. CZT je velmi spolehlivý systém, jehož stěžejním problémem je však nárůst odpojování zákazníků ze soustavy, rostou tak fixní náklady pro zbývající odběratele. Dostupnost zemního plynu na území Prahy je výborná v důsledku nadstandartní hustoty distribuční sítě. Kapacita vysokotlakých (VTL) plynovodních sítí je dostatečná pro další rozvoj města a pokrytí rostoucí spotřeby zemního plynu. Plynárenská soustava představuje velmi spolehlivý ucelený systém, nedochází k rozsáhlejším výpadkům. Prioritou obnovy plynovodní sítě je zejména síť nízkotlakých (NTL) plynovodů, která je postupně přestavována na systém středotlaký (STL). Pokračuje plynifikace rozvojových území i objektů ve stávající zástavbě. Zásobování elektrickou energií vykazuje vysokou spolehlivost danou průběžným rozvojem a posilováním systému. Rozvoj distribuční sítě PREDi je orientován na strategické stavby v páteřních sítích 110 kV či transformovných 110/22 kV, pokračují práce na rekonstrukcích rozpínacích a distribučních stanic 22/0,4 kV a na kabelové síti vysokého napětí (VN) a nízkého napětí (NN). Ke zvýšení spolehlivosti distribuční soustavy přispívají tzv. chytré sítě a využití inteligentního měření AMM (moderního digitálního elektroměru) na straně

distribuce. Další rozvoj lze očekávat zvyšující se poptávkou po elektromobilitě.

Prakticky na celém území Prahy jsou sítě elektronických komunikací, stále se zvyšuje podíl domácností napojených na vysokorychlostní internet, který pokryje všechny trasy metra. Pro posílení kapacity se budují nová optická připojení i sítě 4G. Televizní vysílání přechází na nový standard DVB-T2 a rozhlas na digitální vysílání v systému DAB+. S budováním sítí 5G bude pokračovat výstavba optických sítí a zahušťovat se síť vysílačů, což přispěje k realizaci koncepce Smart Prague 2030. Problematická je nekoordinovaná výstavba sítí, zaplňování chodníků i časté narušování povrchů, zejména v centru. Praha jako centrální uzel národní internetové sítě bude potřebovat nové neutrální datové centrum – vhodná je lokalita Na Slatinách. Ukládání sítí do kolektorů představuje kvalitativně nejlepší způsob vedení inženýrských sítí, výhodný zejména v centru města. Kolektorový systém je v Praze na špičkové světové úrovni. Rozšiřování se setkává s problémem financování a koordinace výstavby v jednotlivých lokalitách, proto je v posledních letech značně utlumeno. Systém odpadového hospodářství je v Praze také na vysoké úrovni. Dochází k odstraňování černých skládek, posiluje se síť sběrných míst separovaného odpadu. Množství produkovaného odpadu na obyvatele se však zvyšuje a nadále bude zvyšovat s nárůstem počtu obyvatel. I přes rekonstrukci a navýšení kapacity ZEVO Malešice se zde nebude moci část odpadů využít, proto bude zapotřebí ve větší míře třídění odpadů. Od roku 2024 nebude možné skládkovat neupravený

komunální odpad (KO), proto bude potřeba zajistit dostatek míst pro sběr odpadů a vybudovat dotřídňovací centra.

Umísťování sítí technické infrastruktury (TI) má mnoho aspektů, které je potřeba dodržet pro bezproblémové zásobování energiemi a vodou. Město musí být vyvážený organismus, každá složka má své rovnocenné místo. Sítě TI mají být umísťovány ohleduplně a úsporně, zejména s ohledem na hlavní funkci ulice jako veřejného prostranství. Určitá flexibilita je zapotřebí při ukládání telekomunikačních kabelů pro případné úpravy a rekonstrukce. Nedílnou součástí města je výsadba nových stromořadí a ochrana stávajících, proto je důležité hledat rovnováhu a kompromis toho, co je pod a na povrchu. Decentralizované zdroje jsou vnímány jako cesta ke zlepšení životního prostředí, ale vždy je potřeba dobře vyhodnotit jejich zapojení a využití. Vhodně se uplatní při výpadku zásobování z veřejné sítě a tam, kde není dosažitelná přípojka. Odpojení od distribuční soustavy přináší často ztrátu komfortu v důsledku závislosti na přírodních podmínkách či individuálních dodávkách. Na možnost přechodu uživatelů na decentralizované zdroje zásobování by mělo mít město nastavená pravidla tak, aby nedocházelo ke zvýhodňování odpojených uživatelů na úkor ostatních. Velmi důležitá je připravenost systémů TI na systémový výpadek. Elektrická energie je pro převážnou část technologií v domácnostech, službách i výrobních podnicích nezastupitelná, stejně tak zásobování vodou. Na tyto situace má

Praha připraveny scénáře a stále hledá jejich zdokonalení.

• • •

## 4.2 Dílčí rozbor udržitelného rozvoje

Celkový rozbor udržitelného rozvoje (RURU) (1100.4) skládá dohromady dílčí závěry z tematických (100–800) a komplexních (900 / 1000) knih, které se propisují do hierarchického hodnoticího rámce. Dílčí RURU provádí vyhodnocení, jak jsou jednotlivé vytyčené cíle udržitelného rozvoje (UR) naplňovány. Pro zajištění objektivního hodnocení je naplňování cílů UR sledováno pomocí indikátorů, u nichž je porovnána dosažená hodnota s **požadovanou (limitní) hodnotou (stavem)** nebo popsána **změna v průběhu času pomocí trendu (vývoje)**. Z porovnání žádoucího a skutečného dlouhodobého trendu vyplývá, jak se daří cíl UR naplňovat v průběhu let. Výstupem dílčího RURU je stanovení **pozitiv** a **negativ**, která plynou z naplňování či nenaplňování cílů UR. V kapitole Syntéza v podkapitole Dílčí rozbor udržitelného rozvoje tematických a komplexních knih jsou popsána stěžejní **pozitiva** a **negativa** za jednotlivé oblasti UR. Výběr klíčových pozitiv a negativ vyplývajících z (ne) naplňování provedli odborníci IPR, kteří témata dané knihy dlouhodobě sledují. Vzhledem k **vzájemným vazbám a úzkému zaměření cílů UR byla pozitiva a negativa formulována sdružením více cílů UR** dohromady. Celkový RURU na základě dílčích závěrů stanoví **problémy a hodnoty území** (témata 1100.5.2.1 / 1100.5.2.3) jako podklad pro územně plánovací dokumentaci (ÚPD). Současně definuje **problémy k řešení mimo kompetenci ÚPD** (téma 1100.5.2.2) jako podklad pro Strategický plán hl. m Prahy a další městské strategie a politiky.

