

A

Kancelář
architekta
města Brna

08 Technická infrastruktura

Podklady pro rozbor udržitelného rozvoje území
Územně analytické podklady 2024

Obsah

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 08.01 | Zásobování vodou | 6 |
| 08.01.01 | Stávající stav..... | 6 |
| 08.01.02 | Trendy a výhledy | 6 |
| 08.02 | Odkanalizování | 11 |
| 08.02.01 | Stávající stav..... | 11 |
| 08.02.02 | Trendy a výhledy | 11 |
| 08.03 | Zásobování plynem | 14 |
| 08.03.01 | Stávající stav..... | 14 |
| 08.03.02 | Trendy a výhledy | 14 |
| 08.04 | Zásobování teplem | 17 |
| 08.04.01 | Stávající stav..... | 17 |
| 08.04.02 | Trendy a výhledy | 17 |
| 08.05 | Zásobování elektrickou energií | 20 |
| 08.05.01 | Stávající stav..... | 20 |
| 08.05.02 | Trendy a výhledy | 20 |
| 08.06 | Sítě elektronických komunikací | 23 |
| 08.06.01 | Stávající stav..... | 23 |
| 08.06.02 | Trendy a výhledy | 23 |
| 08.07 | Kolektory | 25 |
| 08.07.01 | Stávající stav..... | 25 |
| 08.07.02 | Trendy a výhledy | 25 |
| 08.08 | Odpadové hospodářství | 28 |
| 08.09 | Zjištění a vyhodnocení pozitiv a negativ | 32 |
| 08.09.01 | Zásobování vodou | 32 |
| 08.09.02 | Odkanalizování..... | 32 |
| 08.09.03 | Zásobování plynem | 32 |
| 08.09.04 | Zásobování teplem | 32 |
| 08.09.05 | Zásobování elektrickou energií | 32 |

| | | |
|----------|--------------------------------------|----|
| 08.09.06 | Sítě elektronických komunikací | 32 |
| 08.09.07 | Kolektory..... | 32 |
| 08.09.08 | Odpadové hospodářství..... | 33 |

Seznam obrázků

| | | |
|---------|--|----|
| Obr. 1 | Maximální denní spotřeba a rezerva kapacity vodních zdrojů..... | 9 |
| Obr. 2 | Přehled výroby vody Brněnské vodárenské soustavy | 9 |
| Obr. 3 | Fakturovaná voda Brněnské vodárenské soustavy..... | 9 |
| Obr. 4 | Rozdělení fakturované vody | 9 |
| Obr. 5 | Vývoj ceny vodného a stočného..... | 10 |
| Obr. 6 | Počty poruch na vodovodním potrubí | 10 |
| Obr. 7 | Obnova vodovodní sítě | 10 |
| Obr. 8 | Materiál a stáří potrubí vodovodní sítě..... | 10 |
| Obr. 9 | Stáří stokové sítě [km] | 13 |
| Obr. 10 | Vývoj počtu odkanalizovaných ekvivalentních obyvatel | 13 |
| Obr. 11 | Využití kapacity ČOV..... | 13 |
| Obr. 12 | Délky jednotlivých kanalizačních sítí | 13 |
| Obr. 13 | Vývoj počtu odběratelů zemního plynu v Brně | 16 |
| Obr. 14 | Vývoj spotřeby zemního plynu v Brně..... | 16 |
| Obr. 15 | Délky tras primárních sítí..... | 19 |
| Obr. 16 | Bilance tepla..... | 19 |
| Obr. 17 | Struktura spotřeby paliv – rok 2023..... | 19 |
| Obr. 18 | Spotřeba elektrické energie na území města Brna | 22 |
| Obr. 19 | Podíl typu výroby elektřiny dle instalovaného výkonu [MWe] 2022..... | 22 |
| Obr. 20 | Výroba elektřiny ve zdrojích na území města Brna [MWh], 2022..... | 22 |
| Obr. 21 | Internetová infrastruktura v pevné síti Jihomoravský kraj 2022 - aktivní přípojky..... | 23 |
| Obr. 22 | Délky tras kolektorů | 27 |
| Obr. 23 | Celková produkce všech odpadů na území města Brna [t]..... | 30 |
| Obr. 24 | Produkce směsného komunálního odpadu [t] | 30 |
| Obr. 25 | Množství separovaných odpadů | 30 |
| Obr. 26 | Odpady s nejvyšším podílem produkce na území města Brna, 2022 | 30 |
| Obr. 27 | Odpadové hospodářství – Sběrné dvory na území města Brna..... | 31 |
| Obr. 28 | Odpadové hospodářství – Tříděný odpad | 31 |

Seznam tabulek

| | | |
|--------|-----------------------------------|----|
| Tab. 1 | Zásobování vodou – přehled | 6 |
| Tab. 2 | Odkanalizování – přehled..... | 11 |
| Tab. 3 | Zásobování plynem – přehled..... | 14 |
| Tab. 4 | Zásobování teplem – přehled | 17 |
| Tab. 5 | Kolektory – přehled..... | 25 |

| | |
|---|----|
| Tab. 6 Produkce směsného komunálního odpadu (v tunách)..... | 35 |
| Tab. 7 Množství separovaných odpadů (v tunách)..... | 35 |

Seznam schémat

Schéma 08.01 Vodovodní síť

Schéma 08.02 Kmenové stoky v Brně

Schéma 08.03 Páteřní síť plynovodů

Schéma 08.04 Tepelné rozvody

Schéma 08.05 Páteřní síť elektrické sítě

Schéma 08.06 Vybrané sítě elektronických komunikací

Schéma 08.07 Kolektory

Schéma 08.08 Zařízení odpadového hospodářství a Pásmo hygienické ochrany

08.01 Zásobování vodou

08.01.01 Stávající stav

Vodovodní síť ve vztahu k regionu

Z Brněnské vodárenské soustavy (BVS) je přímo zásobováno Brněnskými vodárnami a kanalizacemi, a. s. (dále BVK) pitnou vodou nejen obyvatelstvo a průmysl na celém území statutárního města Brna, ale i města Modřice, Kuřimi a Březové nad Svitavou, obce Česká u Brna, Lelekovice, Moravany a Vranov. Z trasy Vířského oblastního vodovodu (dále VOV) je pak zásobován městys Doubravník, obce Švařec, Koroužné, Štěpánov nad Svratkou, Černvín, Chlébské, Dolní Loučky a z jeho jižní větve obce Želešice, Moutnice a Měnín.

Klíčovou oblastí odbytu je město Brno, na jehož území je realizováno více než 90 % tržeb za vodné a stočné. Mimo to je voda dodávána do vodovodních systémů obcí a měst jiných provozovatelů vodovodů, a to do Bílovic nad Svitavou a okolních obcí, města Šlapanice a okolních obcí. Z trasy přivaděče I. březovského vodovodu je dodávána voda do Adamova, z II. březovského vodovodu do Malé Lhoty a občasné i do Letovic. Malhostovice, Drásov a Nuziřov jsou zásobovány alternativně buď z Vířského oblastního vodovodu nebo z II. březovského vodovodu a uvažuje se s napojením dalších obcí a měst na VOV, obdobně jak již bylo napojeno Tišnovsko nebo obec Střelice. Jižně od Brna je z trasy VOV dodávána voda do Rajhradu, Ořechova a Hajan, Sokolnic, Popovic, Těšan, Rajhradice, Hrušovan, Židlochovic a dalších obcí. V roce 2018 byly napojeny na VOV obce Borkovany, Šitbořice a Nikolčice.