Pro účely celkového RURU je sestavena databáze jednotlivých cílů UR (→ Příloha 1100.P.02). Tabulka cílů UR řešených v tématech této knihy (→ Obr. 4.2.1) je rozčleněna podle oblastí a principů UR. Pro každý princip UR existuje řada cílů UR, jejichž počet je stanoven tak, aby dostatečně popsaly daný princip UR. Současně jsou jednotlivé cíle UR zatříděny do pilířů UR a zpravidla patří do více pilířů najednou. Vzhledem k neměřitelnosti některých zásadních cílů UR či nedostupnosti dat IPR definuje dva typy cílů:

- **cíl UR (i)** – měřitelný indikátorem, objektivní vyhodnocení naplňování cílů je možné aktuálně nebo výhledově pomocí dat;
- **cíl UR bez indikátoru (c)** – neměřitelný, vyhodnocen pomocí expertního posouzení, méně objektivní, závěr podložen analýzami a popisem problematiky v rámci tematických a komplexních knih.

Pro oba typy cílů je stanoven dlouhodobý **žádoucí trend či hodnota**, které vycházejí z cílů formulovaných v tematických a komplexních strategiích (1100.2.1.2) nebo evropskou a národní legislativou (zejm. limity). Pro cíle UR, sledované

pomocí indikátorů a s dostatečnou časovou řadou dat (min. 3 hodnoty), lze stanovit **dlouhodobý skutečný trend**, jak je daný cíl UR naplňován, a posoudit tak **soulad s žádoucím trendem**.

Data indikátorů, které sledují vytyčené cíle, a vyhodnocení cílů jsou dostupné na Portálu ÚAP ↗, kde je pro každý indikátor uveden popis, jak byly jednotlivé hodnoty napočítány, z jakých zdrojů a zda nedošlo ke změně metodiky v průběhu mnohaletého sledování. Portál zahrnuje i další doplňková a rozšiřující sledovaná data, která neslouží pro RURU.

V následujících tématech jsou představena **vybraná pozitiva a negativa vyplývající z (ne)naplňování cílů UR**, strukturovaná po jednotlivých oblastech UR (případně principech UR) a doplněná o odkaz na související **indikátory (i)** či **cíle bez indikátoru (c)**. Celkový přehled pozitiv a negativ je kompletně uveden v celkovém RURU (→ Příloha 1100.P.03).

#### 4.2.1 Naplňování cílů udržitelného rozvoje v knize 700

IPR Praha 2020

	cíl UR	indikátor	žádoucí trend	dlouhodobý trend	pozitiva	negativa
<b>02</b>	<b>KVALITNÍ SLOŽKY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</b>					
<b>02.1</b>	<b>Efektivní hospodaření se zdroji</b>					
<b>i.02.1.01</b>	Do roku 2024 ukončení ukládání neupraveného komunálního odpadu na skládky, využívání třídění komunálního odpadu a sběr separovaného odpadu	Podíl tříděného odpadu z komunálního odpadu	růst ↑	růst ↑	– třídění zvyšuje povědomí obyvatel o problematice odpadového hospodářství a zvyšuje podíl odpovědnosti jednotlivce	– zvětšování množství odpadu, který bude třeba spálit, nebo uložit po úpravě na skládce
<b>i.02.1.02</b>	Snižování množství ukládaného odpadu na skládky	Množství odpadů odstraněných skládkováním	pokles ↓	stagnace →	–	– nesplnění závazku ČR přestat skládkovat do roku 2024 (2030) – riziko znečištění spodních vod – snížená kvalita prostředí v okolí skládek
<b>i.02.1.03</b>	Upřednostňování využívání – energetické a materiálové – odpadů před ukládáním na skládky	Produkce komunálního odpadu	pokles ↓	růst ↑	–	– zvětšování množství odpadu, který se musí nějak a někde zpracovat – nesplnění závazku ČR přestat skládkovat do roku 2024 (2030)
<b>i.02.1.04</b>	Snižování množství produkovaného komunálního odpadu	Roční produkce komunálního odpadu na obyvatele	pokles ↓	růst ↑	–	– nezvyšuje se množství využívaných odpadů, část odpadů se ukládá na skládky – zatěžování komunálního odpadu recyklovatelnými položkami (potravinami a materiály, které lze třídit)
<b>i.02.1.05</b>	Zvyšování množství využívaných odpadů	Podíl využitých odpadů	růst ↑	stagnace →	–	– nezvyšuje se množství využívaných odpadů, část odpadů se ukládá na skládky
<b>i.02.1.06</b>	Zvyšování množství energeticky využívaného odpadu v ZEVO Malešice	Množství energeticky využitých komunálních odpadů	růst ↑	růst ↑	– roste množství energetického využití odpadu, čímž se snižuje množství odpadu pro skládkování	– nedostatečné energetické využití komunálního odpadu
<b>i.02.1.07</b>	Snižování spotřeby plynu a zvyšování efektivního využití primárních zdrojů	Množství dodávek zemního plynu	pokles ↓	pokles ↓	– nižší závislost na fosilním palivu – nižší produkce CO <sub>2</sub>	–
<b>i.02.1.08</b>	Snižování spotřeby elektrické energie a zvyšování efektivního využití primárních zdrojů	Roční spotřeba elektrické energie	pokles ↓	stagnace →	– snižování využití neobnovitelných zdrojů energie – snížení emisí z výroby elektrické energie	–
<b>i.02.1.09</b>	Snižování spotřeby tepla z centrálního zásobování teplem a zvyšování efektivního využití primárních zdrojů	Roční prodej tepla z centrálního zásobování teplem	pokles ↓	pokles ↓	– snížení emisí z výroby tepla	–
<b>c.02.1.11</b>	Maximální recyklace odpadní vody v domácnostech, veřejných budovách i průmyslových provozech	–	nelze	nelze	–	– vyšší spotřeba vody a vyšší náklady i nároky na výrobu pitné vody – ztráta vody ze zdrojů vody v krajině – rychlý odtok vody z krajiny
<b>c.02.1.12</b>	Maximalizace využití dešťové vody - zvyšování hospodaření s dešťovou vodou ve veřejných a obytných budovách i průmyslových objektech	–	nelze	nelze	–	– rychlý odtok vody z krajiny – silný tepelný ostrov v letních měsících – vyšší teplota vzduchu a prašnost – ohrožení zdrojů pitné vody (např. studny, nádrže)
<b>c.02.1.13</b>	Zvyšování využití odpadní energie mezi jednotlivými provozy	–	nelze	nelze	–	– plně nevyužitý potenciál zdrojů energie
<b>c.02.1.14</b>	Budování infrastrukturních systémů s využitím systémů smart grids	–	nelze	nelze	–	– plně nevyužitý potenciál zdrojů energie
<b>02.2</b>	<b>Adaptace na klimatickou změnu</b>					
<b>i.02.2.01</b>	Snižování emisí CO <sub>2</sub> , významného skleníkového plynu	Celkové emise CO <sub>2</sub> ze stacionárních zdrojů	pokles ↓	nelze	–	–
<b>i.02.2.02</b>	Snižování emisí CH <sub>4</sub> , významného skleníkového plynu	Celkové emise CH <sub>4</sub> ze stacionárních zdrojů	pokles ↓	nelze	–	–
<b>i.02.2.03</b>	Snižování emisí N <sub>2</sub> O, významného skleníkového plynu	Celkové emise N <sub>2</sub> O ze stacionárních zdrojů	pokles ↓	nelze	–	–

	cíl UR	indikátor	žádoucí trend	dlouhodobý trend	pozitiva	negativa
<b>i.02.2.04</b>	Snižování, nebo alespoň nezvyšování průměrné hodnoty z 26. hodnot 8hodinových klouzavých průměrů koncentrace O <sub>3</sub>	Průměrná hodnota z 26. hodnot 8hodinových klouzavých průměrů koncentrace O <sub>3</sub>	stagnace → pokles ↓	nelze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vzhledem k dodržení limitů se zvyšuje kvalita ovzduší a snižuje se negativní dopad na lidské zdraví</li> <li>– snížení negativního vlivu tepelného ostrova, nižší teplota vzduchu</li> </ul>	–
<b>i.02.2.05</b>	Stabilní zásobování tepelnou energií z obnovitelných a druhotných zdrojů energie dostupných na regionální a místní úrovni, podpora dotace na přeměnu otopných systémů	Výše dotací na přeměnu otopných systémů	růst ↑	růst ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>– snížení emisí z lokálních topenišť</li> <li>– lepší kvalita ovzduší</li> <li>– úspora přírodních zdrojů a jejich efektivnější využití</li> </ul>	–
<b>i.02.2.06</b>	Zvyšování podílu přírodě blízkých úseků vodních toků	Podíl přírodních a přírodě blízkých úseků vodních toků	růst ↑	nelze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zlepšuje se fungování vodního ekosystému zajišťujícího samočištění vody, retenci vody v krajině včetně zpomalení povodňových vln, biodiverzitu jak ve vodě, tak na vodu spjaté organismy</li> <li>– zvyšování kvality rekreačního prostředí v krajině</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zvyšování vyprahlosti krajiny a větší náchylnost k povodním a suchu, snižování biodiverzity</li> <li>– nižší možnost využití k rekreačním účelům</li> </ul>
<b>i.02.2.07</b>	Zvyšování propustných a zelených ploch, které umožňují vsakování dešťové vody a snižují vliv městského tepelného ostrova	Podíl nezpevněných ploch na celkové výměře území	růst ↑	růst ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyšší zásoba vody v krajině</li> <li>– dostatečné množství vody pro zeleň</li> <li>– zpomalení odtoku vody z krajiny/města</li> <li>– zmírnění negativního vlivu tepelného ostrova</li> </ul>	–
<b>i.02.2.08</b>	Snižování, popř. stagnace podílu zpevněných ploch a zlepšování propustnosti těchto ploch	Podíl zpevněných ploch na celkové výměře území	stagnace → pokles ↓	růst ↑	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zvětšení tepelného ostrova</li> <li>– rychlý odtok dešťové vody z povrchu země, vyšší prašnost a teplota</li> <li>– neschopnost zadržovat vodu v krajině</li> <li>– nepříznivé prostředí k životu obyvatel a zhoršení jejich zdraví</li> </ul>
<b>c.02.2.09</b>	Zlepšování hospodaření s dešťovou vodou (HDV) a podpora projektů pro HDV	–	nelze	nelze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hospodaření s dešťovou vodou je povolna zahrnováno do nových projektů či rekonstrukcí veřejných prostranství</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rychlý odtok vody z krajiny</li> <li>– silný tepelný ostrov v letních měsících</li> <li>– vyšší teplota vzduchu a prašnost</li> <li>– ohrožení zdrojů pitné vody (např. studny, nádrže)</li> </ul>
<b>07</b>	<b>BEZPEČNÉ, ODOLNÉ A PŘIPRAVENÉ MĚSTO</b>					
<b>07.1</b>	<b>Posilovat dostupnost a spolehlivost technické infrastruktury</b>					
<b>i.07.1.01</b>	Navyšování podílu infrastrukturních systémů s využitím technologií smart grids a tím zvyšování spolehlivosti dodávek elektrické energie	Průměrný počet přerušení dodávky el. energie za rok na jednoho zákazníka	pokles ↓	pokles ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>– spolehlivá dodávka elektrické energie zajistí správný chod města včetně důležitých a nezbytných služeb (zdravotnictví, hasiči, policie, apod.)</li> </ul>	–
<b>i.07.1.02</b>	Zlepšování cenové dostupnosti a míry pokrytí vysokorychlostního internetu, zavádění nové optické sítě a datových center	Počet domácností připojených k vysokorychlostnímu internetu	růst ↑	růst ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zlepšení informovanosti obyvatel</li> <li>– vysokorychlostní připojení k internetu (zejména optickým kabelem) umožňuje vysokou kapacitu přenosu dat, stabilní a bezpečné připojení</li> <li>– umožňuje vzdálené připojení a práci z domova, zlepšuje tak možnost flexibilně reagovat na měnící se pracovní podmínky</li> <li>– zvyšování digitální dovednosti obyvatel</li> </ul>	–
<b>i.07.1.03</b>	Zajištění pitné vody pro všechny obyvatele, zvyšování počtu objektů napojených na veřejný vodovod	Počet objektů nenapojených na veřejný vodovod	pokles ↓	nelze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zvyšování počtu domácností napojených na veřejný vodovod i přes nárůst nové zástavby</li> <li>– snižování hygienického rizika</li> </ul>	–
<b>i.07.1.04</b>	Zajišťování pitné vody pro všechny obyvatele a pokrytí spotřeby vody, současně nenavyšování její spotřeby na obyvatele	Spotřeba vody na obyvatele	pokles ↓	stagnace →	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zvyšující se nároky a náklady na výrobu pitné vody a celou vodohospodářskou soustavu v Praze</li> </ul>
<b>i.07.1.05</b>	Snižování ztrát pitné vody v rozvodné síti	Podíl ztráty pitné vody	pokles ↓	pokles ↓	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyšší efektivita využití zdrojové vody</li> <li>– spolehlivost dodávek díky kvalitní infrastruktuře</li> </ul>	–