Zdroje vody

Zásobování města Brna pitnou vodou je v současné době zajišťováno ze dvou hlavních zdrojů, a to z prameniště v Březové nad Svitavou a z úpravny vody Švařec. BVK na území města Brna dále provozují dva lokální zdroje vody (Jelenice a Chochola), které slouží pouze k zásobování dvou chatových oblastí v oblasti Brněnské přehrady.

Kvalita podzemní vody z prameniště Březová nad Svitavou je vyrovnaná a splňuje průběžně požadavky normy na pitnou vodu bez úpravy. Má velmi vyvážený obsah minerálií, stálou teplotu 9–10 °C a patří mezi velmi kvalitní pitné vody. Z prameniště Březová nad Svitavou je voda přiváděna do Brna I. a II. březovským vodovodem. V současné době dotéká do Brna max. množství $Q_{\max} = 1135$ l/s (I. březovský vodovod $Q_{\max} = 252$ l/s, II. březovský vodovod $Q_{\max} = 870$ l/s). Naopak v případě nepříznivé hydrologické situace a dlouhotrvajícího sucha může vydatnost zdroje Březová poklesnout až na minimální vydatnost 719 l/s.

V úpravně vody Švařec (dále ÚV Švařec) je upravovaná povrchová voda jímána hrází údolní nádrže Víř. Surová voda je poměrně měkká, málo mineralizovaná, s nízkým obsahem organických látek, obsah těžkých kovů a jiných toxických látek je v hygienicky velmi příznivých, stopových koncentracích. V některých obdobích roku, zejména na konci léta, je surová voda zatížena zvýšeným obsahem sinic. Z ÚV Švařec se voda do Brna dopravuje Vířským oblastním vodovodem. ÚV Švařec byla původně vyprojektována na špičkový výkon 2 300 l/s. Tento výkon byl v důsledku poklesu spotřeb vody redukován na polovinu, tj. na 1 150 l/s. V roce 2023 bylo v úpravně vody vyrobeno 3 502 tis. m³ vody, což je průměrně 111 l/s. Do doby zvýšení potřeb a vzhledem k jejím vyprojektovaným parametrům je nutné úpravnu provozovat v přerušovaném systému výroby.

Jihomoravský kraj nechal zpracovat studii proveditelnosti k propojení vodárenských soustav Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina, jejímž cílem je možnost zásobování vodou z jiného zdroje v případě poklesu vydatnosti v důsledky klimatické změny, nebo jejich poškození. Mezi navržená opatření patří i intenzifikace Úpravny vody Švařec a navýšení kapacity 1150 l/s vyrobené vody na 1500 l/s.

Vodovodní síť ve městě Brně

Stejně tak jako je město Brno zabezpečeno po stránce zdrojů vody, je zabezpečeno i po stránce objemů vodojemů a kapacit hlavních přívodních a zásobních vodovodních řadů. Vodovodní síť ve městě Brně byla původně dimenzovaná na prognózy potřeby vody, které dosahovaly téměř dvojnásobků dnešních hodnot.

Od počátku devadesátých let se nové společensko-ekonomické vztahy začaly promítat i do spotřeby vody. Zatímco v roce 1989 bylo pro Brněnskou vodárenskou soustavu vyrobeno 65,4 mil. m³ vody, v roce 2023 to bylo pouze 29,6 mil. m³ vody, tedy méně než jedna polovina. K tak výraznému poklesu došlo i přes značný nárůst délky vodovodní sítě a počtu přípojek vody v průběhu posledních 30 let.

V majetku statutárního města Brna je celkem 1 103 km vodovodní sítě. Jedná se o dálkové přivaděče (I. a II. březovský vodovod) a dále veškeré hlavní a rozváděcí řady na území města Brna a města Modřice. Hlavní řady v profilu nad DN 300 jsou v majetku zastoupeny 255 km.

BVK v současné době provozují na distribuční vodovodní síti 71 vodojemů a akumulčních nádrží o celkové využitelné kapacitě 250 tis. m³.

Poruchovost a průměrné stáří vodovodní sítě

V roce 1998 bylo průměrné stáří vodovodní sítě 37 let, v roce 2023 to bylo již 36 roků. Při uvažované životnosti vodovodu okolo 80 let je vodovodní síť opotřebovaná přibližně z 50 %. V současné době je poruchovost vodovodní sítě zhruba 28 poruch hlavního řadu na

Tab. 1 Zásobování vodou – přehled

| | |
|---|-----------|
| Délka vodovodní sítě BVS [km] | 1426 |
| Délka vodovodní sítě města Brna [km]* | 1103 |
| Počet a délka vodovodních přípojek [ks/km]* | 44908/418 |
| Počet zásobených obyvatel BVS [tis. obyvatel] | 429 |

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. (2023)

Poznámka: BVS - brněnská vodárenská soustava, *na území města Brna

100 km potrubí a rok. Během posledních 20 let se poruchovost výrazně nemění a osciluje kolem této hodnoty.

08.01.02 Trendy a výhledy

Koncepce zásobování vodou

Koncepce zásobování města Brna pitnou vodou vychází zejména z Generelu odvodnění města Brna (dále GOMB) a z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje. Tyto materiály stanovují ucelenou koncepci zásobování města vodou a definují hlavní směry rozvoje vodárenské infrastruktury. Poslední posouzení vodovodní sítě města Brna bylo zpracováno jako součást GOMB v letech 2007–2009. Vzhledem k době zpracování GOMB se nyní pro část vodovodů připravuje kompletní aktualizace, a to zejména z následujících důvodů:

- vodovodní síť byla v GOMB posouzena matematickým modelem pouze zjednodušeným způsobem,
- v době od zpracování GOMB neprobíhala aktualizace topologie vodovodní sítě ani recalibrace či úpravy parametrů vodovodní sítě způsobené vývojem potřeby vody a jejího rozdělení v síti,
- v GOMB nebyly zapracovány ani změny na přivaděčích VOV, kde došlo k významným investičním akcím a změnám v rozsahu oblasti zásobované z VOV,
- neméně podstatným důvodem pro aktualizaci Generelu zásobování vodou města Brna je i zpracování nového územního plánu.

Trendy

Zdrojové zabezpečení města Brna je dostatečné a s velkou rezervou dokáže pokrýt maximální denní spotřebu vody Brněnské vodárenské soustavy. Lze předpokládat, že maximální denní spotřeba vody bude v příštích letech stagnovat, podobně jako již posledních 10 let stagnuje voda fakturovaná. Ve zdrojích vody je rezerva pro napojení dalších řádově stovek tisíc obyvatel.

Z hlediska možného rozvoje města Brna lze konstatovat, že po stránce kapacit je vodovodní síť na většině území města předdimenzovaná a umožňuje tak rozvoj výstavby bez velkých podmiňujících investic.

V případě, že se v dlouhodobém časovém horizontu nezvýší tempo oprav, lze předpokládat navýšení četnosti poruch. Jako

nejrizikovější se jeví zejména potrubí z šedé litiny vystavěné ve 20. letech minulého století (celkem 70 km vodovodů).

Obnova vodovodní sítě

Ačkoliv kontinuálně probíhají opravy a rekonstrukce rozváděčích řadů, měla by vzhledem k předpokládané životnosti materiálů roční obnova dosahovat 1-1,5 % z celkové délky vodovodní sítě, což odpovídá životnosti materiálů 67-100 let. V současné době však dochází ke stárnutí vodovodní sítě. Za posledních 5 let bylo průměrné tempo obnovy vodovodní sítě pouze 0,74 %. Tato obnova by byla dostatečná pouze při životnosti materiálů vodovodů kolem 200 let. Z dlouhodobého pohledu je zvyšující se opotřebením vodovodní sítě neudržitelné.