	cíl UR	indikátor	žádoucí trend	dlouhodobý trend	pozitiva	negativa
<b>i.07.1.06</b>	Zvyšování podílu objektů napojených na veřejnou kanalizaci	Počet objektů nenapojených na veřejnou kanalizaci	pokles ↓	nelze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zvyšování počtu domácností napojených na veřejnou kanalizaci i přes nárůst nové zástavby</li> <li>– snižování hygienického rizika</li> </ul>	–
<b>i.07.1.07</b>	Zajišťování čištění odpadních vod na Ústřední čistírně odpadních vod nebo pobočných čistírnách odpadních vod	Podíl obyvatel napojených na kanalizaci	růst ↑	stagnace →	<ul style="list-style-type: none"> <li>– snižování počtu obyvatel nepřipojených na veřejnou kanalizaci i přes nárůst nových obyvatel</li> <li>– snižování hygienického rizika</li> </ul>	–
<b>07.2</b>	<b>Rozvíjet prevenci a ochranu před živelnými katastrofami</b>					
<b>i.07.2.01</b>	Dokončení systému protipovodňové ochrany, zlepšení správy a managementu protipovodňových opatření	Podíl realizovaných částí systému protipovodňové ochrany a protipovodňových opatření	růst ↑	růst ↑	– ochrana obyvatel a majetku během povodní	–
<b>i.07.2.02</b>	Zvyšování délky revitalizovaných úseků vodních toků a maximální zpomalení odtoku vody z krajiny i města	Délka revitalizovaných vodních toků přírodě blízkým způsobem	růst ↑	nelze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyšší schopnost zadržovat vodu v krajině s významným protipovodňovým efektem</li> <li>– město lépe čelí tepelným ostrovům a obdobím sucha</li> <li>– kvalitnější rekreační funkce</li> <li>– vyšší biodiverzita ve vodním prostředí, i na něj napojených organismů</li> </ul>	–
<b>i.07.2.03</b>	Zvyšování počtu vodních ploch, které umožňují retenci vody v krajině a snižovat tak vliv městského tepelného ostrova	Plocha nových vodních prvků, tůní, rybníků a ostatních vodních ploch	růst ↑	nelze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– vyšší schopnost čelit tepelným ostrovům a zadržení vody v krajině</li> <li>– zpomalení odtoku vody z krajiny</li> <li>– vyšší biodiverzita vodních a na vodu vázaných organismů</li> </ul>	–
<b>c.07.2.04</b>	Zajišťování rizového řízení a rozvíjení krizové komunikace mezi regionem, městem, městskými částmi, institucemi a obyvateli; posilování schopnosti adekvátní reakce veřejné správy a obyvatel na krizové situace spojené např. s teroristickými útoky, přírodními katastrofami, epidemiemi, nekontrolovanou migrací atd.	–	nelze	nelze	– zajištění ochrany obyvatel a majetku při povodních	–

#### 4.2.1 POZITIVA PLYNOUCÍ Z NAPLŇOVÁNÍ CÍLŮ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

##### Princip 02.1 Efektivní hospodaření se zdroji

i.02.1.01 / i.02.1.06 → Roste podíl tříděného odpadu a jeho znovuvyužití jako důsledek ekologické výchovy a osvěty. Díky rozšiřující se síti sběrných hnízd separovaného odpadu a sběrných dvorů se zvyšuje dostupnost třídění pro občany. Rozšiřuje se i sortiment tříděných odpadů o nápojové kartony a plechovky, o kuchyňské tuky, elektroodpad apod.

i.02.1.07 / i.02.1.08 / i.02.1.09 → Díky moderním technologiím a zařízením dochází ke snižování výroby a spotřeby energií, zejména elektrické energie, centrálního tepla a zemního plynu, což se projevuje významným snížením množství emisí. V důsledku toho také dochází k výraznějším úsporám energií a lepšímu hospodaření se zdroji.

##### Princip 02.2 Adaptace na klimatickou změnu

i.02.2.05 → Přeměnou otopných systémů podporovanou dotačními programy vzniká stabilní systém zásobování tepelnou energií na regionální a místní úrovni. V důsledku toho dochází ke zlepšování kvality ovzduší, snížení množství emisí z lokálních topenišť a k úspoře přírodních zdrojů a jejich efektivnějšímu využití.

i.02.2.06 / i.02.2.07 → Zvyšující se podíl úseků drobných vodních toků, stejně tak zvyšování propustných a zelených ploch vytvářejí fungující vodní ekosystém, snižují negativní vliv městského tepelného ostrova a vytvářejí kvalitní rekreační potenciál v městském prostředí. Fungující vodní ekosystém zajišťuje zpomalení odtoku vody z území a poskytuje dostatek vody pro vegetaci.

c.02.2.09 → Daří se pozvolně zařazování opatření pro hospodaření s dešťovou vodou do nových projektů a rekonstrukcí s cílem zlepšit zadržování vody v krajině a to v soukromých i ve veřejných projektech.

##### Princip 07.1 Posilovat dostupnost a spolehlivost technické infrastruktury

i.07.1.01 / i.07.1.02 / i.07.1.05 → Dobré fungování a spolehlivost technické infrastruktury jako celku zajišťuje správný chod města včetně důležitých a nezbytných služeb. Jde například o spolehlivé dodávky energií a vysokorychlostní připojení k internetu. Neméně důležitou součástí je kvalitní a hospodárný systém města zásobování pitnou vodou.

i.07.1.03 / i.07.1.06 / i.07.1.07 → Zvyšování počtu domácností napojených na veřejný vodovod a zároveň zvyšování počtu připojených domácností na veřejnou kanalizaci, i přes narůst nové zástavby, má za následek významné snižování hygienického rizika, které může být spojeno s individuálním přístupem.

##### Princip 07.2 Rozvíjet prevenci a ochranu před živelnými katastrofami

i.07.2.01 / i.07.2.02 / i.07.2.03 / c.07.2.04 → Management, správa a realizace dokončení protipovodňových opatření, včetně těch na drobných vodních tocích, zajišťují ochranu obyvatel a majetku při povodních. Revitalizace drobných vodních toků podporuje vyšší schopnost zadržovat vodu v krajině s významným protipovodňovým efektem a zároveň zajišťuje vyšší schopnost čelit tepelným ostrovům a obdobím sucha.

#### 4.2.2 NEGATIVA PLYNOUCÍ Z NENAPLŇOVÁNÍ CÍLŮ UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

##### Princip 02.1 Efektivní hospodaření se zdroji

i.02.1.01 / i.02.1.02 / i.02.1.03 / i.02.1.04 / i.02.1.05 / i.02.1.06 → Neklesá podíl odpadů odstraňovaných skládkováním, což je důsledek ekonomicky výhodnějšího způsobu nakládání s odpady, kterým je ukládání na skládky, před energetickým využíváním odpadů. Potenciál využití recyklovatelného materiálu a využití energetického potenciálu odpadů má řadu nedostatků a překážek. Do roku 2024 se nepodaří ukončit ukládání neupraveného komunálního odpadu na skládky, které svoji podstatou snižují kvalitu prostředí ve svém okolí. Větší využití a třídění komunálního odpadu a sběru separovaného odpadu naráží na kapacitní problémy třídicích a recyklačních center.

c.02.1.11 / c.02.1.12 → Nedostatečným využíváním dešťové vody a nízkým podílem recyklace odpadních vod v domácnostech, ve veřejných budovách i v průmyslových provozech dochází k nehospodárnému využívání zdrojů pitné vody. V důsledku toho se rychle snižují zásoby vody v území zejména v suchých obdobích.

c.02.1.13 / c.02.1.14 → Nedostatečným využitím odpadní nebo zbytkové energie z jiných provozů dochází k nevyužití plného energetického potenciálu zdrojů energie. V důsledku toho nedochází ke snižování produkce emisí.

##### Princip 02.2 Adaptace na klimatickou změnu

i.02.2.06 → Nevhodné využívání (zvyšující se podíl zpevněných ploch) území povodí, včetně potočních a říčních niv způsobuje vyprahlost krajiny a větší náchylnost k bleskovým povodním a zabraňuje zadržování vody v krajině. Důsledkem je nižší biodiverzita v okolí vodních toků a nižší možnost využití k rekreačním účelům.

i.02.2.07 / i.02.2.08 / c.02.2.09 → Kvůli zvyšování zastavěných a nepropustných ploch dochází k vyprahlosti krajiny, větší náchylnosti k povodním a suchu, neschopnosti zadržovat vodu v krajině, k vyšší prašnosti a v konečném důsledku ke vzniku nepříznivého prostředí pro život obyvatel s negativním dopadem na jejich zdraví.

##### Princip 07.1 Posilovat dostupnost a spolehlivost technické infrastruktury

i.07.1.04 → Stagnující spotřeba pitné vody na obyvatele je dána praktickým vyčerpáním možností dalších úspor. Bez hledání dalších možností, jako je například využívání a recyklace tzv. šedých vod, zvyšování environmentálního povědomí obyvatel a využívání nejnovějších technologií a úsporných spotřebičů, se zásadní změny trendu nedají očekávat.

##### Princip 07.2 Rozvíjet prevenci a ochranu před živelnými katastrofami

i.07.2.01 → V současné době pro stavby linií protipovodňových opatření neexistuje legislativní ukotvení, např. vymezení ochranných pásem. Dochází tak v některých oblastech (Holešovice, Libeň) k umisťování staveb do bezprostřední blízkosti linie protipovodňové ochrany a někdy i jejímu poškození. To je dáno rostoucím tlakem poptávky na výstavbu. Zásahy a poškozování stavby linií protipovodňových opatření sebou nese návazné problémy, které mohou v extrémní situaci vyústit k ohrožení životů a majetku osob a zhoršení podmínek při zásahu jednotek krizových a bezpečnostních složek při povodňové události. Včasnou diskuzí s orgánem krizového řízení hl. m. Prahy a zapracováním jeho připomínek do dokumentace, lze těmto problémům předcházet.

-

## 5. PŘÍLOHY

### P.01 Rozvoj plynárenské sítě v Praze včetně přilehlých obcí

IPR Praha 2020 / data: Odbor správy distribuční soustavy PPD, a. s. 2019

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
délka VTL plynovodů (km)	374	374	374	374	374	374	373	372	373	372
délka STL plynovodů (km)	2 653	2 694	2 727	2 755	2 780	2 809	2 843	2 871	2 905	2 943
délka NTL plynovodů (km)	1 386	1 357	1 329	1 301	1 283	1 258	1 228	1 208	1 178	1 145
<b>celková délka plynovodů (km)</b>	<b>4 413</b>	<b>4 425</b>	<b>4 430</b>	<b>4 430</b>	<b>4 437</b>	<b>4 441</b>	<b>4 444</b>	<b>4 451</b>	<b>4 456</b>	<b>4 460</b>

## P.02 Přehled vývoje vybraných síťových ukazatelů

IPR Praha 2020 / data: PREdi, a. s. 2019

ukazatel	měrná jednotka	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
dosažené technické maximum (Lancelot)	MW	1 198	1 156	1 149	1 093	1 172	1 196	1 187	1 162
délka sítě VVN	km	206	206	207	207	207	214	221	221
počet stanic VVN/VN (PREdi / celkem)	ks	22/24	22/24	22/24	22/23	22/23	23/24	24/25	24/25
délka vedení VN	km	3 865	3 872	3 854	3 867	3 872	3 864	3 881	3 899
počet stanic VN/VN a VN/NN celkem	ks	4 833	4 834	4 835	4 843	4 858	4 863	4 876	4 906
počet distribučních stanic VN/NN	ks	3 274	3 261	3 246	3 229	3 229	3 218	3 214	3 221
délka sítě NN	km	7 850	7 834	7 945	7 940	7 975	8 026	8 174	8 252
roční využití maxima soustavy	hod	4 941	5 136	4 998	5 617	5 323	5 257	5 330	5 419

## P.03 Délky kolektorové sítě

IPR Praha 2020 / data: Kolektory Praha, a. s. 2019

	oblast Centrum	oblast Západ	oblast Východ	celkem
kolektory hloubené (m)	0	28 152	37 025	<b>65 177</b>
kolektory ražené (m)	18 622	0	0	<b>18 622</b>
technické chodby (m)	0	4 633	2 644	<b>7 277</b>
kolektorové podchody (m)	409	619	1 667	<b>2 696</b>
<b>celkem (m)</b>	<b>190 301</b>	<b>33 404</b>	<b>41 337</b>	<b>93 772</b>
zapůjčené objekty (m)	0	0	130	<b>130</b>
vlastní kabelovody (m)	0	158	665	<b>823</b>
servisní činnost (m)	118	0	1 608	<b>1 726</b>
průvrty (m)	14 741	0	0	<b>14 741</b>
převodové uzly (ks)	-	-	41	<b>41</b>

#### P.04 Sběr bioodpadu

IPR Praha 2020 / data: MHMP 2020

rok	bio velkoobjemové kontejnery v ulicích (t)	sběrné dvory města (t)	kompostárna – Slivenec (t)	stabilní místo – Malešice (t)	malé sběrné dvory (t)	celkem (t)
2001	-	552	-	-	-	552
2002	-	1 665	-	-	-	1 665
2003	-	2 173	-	-	-	2 173
2004	-	3 106	-	-	-	3 106
2005	-	4 642	-	166	-	4 808
2006	-	4 447	-	300	-	4 747
2007	-	5 464	-	254	-	5 718
2008	-	5 964	-	306	-	6 270
2009	-	6 268	-	501	-	6 769
2010	331*	7 535	-	527	-	8 393
2011	660	8 085	-	669	-	9 414
2012	830	5 782	-	626	29	7 267
2013	949	4 520	-	779	16	6 264
2014	576	5 256	-	872	56	6 760
2015	578	5 503	-	865	86	7 032
2016	1 008	7 651	-	959	57	9 815
2017	1 202	6 976	140	1 016	35	9 368
2018	1 058	6 477	411	866	43	8 855

Pozn.: \* V roce 2010 služba přistavování bio VOK probíhala pouze od 1. 9. – 30. 11. 2010 (VOK – velkoobjemový kontejner).