Významné výhledové stavby vodovodů

V ZÚR JMK je navrženo vedení větve Čebín – Hvozdec hlavního vodovodního řadu Vířského oblastního vodovodu. Záměr zasahuje na správní území města Brna pouze nepatrným úsekem na severozápadě, při hranici se správním územím města Veverská Bítýška.

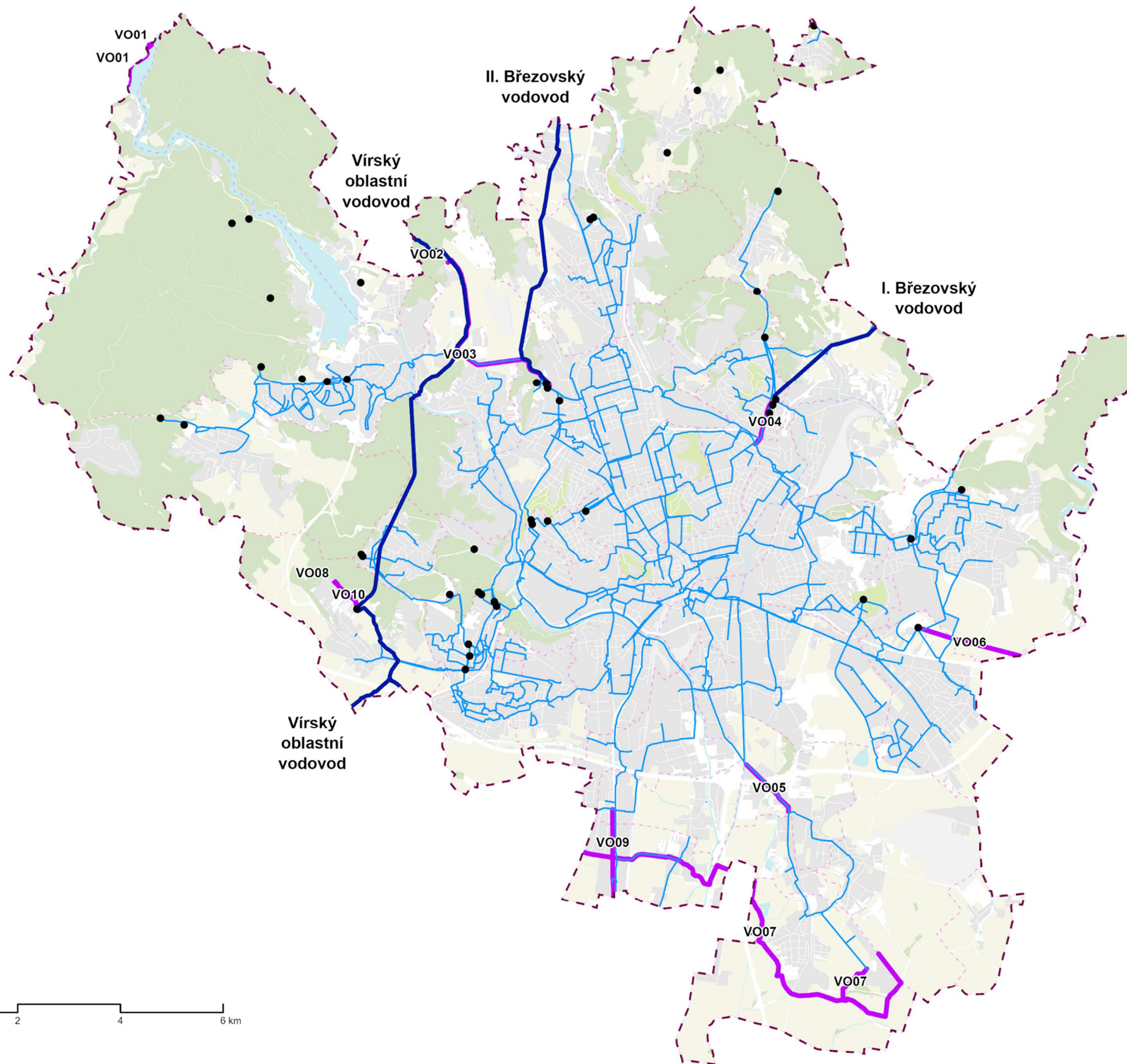
Pro zajištění vyšší spolehlivosti zásobování města Brna pitnou vodou jsou navrženy následující významné stavby:

- VO02 a VO03:** vybudování řídicího vodojemu Medlánky včetně propojujícího řadu do vodojemu Palackého vrch,
- VO04:** propojení přivaděče Tábor – Stránská skála řadem DN 600 s vodojemy Holé hory I a II, tj. zajištění druhého zdroje vody pro vodojemy v případě výpadku I. březovského vodovodu,
- VO05:** propojení vodovodního řadu DN 400 na ul. Sokolova s řadem DN 400 na ul. Popelova vodovody DN 300 a DN 250 v prostoru ulic Sokolova a Hněvkovského, ulic Kaštanovou,
- VO07:** propojení zásobování pitnou vodou v souvislosti s uvažovaným rozvojem v lokalitě Dolní Heršpice a Přízřenice s propojením na stávající vodovodní řady v Tuřanech a Chrlících,
- VO08:** vybudování nového vodojemu Bosonohy II pro zásobování rozvojových lokalit v Bosonohách s nadmořskou výškou nad kótou 295 m n.m.,
- VO09:** vybudování nového vodovodního řadu v ulici Vídeňská,

- **VO10:** vybudování nového výtlačného potrubí propojující vodojemy Bosonohy a Bosonohy II. Součástí bude vybudování nové čerpací stanice ve vodojemu Bosonohy.

Investiční akce VO02, VO03 a VO04 zajistí spolehlivou distribuci vody ve městě Brně v případě dlouhodobějšího výpadku některého z dálkových přivaděčů. Investiční akce VO05 a VO06 zajistí vyšší spolehlivost zásobování vodou v oblasti ČOV Modřice a umožní rozdělení oblasti Holásek, Chrlic, Brněnských Ivanovic a Tuřan na dvě tlaková pásma.