## 6. REJSTŘÍKY A SEZNAMY

### 6.1 Sledované jevy

číslo jevu	název jevu	výskyt jevu v ÚAP obce
A044	Vodní zdroje pro zásobování pitnou vodou a jejich ochranná pásma	2.1.2 Problematika vodních zdrojů a nedostatek pitné vody
		3.1.1 Popis a stav sítě
		3.1.2 Kvalita zdrojů pitné vody
		3.1.3 Hospodaření s pitnou vodou
A047	Vodní útvary povrchových a podzemních vod, vodní nádrže a jejich ochranná pásma	2.1.2 Problematika vodních zdrojů a nedostatek pitné vody
		2.2.4 Retence vody v území a povrchový odtok
		3.1.1 Popis a stav sítě
A049	Povodí vodního toku, rozvodnice	2.1.1 Projevy klimatické změny ve vodním hospodářství
A050a	Záplavová území včetně aktivních zón	2.2.1 Přirozené povodně a záplavová území
A052a	Kategorie území podle map povodňového ohrožení v oblastech s významným povodňovým rizikem	2.2.1 Přirozené povodně a záplavová území
		2.2.2 Přívalové povodně
A052b	Kritické body a jejich povodí	2.2.2 Přívalové povodně
A053	Území ohrožená zvláštními povodněmi	2.2.3 Zvláštní povodně
A054a	Stavby, objekty a zařízení na ochranu před povodněmi a území určená k řízeným rozlivům povodní	2.2.1 Přirozené povodně a záplavová území
		2.2.2 Přívalové povodně
A067	Technologické objekty zásobování vodou a jejich ochranná pásma	3.1.1 Popis a stav sítě
		3.9.2 Centralizované zásobování TI vs. lokální systém zásobování TI
		3.9.3 Přípravenost systému TI na krizové situace a události
A068	Vodovodní řady a jejich ochranná pásma	3.1.1 Popis a stav sítě
A069	Technologické objekty odvádění a čištění odpadních vod a jejich ochranná pásma	3.2.1 Popis a stav sítě
		3.2.2 Čistírný odpadních vod
		3.9.2 Centralizované zásobování TI vs. lokální systém zásobování TI
		3.9.3 Přípravenost systému TI na krizové situace a události
A070	Kanalizační stoky a jejich ochranná pásma	3.2.1 Popis a stav sítě
		3.2.2 Čistírný odpadních vod

číslo jevu	název jevu	výskyt jevu v ÚAP obce
A071	Výrobní elektřiny a jejich ochranná pásma	3.5.1 Popis a stav sítě
		3.5.2 Trendy rozvoje v zásobování elektrickou energií
A072	Elektrické stanice a jejich ochranná pásma	3.5.1 Popis a stav sítě
		3.5.2 Trendy rozvoje v zásobování elektrickou energií
A073	Nadzemní a podzemní vedení elektrizační soustavy a jejich ochranná pásma	3.5.1 Popis a stav sítě
		3.5.2 Trendy rozvoje v zásobování elektrickou energií
A074	Technologické objekty zásobování plynem a jejich ochranná a bezpečnostní pásma	3.4.1 Popis a stav sítě
A075	Vedení plynovodů a jejich ochranná a bezpečnostní pásma	3.4.1 Popis a stav sítě
A079	Technologické objekty zásobování teplem a jejich ochranná pásma	3.3.1 Centralizované zásobování teplem
		3.3.2 Decentralizované zásobování teplem
A080	Teplovody a jejich ochranná pásma	3.3.1 Centralizované zásobování teplem
		3.3.2 Decentralizované zásobování teplem
		3.9.2 Centralizované zásobování TI vs. lokální systém zásobování TI
		3.9.3 Přípravenost systému TI na krizové situace a události
		3.9.2 Centralizované zásobování TI vs. lokální systém zásobování TI
A082a	Elektronické komunikace, jejich ochranná pásma a zájmová území	3.6.1 Popis a stav sítě
		3.6.2 Modernizace a dynamický rozvoj elektronických komunikací
		3.6.3 Předpokládaný budoucí vývoj a trendy
		3.9.1 Problematika umísťování sítí ve veřejném prostranství a téma
		3.9.2 Centralizované zásobování TI vs. lokální systém zásobování TI
		3.9.3 Přípravenost systému TI na krizové situace a události
A082b	Sdružené liniové sítě	3.6.1 Popis a stav sítě
		3.7.1 Kolektory a jejich význam pro hl. m. Prahu
		3.9.1 Problematika umísťování sítí ve veřejném prostranství
		3.9.3 Přípravenost systému TI na krizové situace a události
A085	Skládky a jejich ochranná pásma	3.8.1 Systém odpadového hospodářství

číslo jevu	název jevu	výskyt jevu v ÚAP obce
A086	Spalovny a zařízení zpracovávající biologicky rozložitelné odpady a jejich ochranná pásma	3.8.1 Systém odpadového hospodářství
		3.8.2 Třídící centra a zařízení na energetické využití odpadu Malešice
A087	Zařízení na odstraňování nebezpečného odpadu a jejich ochranná pásma	3.8.1 Systém odpadového hospodářství
B019a	Podíl obyvatel napojených na veřejnou technickou infrastrukturu	3.1.1 Popis a stav sítě
		3.2.1 Popis a stav sítě
		3.2.2 Čistírny odpadních vod

Pozn.: — Jevy, které se na území hl. m. Prahy nevyskytují, nejsou ve výčtu uvedeny.

## 6.2 Související legislativa

Obecně platné předpisy a nařízení jsou uváděny v posledním platném znění ve znění pozdějších předpisů, pokud není uvedeno jinak.

### Zákony

Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích)

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Zákon č. 194/2017 Sb., o opatřeních ke snížení nákladů na zavádění vysokorychlostních sítí elektronických komunikací a o změně některých souvisejících zákonů

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)

### Vyhlášky

Obecně závazná vyhláška 6/2016 Sb. hl. m. Prahy, kterou se vyhláší závazná část plánu odpadového hospodářství hlavního města Prahy

Obecně závazná vyhláška č. 11/2019 Sb. hl. m. Prahy, kterou se zakazuje spalování vybraných druhů pevných paliv ve stacionárních zdrojích na území hlavního města Prahy

Obecně závazná vyhláška č. 22/2017 Sb. hl. m. Prahy, kterou se stanoví systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů vznikajících na území hlavního města Prahy a systém nakládání se stavebním odpadem (vyhláška o odpadech)

Vyhláška č. 91/1993 Českého úřadu bezpečnosti práce k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

### Nařízení

Nařízení č. 10/2016 Sb. hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy) ve znění nařízení č. 14/2018 Sb. HMP s aktualizovaným odůvodněním

Nařízení vlády ČR 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

Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury

### Rozhodnutí

MHMP–118671/2003/VYS/Po/Ku - Sdělení o stanovení záplavového území, účinnost od 21. 8. 2003

## 6.3 Referenční literatura

**Enviros, s. r. o., a Seven Energy, s. r. o.,** *Akční plán pro implementaci ÚEK na roky 2018–2022.* [Online]. Praha: Portál životního prostředí hl. m. Prahy, 17. červenec 2018. [Citace: 18. březen 2020.]. Dostupné z: [www.portalzp.praha.eu/file/2919191/AP\\_UEK\\_HMP\\_na\\_roky\\_2018\\_2022.pdf](http://www.portalzp.praha.eu/file/2919191/AP_UEK_HMP_na_roky_2018_2022.pdf).

**Just, Tomáš.** Revitalizace vodních toků. *Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky: Regionální pracoviště Střední Čechy.* [Online]. AOPK ČR, ©2020. [Citace: 11. listopad 2019.]. Dostupné z: [www.strednicechy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/revitalizace-vodnich-toku](http://www.strednicechy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/revitalizace-vodnich-toku).

**Kolektory Praha, a. s.** *Aktualizace generelu kolektorizace v centrální části hlavního města Prahy pro výhled do roku 2030.* [Online]. Praha: Kolektory Praha, 2020. [Citace: 11. květen 2020.]. Dostupné z: [www.kolektory.cz](http://www.kolektory.cz).

**Lesy hl. m. Prahy.** Potoky pro život. *MHMP: Pražská příroda.* [Online]. Hl. m. Praha, ©2013. [Citace: 11. duben 2020.]. Dostupné z: [www.praha-priroda.cz/potoky-pro-zivot](http://www.praha-priroda.cz/potoky-pro-zivot).

**Lesy hl. m. Prahy.** Vodní toky. *MHMP: Pražská příroda.* [Online]. Hl. m. Praha, ©2013. [Citace: 11. duben 2020.]. Dostupné z: [www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-toky](http://www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-toky).

**Ministerstvo životního prostředí ČR.** *Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.* [Online]. Praha: MŽP ČR, 29. říjen 2015. [Citace: 10. únor 2020.]. Dostupné z: [www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena\\_klimatu\\_adaptacni\\_strategie/\\$FILE/OEOK-Adaptacni\\_strategie-20151029.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf).

**MŽP ČR a ČHMÚ.** Přivalové povodně. *MŽP: Povodňový informační systém.* [Online]. ČHMÚ, 2009 [Citace: 11. listopad 2019.]. Dostupné z: [www.povis.cz/mzp/Privalove\\_povodne.pdf](http://www.povis.cz/mzp/Privalove_povodne.pdf).

**Pražská plynárenská Distribuce, a. s.,** *Výroční zprávy.* [Online]. Praha: Pražská plynárenská Distribuce, a. s., 2010–2019. [Citace: 15. březen 2020.]. Dostupné z: [www.ppdistribuce.cz/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy](http://www.ppdistribuce.cz/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy).

**Pražská teplárenská, a. s.,** *Výroční zprávy.* [Online]. Praha: Pražská teplárenská, a. s., 2008–2019. [Citace: 11. duben 2020.]. Dostupné z: [www.ptas.cz/vyrocní-zpravy](http://www.ptas.cz/vyrocní-zpravy).

**PREdistribuce, a. s.,** *Výroční zprávy.* [Online]. Praha: PREdistribuce, a. s., 2006–2019. [Citace: 15. březen 2020.]. Dostupné z: [www.predistribuce.cz/cs/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy](http://www.predistribuce.cz/cs/o-spolecnosti/vyrocní-zpravy).

**Štěpánková, Pavla.** Interpretace map povodňového nebezpečí a povodňových rizik a jejich využití v praxi. *Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka.* [Online] Praha: VÚVTGM, 2014. [Citace: 12. leden 2020.]. Dostupné z: [www.vuv.cz/files/pdf/aktuality/2014-06-11\\_mapy\\_povodnoveho\\_nebezpeci\\_a\\_povodnovych\\_rizik/prednasky/4.pdf](http://www.vuv.cz/files/pdf/aktuality/2014-06-11_mapy_povodnoveho_nebezpeci_a_povodnovych_rizik/prednasky/4.pdf).

**Veolia Energie Praha, a. s.,** *Výroční zprávy.* [Online]. Praha: Veolia Energie Praha, a. s., 2016–2019. [Citace: 11. duben 2020.]. Dostupné z: [www.vecr.cz/o-nas/o-spolecnosti](http://www.vecr.cz/o-nas/o-spolecnosti).

## 6.4 Citované zdroje

- Sweco Hydroprojekt, a. s.** *Aktualizace PRVKUK hl. m. Prahy.* Praha: 2016.
- Bokša, Michal, a další.** *Digitální Česko v digitální Evropě.* Mladá Boleslav: Škoda auto vysoká škola o.p.s, 2019. ISBN 978-80-87042-75-5.
- Daňhelka, Jan a kol.** Vyhodnocení sucha na území České republiky v roce 2018. *Český hydrometeorologický ústav.* [Online] 2019. [Citace: 13. duben 2020.] [www.portal.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove\\_zpravy/2019/Predbezna\\_zprava\\_o\\_suchu\\_2018.pdf](http://www.portal.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2019/Predbezna_zprava_o_suchu_2018.pdf).
- JK envi, s. r. o.** *Mapování studní a vrtů na území hl. m. Prahy.* 2019.
- Evropský parlament a Rada EU.** *Směrnice Evropského parlamentu a rady 2007/60/E o vyhodnocování a zvládnání povodňových rizik.* Brusel: Rada EU, 2007.
- Pražská vodohospodářská společnost, a. s.** Střednědobý investiční plán 2018–2022. *PVS, a. s.* [Online] 2018. [Citace: 25. únor 2020.] [www.pvs.cz/profil/strednedoby-investicni-plan](http://www.pvs.cz/profil/strednedoby-investicni-plan).
- Pražské vodovody a kanalizace, a. s.** Pitná voda. *PVK, a. s.* [Online] [Citace: 25. únor 2020.] [www.pvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/](http://www.pvk.cz/vse-o-vode/pitna-voda/).
- Rada EU.** *Směrnice Rady EU č. 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.* Brusel: Rada EU, 1991.
- Hejnic, Jakub, Srb, Martin a Jiří, Wanner.** Vliv dlouhotrvajícího sucha na produkci a kvalitu odpadních vod a provoz ČOV. *SOVAK.* 2020, 2.
- Energetický regulační úřad.** Zprávy o kvalitě. *ERU.* [Online] [Citace: 25. duben 2020.] [www.eru.cz/cs/elektrina/statistika-a-sledovani-kvality/zpravy-o-kvalite](http://www.eru.cz/cs/elektrina/statistika-a-sledovani-kvality/zpravy-o-kvalite).
- Český telekomunikační úřad.** Mapa pokrytí. *Český telekomunikační úřad.* [Online] [Citace: 20. duben 2020.] [www.digi.ctu.cz/lte-pokryti](http://www.digi.ctu.cz/lte-pokryti).
- Dopravní podnik hl. m. Prahy.** Tiskové zprávy. *Dopravní podnik hl. m. Prahy.* [Online] 30. září 2019. [Citace: 10. únor 2020.] [www.dpp.cz/spolecnost/pro-media/tiskove-zpravy/detail/278\\_315-vysokorychlostni-pokryti-v-metru-se-dale-rozsiruje](http://www.dpp.cz/spolecnost/pro-media/tiskove-zpravy/detail/278_315-vysokorychlostni-pokryti-v-metru-se-dale-rozsiruje).
- Smart Prague.** *Smart Prague.* [Online] [Citace: 25. leden 2020.] [www.smartprague.eu/o-smart-prague](http://www.smartprague.eu/o-smart-prague).