Schéma 08.01 Vodovodní síť

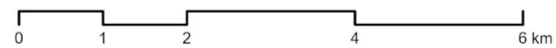


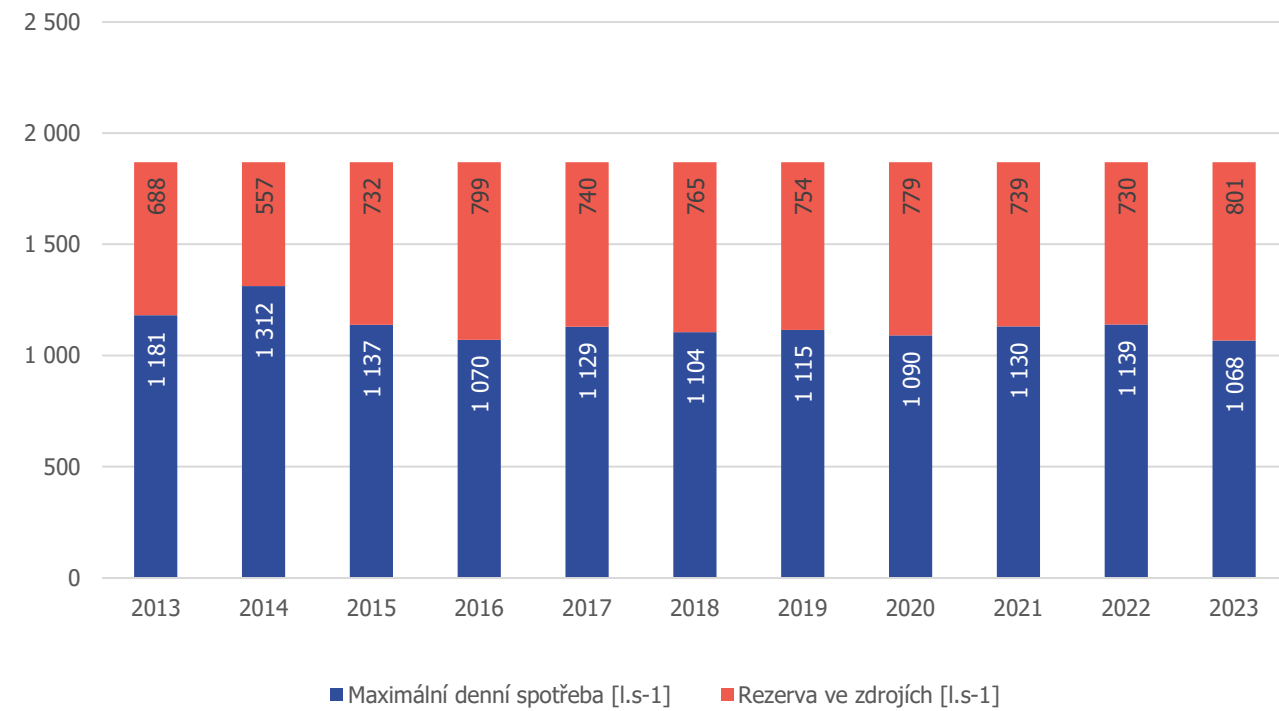
- Vodojem
- Dálkový přívodní řad
- Přívodní vodovodní řad
- Významné záměry
- - - Správní území města Brna
- - - Hranice katastrálních území

Zdroj: KÚ JMK, MMB OÚPSŘ

Záměry:

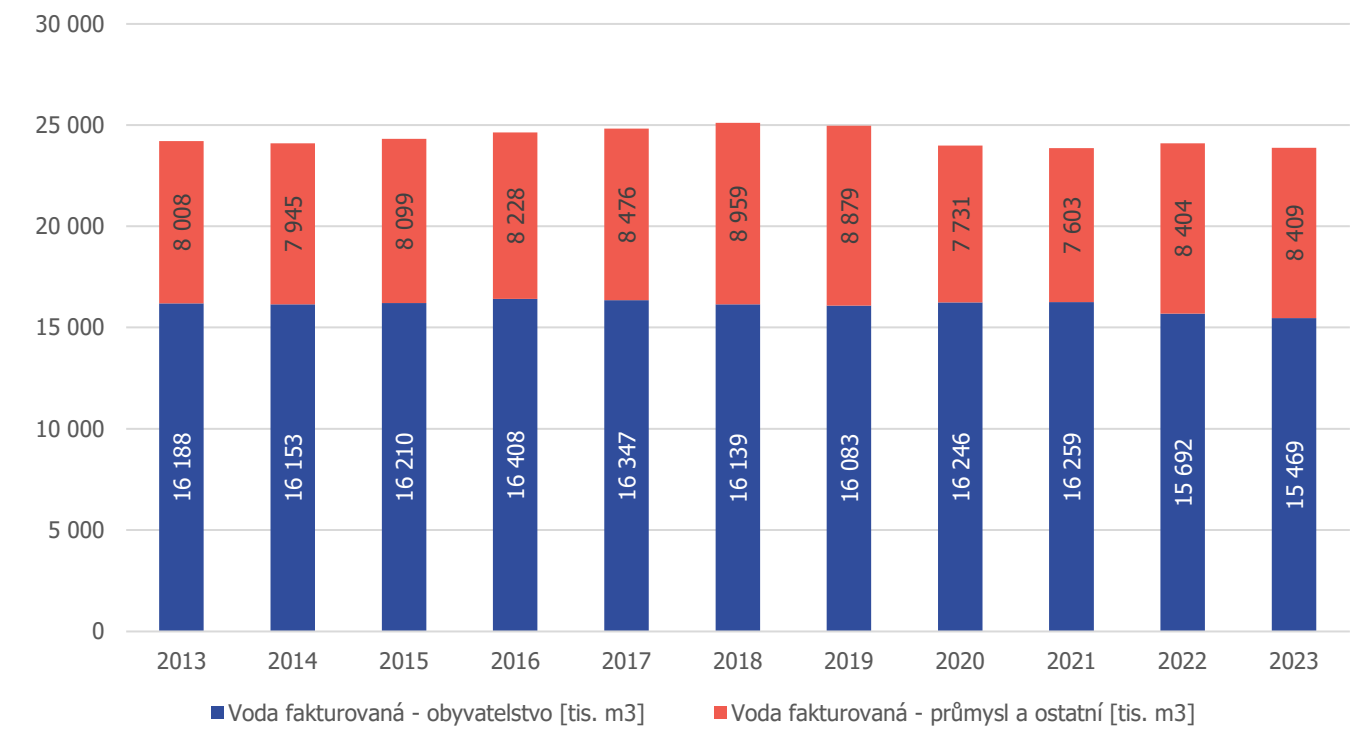
- VO01 Vodovodní přivaděč Čebín - Hvozdec
- VO02 Vodojem Medlánky
- VO03 Propoj Vodojem Medlánky – Vodojem Palackého vrch
- VO04 Propoj přivaděč Tábor – Stránská skála – Vodojem Holé hory I a II
- VO05 Vodovodní řad Sokolova – Popelova
- VO06 Přivaděč vodojem Stránská skála – Podolí
- VO07 Přivaděč vodojem Nebovidy – Tuřany - Chrlice
- VO08 Vodojem Bosonohy II
- VO09 Vodovodní řad Vídeňská
- VO10 Propoj vodojem Bosonohy II - vodojem Bosonohy





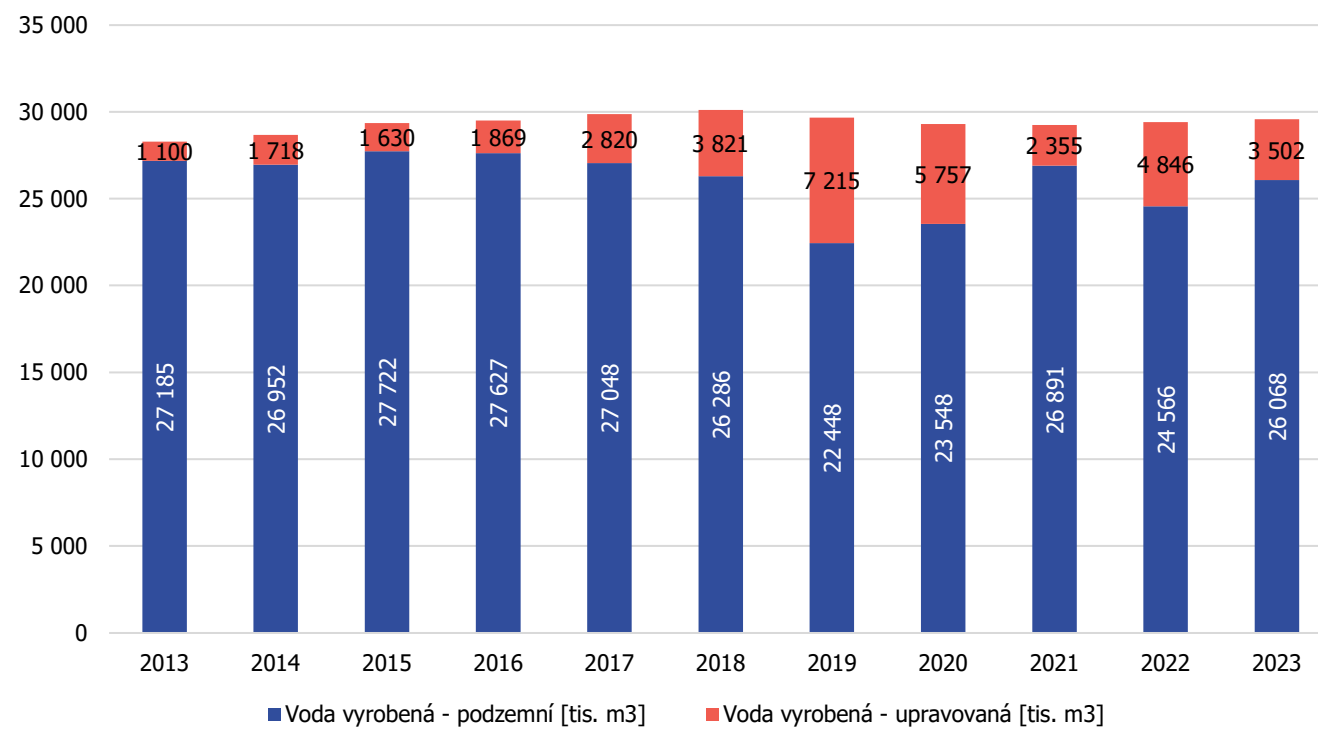
Obr. 1 Maximální denní spotřeba a rezerva kapacity vodních zdrojů