## 6.5 Zdroje dat

### Doplňkové zdroje dat obrazových příloh

- **Český hydrometeorologický ústav.** Úroveň hladiny podzemní vody 8/2019-2/2020 (mělký vrt Zbraslav). *Český hydrometeorologický ústav.* [online]. ČHMÚ, 2020. Dostupné z: [www.hydro.chmi.cz/hpps/hpps\\_pzv\\_detail.php?seq=168521&sada=30](http://www.hydro.chmi.cz/hpps/hpps_pzv_detail.php?seq=168521&sada=30)
- **Český statistický úřad.** *Statistická ročenka hl. m. Prahy 2019: 3. Životní prostředí: 3–8. Vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu v hlavním městě Praze.* [online]. Praha: Krajská správa ČSÚ, 19. prosince 2019. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: [www.czso.cz/csu/czso/3-zivotni-prostredi-3al1i9wsjr](http://www.czso.cz/csu/czso/3-zivotni-prostredi-3al1i9wsjr)
- **Český statistický úřad.** *Využívání informačních a komunikačních technologií v domácnostech a mezi jednotlivci – 2019. 1. Počítače a internet v domácnostech.* ČSÚ. [online]. Praha: Krajská správa ČSÚ Praha, 26. listopadu 2019. [cit. 2020-03-16]. Dostupné z: [www.czso.cz/csu/czso/1-pocitace-a-internet-v-domacnostech](http://www.czso.cz/csu/czso/1-pocitace-a-internet-v-domacnostech)
- **Magistrát hl. m. Prahy.** *Ročenky Praha životní prostředí.* [online]. Praha: Portál životního prostředí MHMP, 2020. [cit. 2020-04-16]. Dostupné z: [www.portalzp.praha.eu/jnp/cz/ekologicka\\_vychova\\_ma21/informacni\\_system\\_o\\_zp/publikace\\_aplikace/rocenky\\_prahaZP\\_archiv.xhtml](http://www.portalzp.praha.eu/jnp/cz/ekologicka_vychova_ma21/informacni_system_o_zp/publikace_aplikace/rocenky_prahaZP_archiv.xhtml)
- **Pražská teplárenská, a. s.,** *Výroční zprávy 2008–2019.* [online]. Praha: PT, a. s., 2020. [cit. 2020-04-11] Dostupné z: [www.ptas.cz/vyrocní-zpravy](http://www.ptas.cz/vyrocní-zpravy)
- **Pražské vodovody a kanalizace, a. s.,** *Výroční zprávy 2008–2018.* [online]. Praha: PVK, a. s., 2020. [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: [www.pvk.cz/o-spolecnosti/ekonomicka-data/zakladni-informace/vyrocní-zpravy](http://www.pvk.cz/o-spolecnosti/ekonomicka-data/zakladni-informace/vyrocní-zpravy)
- **Veolia Energie Praha, a. s.,** *Výroční zprávy 2016–2019.* [online]. Praha: Veolia Energie Praha, a. s., 2020. [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: [www.vecr.cz/o-nas/o-spolecnosti](http://www.vecr.cz/o-nas/o-spolecnosti)

### Zdroje tematických podkladových dat pro obrazové přílohy

- **Budovy digitálně technické mapy** | IPR Praha 2020
- **Stavové lokality** | IPR Praha 2020
- **Vltava a Berounka** | IPR Praha 2020
- **Vodní plochy a vodní toky** | IPR Praha 2020
- **Hranice Prahy** | IPR Praha 2020
- **Hranice městských částí** | IPR Praha 2020

## AUTORSKÝ TÝM

### Garance projektu

Ing. arch. Annamária Bohuniczky (vedoucí Kanceláře územně analytických podkladů)

Mgr. Bohdan Baron (vedoucí Kanceláře prostorových dat)

### Projekt management

Ing. arch. Zdeňka Havlová, Ph.D.

### Koordinace knihy

Ing. arch. Eva Bomberová (koordinace, garant knihy za ÚAP)

Ing. Michal Novák (koordinace, garant knihy za KTI)

Ing. arch. Hana Peckelová (koordinace, garant knihy za ÚAP)

### Odborná garance textů a analýz

Ing. Jan Bayerle (3.3 / 3.4 / 3.5 / 3.7)

Ing. Ondřej Březina (3.3 / 3.4 / 3.5 / 3.7)

Ing. Jan Fišer (3.8)

Ing. arch. Zdeňka Havlová, Ph.D. (1.1)

Kamila Lohrová, MSc. (2. / 4.2)

Ing. Michal Novák (1. / 2. / 3.9 / 4.)

Bc. Luboš Nykl (3.1 / 3.2 / 4.2.1 / 4.2)

Ing. arch. Hana Peckelová (1.1 / 1.2)

Ing. arch. Markéta Stefanová (1.2 / 4.2)

Ing. Anna Tollarová (3.6)

### Zpracování dat

Mgr. Jana Irová

Daniel Korejs

Ing. Karolína Lejsková

Bc. Luboš Nykl

### Analytická činnost

Ing. Alžběta Gardoňová

Mgr. Zuzana Horáková

Daniel Korejs

Bc. Luboš Nykl

### Grafický návrh

Táňa Martincová, M.A.

### Sazba a grafická úprava obrazových příloh

Ing. arch. Zdeňka Havlová, Ph.D.

Pavla Nečasová

Ing. arch. Markéta Stefanová

Ing. arch. Peter Špiesz

Bc. Jana Watersová

Ing. arch. Alena Zmeškalová

### Jazyková korektura

PhDr. Nataša Macháčová

700 ———

## Technická infrastruktura

### Toky médií a informací

Územně analytické podklady hl. m. Prahy pro obec  
5. aktualizace, 11/2020  
700 Technická infrastruktura | Toky médií a informací  
uap.iprpraha.cz

#### Pořizovatel

Odbor územního rozvoje Magistrátu hl. m. Prahy  
Jungmannova 29/35, 110 00 Praha 1  
Ing. Martin Čemus (ředitel odboru)

#### Zpracovatel

Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy  
Vyšehradská 57/2077, 128 00 Praha 2  
Mgr. Ondřej Boháč (ředitel)

#### Vzor citace

IPR Praha. Územně analytické podklady hl. m. Prahy pro obec:  
700 Technická infrastruktura | Toky médií a informací. Praha:  
IPR Praha. 2020.

Tisk TOMOS Praha a.s.  
první vydání / 110 stran

© IPR Praha 2021  
Vydal Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy

ISBN 978-80-88377-21-4  
ISBN 978-80-88377-31-3 (online; pdf)