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



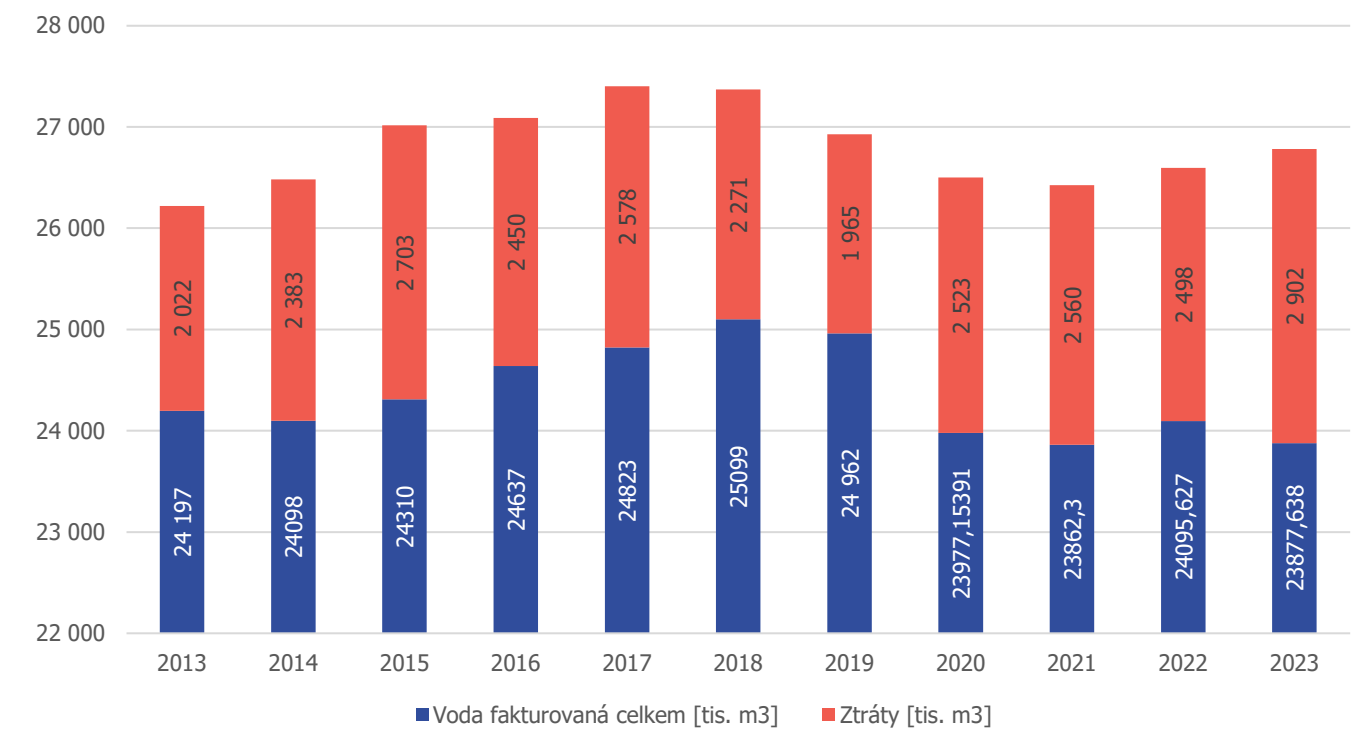
Obr. 3 Fakturovaná voda Brněnské vodárenské soustavy

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



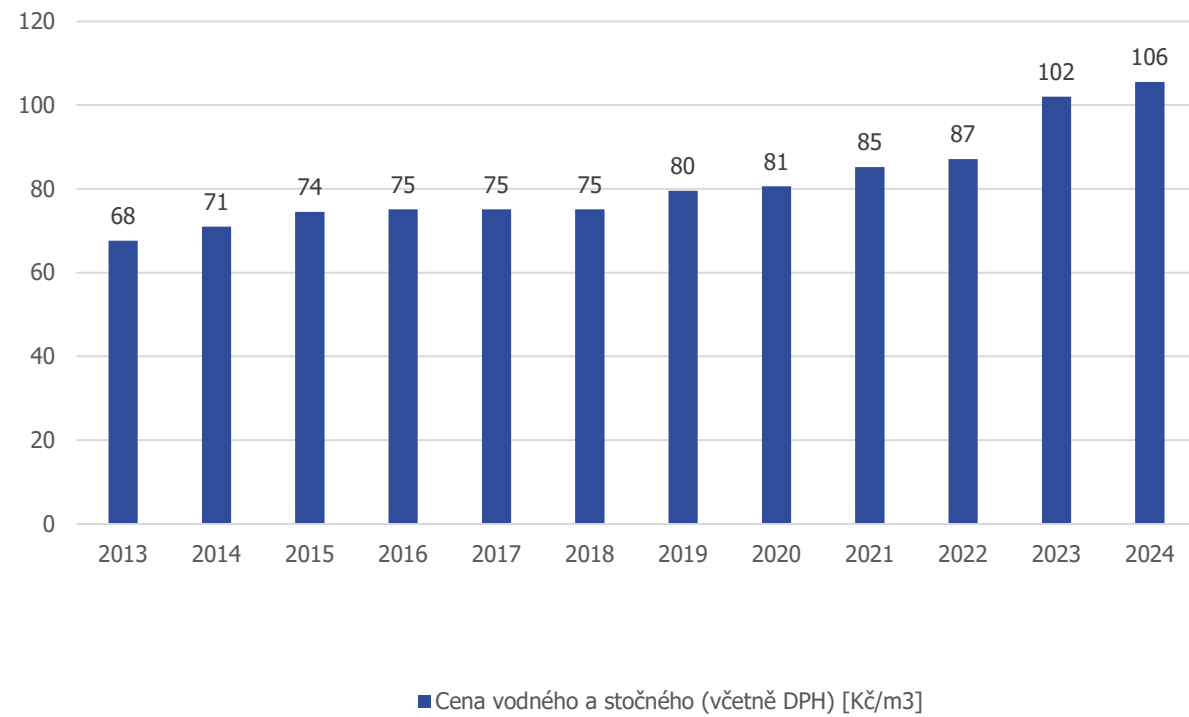
Obr. 2 Přehled výroby vody Brněnské vodárenské soustavy

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



Obr. 4 Rozdělení fakturované vody

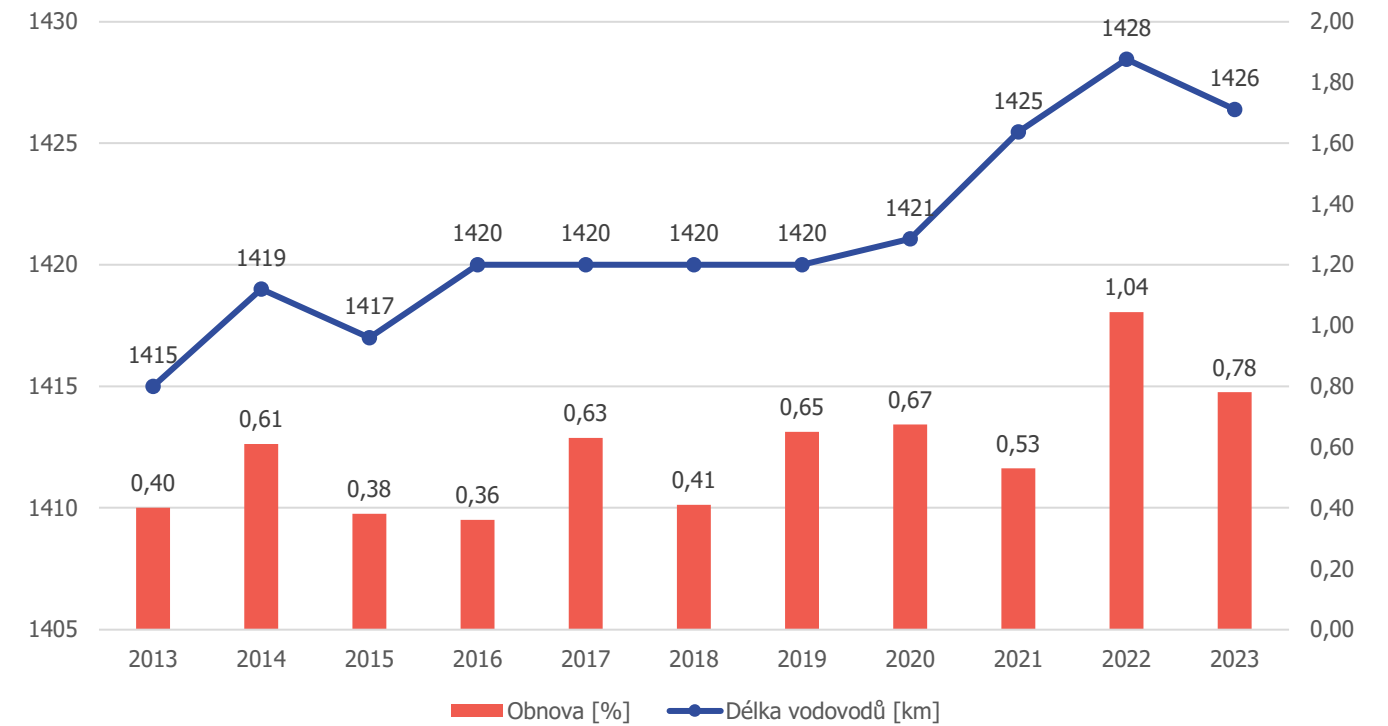
Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



Obr. 5 Vývoj ceny vodného a stočného

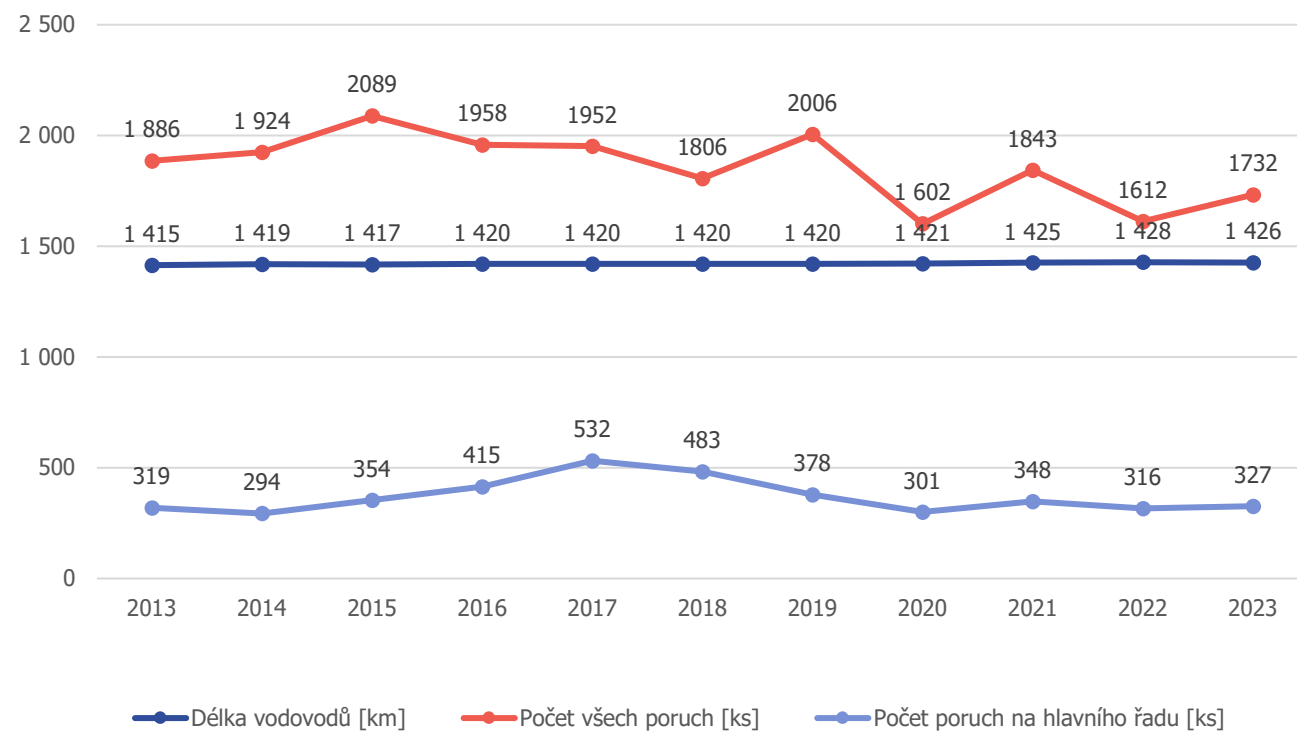
v roce 2022 došlo ke snížení DPH

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



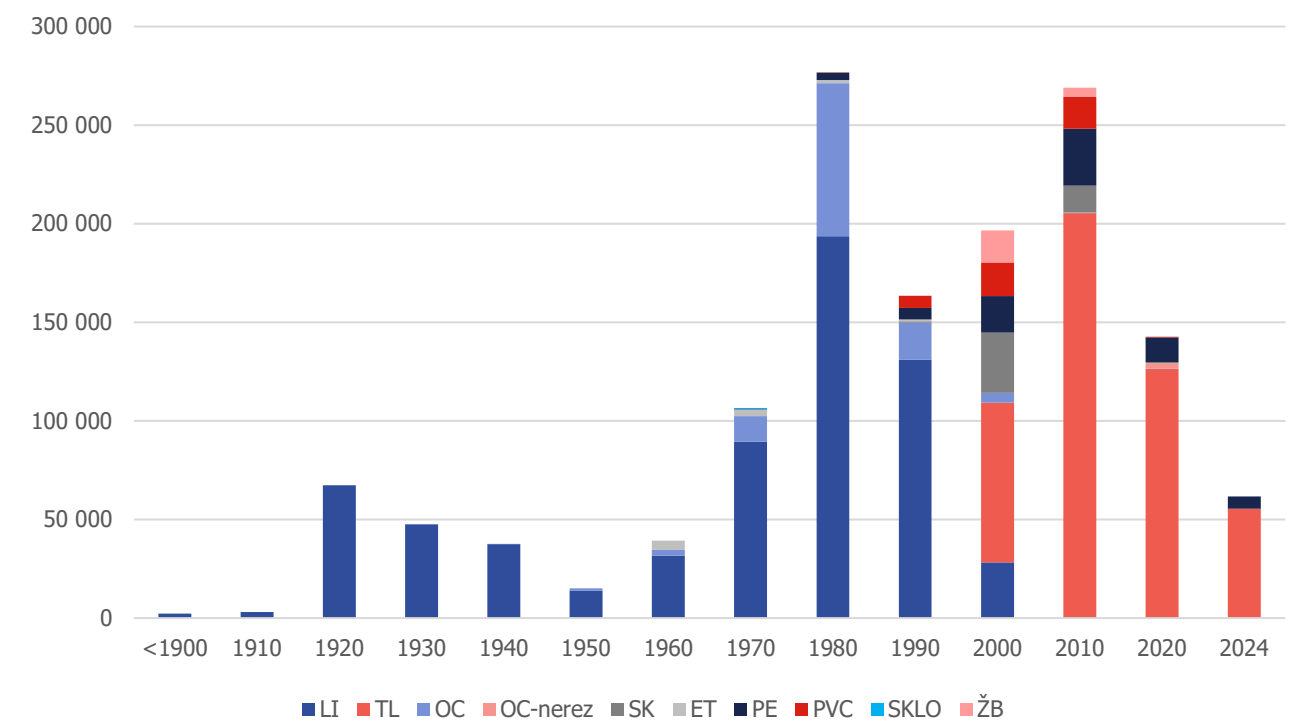
Obr. 7 Obnova vodovodní sítě

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



Obr. 6 Počty poruch na vodovodním potrubí

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



Obr. 8 Materiál a stáří potrubí vodovodní sítě

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

08.02 Odkanalizování

08.02.01 Stávající stav

Stoková síť ve vztahu k regionu

V současné době je město Brno soustavně odkanalizováno a odpadní vody jsou odváděny na centrální čistírnu odpadních vod v Modřicích (dále ČOV). Kanalizace včetně ČOV ale odvádí a čistí odpadní vody z okolních měst a obcí jako jsou např. Modřice, Kuřim, Česká, Lipůvka, Rozdrojovice, Šlapanice a obce připojené v rámci výstavby kanalizace regionu Čistá Říčka. Celkem je napojeno 27 obcí územního celku Brno-město a Brno-venkov.

Vzhledem k výškové konfiguraci terénu jsou odpadní vody přitékající z okolních obcí napojeny na městskou kanalizaci prostřednictvím čerpacích stanic (např. Kuřim, Ponětovice). Problematické je z hlediska přečerpávání důsledné oddělování splaškových a dešťových vod.

Stoková síť ve městě Brně

Přes značnou členitost terénu (výškový rozdíl cca 200 metrů), převládá u brněnské kanalizace gravitační způsob odvádění odpadních vod. Páteř stokového systému města Brna je tvořena pěti základními kmenovými stokami, které jsou doplněné systémem splaškových kmenových stok. Podél dvou hlavních recipientů města Brna – řek Svratky a Svitavy – jsou vedeny pravobřežní a levobřežní kmenové stoky jednotného systému A, B, C, D, E, které doplňují splaškové kmenové stoky F, AI, BI, CI, FII.

Stoková síť města Brna je historicky složena z různých systémů odvodnění. Z doby největšího rozmachu městské výstavby pochází jednotný systém, který dnes plošně zaujímá více než dvě třetiny celkové rozlohy města Brna. Odpadní vody odtékají hlavními sběrači a kmenovými stokami na ČOV v Modřicích, která leží mimo správní území města Brna.

Novější zástavba na okrajích města a rozsáhlé sídlištní satelity jsou pak odkanalizovány oddílným systémem. Splaškové vody jsou zde napojeny buď na stávající sběrače jednotné kanalizace, nebo se v některých případech podařilo realizovat výstavbu nových, čistě splaškových sběračů přes starou zástavbu. Tyto stoky slouží k převedení splaškových vod ze sídlištních aglomerací k ČOV. Vybudování kompletního oddílného systému až na ČOV není doposud dobudováno.

Dešťové vody ze satelitů jsou zaústěny do místních recipientů. V zcela ojedinělých lokalitách na okraji města Brna se lze dosud setkat s přetrvávajícím systémem původně dešťových kanalizací, odvádějících odpadní vody ze zástavby do místních recipientů. Jedná se o zastaralý systém odvodnění, který vlivem nekázně

člověka (tj. nelegálního napojení splaškových vod z přilehlých nemovitostí) má negativní dopad na ekologickou sféru.

Objekty na stokové síti

Na jednotné kanalizaci je vybudováno 72 odlehčovacích komor (z toho jedna mimo území města Brna), které v době zvýšených srážek odvádí nařazené odpadní vody do recipientů. Vzhledem k málo vodným tokům řeky Svratky, Svitavy a Leskavy tak dochází občasněmu zhoršování jejich kvality, což je problematické nejen z hlediska vlivu na životní prostředí ale také ve vztahu ke zpřísňující se legislativě v této oblasti. Ke zlepšení tohoto stavu přispělo vybudování retenčních nádrží na kmenových stokách (RN Jeneweinova, RN Sokolova, RN Přízřenický jez, RN Hamry, RN Ráječek, RN Cacovice). Na síti jsou provozovány také dešťové retenční nádrže, které slouží ke snížení průtoků za dešťových srážek (např. RN Černovické terasy, RN Trnkova, RN Kamechy a další). Celkový objem retenčních nádrží na kanalizaci pro veřejnou potřebu je vyčíslen na 360 181 m³.

Čistírna odpadních vod

Čistírna odpadních vod pro město Brno je umístěna na katastrálním území Modřice a Chrlice. Nyní je ČOV Brno – Modřice navržena na Q_{\max} za bezdeští = 2,1 m³/s, tj. 7 600 m³/hod, Q_{\max} za dešťů = 4,2 m³/s, tj. 15 200 m³/hod, při celkovém ročním bilančním průtoku $Q = 61\,520$ tis. m³/rok. Zvláštní zřetel byl brán na malou vodnost recipientu (řeka Svratka $Q_{355} = 2,4$ m³/s).

Před nátokem na mechanický stupeň čištění je v rámci ČOV vybudována dešťová nádrž o objemu 10 500 m³. Schválená kapacita ČOV je 515 000 EO, přičemž skutečná kapacita po optimalizaci je nyní 640 000 EO.

ČOV v současné době pokrývá stávající závazky napojených obcí. Po vyhodnocení výsledků zatížení na kanalizační síti po realizaci retenčních nádrží je zřejmé, že je třeba posílit kalovou linku zejména v oblasti vyhnívání a následného zpracování kalu.

08.02.02 Trendy a výhledy

Koncepce odkanalizování

Kromě Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje je hlavním podkladem pro koncepci odkanalizování a zpřesňujícím odborným dokumentem pro rekonstrukce kanalizace a dílčí řešení v území Generel odvodnění města Brna, jehož aktualizace (dále AGOmB, r. 2022) byla provedena s využitím výstupů připravovaného Návrhu ÚPmB. V rámci aktualizace a správy GOmB jsou upřesňovány podmínky pro napojení jednotlivých rozvojových lokalit.

Trendy

U řady rozvojových lokalit a přestavbových ploch v městě Brně se jeví jako limitní pro jejich další rozvoj zejména odkanalizování

Tab. 2 Odkanalizování – přehled

| | |
|--|--------|
| Délka kanalizační sítě* [km] | 1170 |
| Počet kanalizačních přípojek [ks] | 59 101 |
| Počet čerpacích stanic/odlehčovacích komor [ks] | 28/71 |
| Počet retenčních nádrží/celkový objem [ks/tis.m ³] | 22/360 |

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. (2023)

Pro území města Brna, * kanalizační síť v majetku města Brna.

a odvodnění, které je nutné vždy posuzovat v širším kontextu systému stokové sítě, ČOV a recipientů.

Z tohoto pohledu je základní podmínkou zkapacitnění systému vybudování dostatečných retenčních objemů na stokové síti, které za dešťových událostí umožní rozložit průtok v síti i přítok na ČOV. Retenční nádrže včetně souvisejících kanalizací a nových odlehčovacích komor zároveň umožní příznivější odlehčování do Svratky a Svitavy z hlediska vnášeného množství znečištění. AGOmB předpokládá cílový poměr ředění 1:20.

Dalším stěžejním aspektem koncepce odvodnění a odkanalizování území je důsledné dodržování hospodaření se srážkovými vodami na všech zastavitelných plochách a plochách přestaveb. Postupné snižování a regulace odtoku srážkových vod přispívá nejen ke zlepšení hydraulické kapacity veřejné stokové sítě, ale také se projeví na snížení látkového znečištění vodních toků prostřednictvím odlehčovaných odpadních vod a zatížení ČOV v Modřicích.

Dle platné koncepce uvedené v AGOmB je v návrhových plochách požadováno dodržení limitního specifického odtoku 10 l/(s.ha) a to nejen v návrhových plochách ale postupným zaváděním v případě přestavby i ve stávající zástavbě na stabilizovaných plochách v určitých lokalitách, jsou s ohledem na aktuální podmínky stanoveny přísnější limity (např. 3 l/s/ha). Limit odvedení dešťových vod pro území města Brna 3 l/s/ha stanovily i Brněnské stavební předpisy. Obecně platí, že přímé napojení srážkových vod do kanalizace pro veřejnou potřebu je nepřijatelné. Významným aspektem z hlediska rozvoje kanalizační sítě města Brna se v posledních letech stává také její protipovodňová ochrana, která má zamezit zpětnému vzduťi vody do kanalizace a zajistit její bezpečný provoz i za povodňových stavů.

V souvislosti, s již zaznamenanými dopady klimatické změny je z hlediska městského odvodnění kladen čím dál tím větší důraz na rozvoj tzv. modrozelené infrastruktury, která je v současnosti vnímána jako jedno z významných adaptačních opatření s řadou přidaných benefitů a ekosystémových služeb, které překračují rámec běžného odvodnění.

Obnova kanalizační sítě

Obnova kanalizační sítě ve městě Brně probíhá kontinuálně v rámci jednotlivých oprav a rekonstrukcí. Jako součást II. etapy

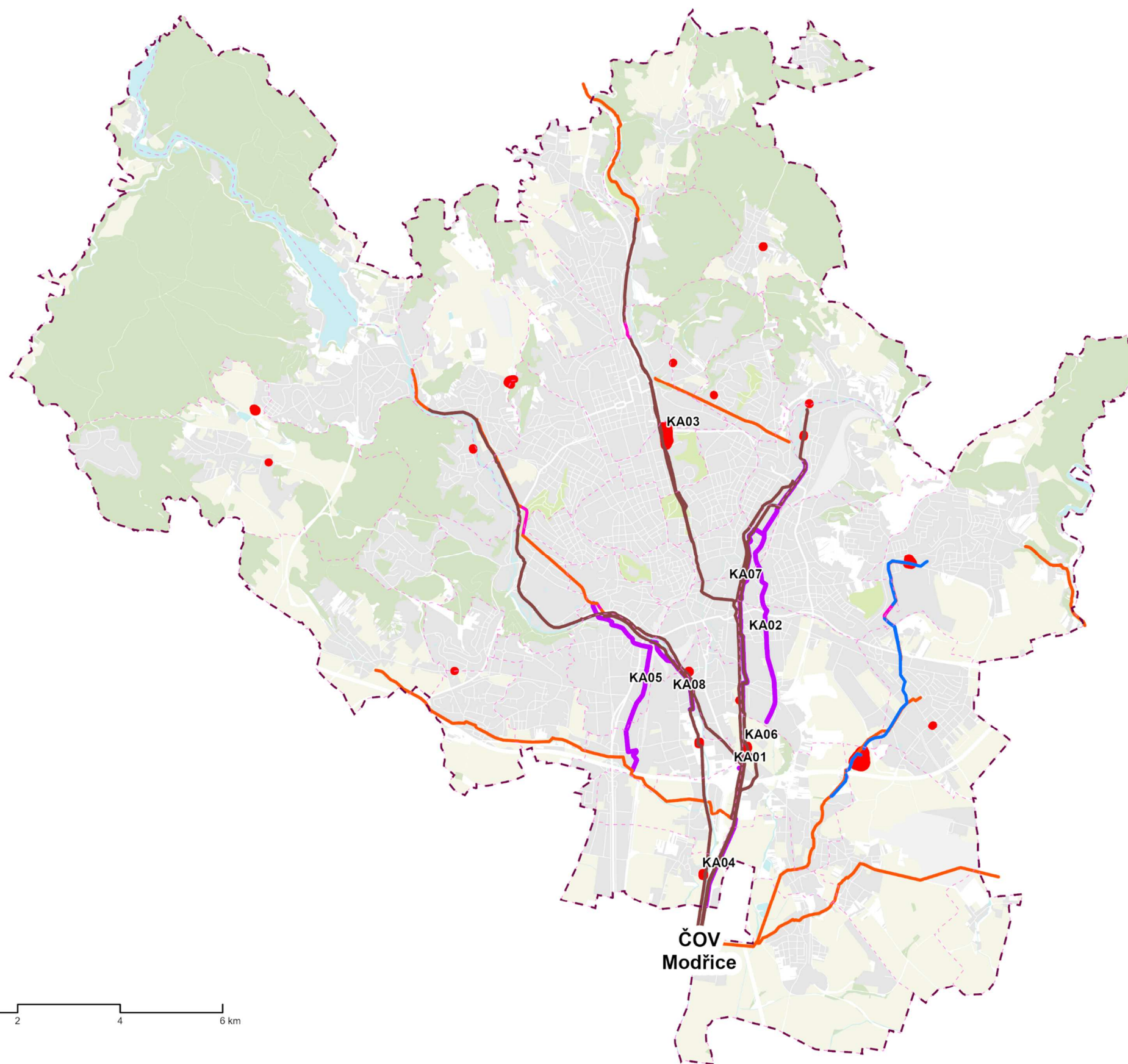
Rekonstrukce a dostavby kanalizace v Brně byly realizovány následující stavby:

- MČ Bosonohy – III. a IV. etapa – dostavba kanalizace,
- MČ Líšeň – ul. Ondráčkova, Zlámanky, Jateční, Velatická – dostavba splaškové a dešťové kanalizace,
- MČ Maloměřice a Obřany – ul. Hradiska a Mlýnské nábřeží – dostavba stokové sítě,
- MČ Tuřany – odkanalizování místní části Dvorska,
- MČ Brno-Jih – ul. Rozhraní, Osamělá Vzdálená, Ořechovská – dostavba kanalizační sítě.

Významné výhledové stavby kanalizace

- **KA01: výstavba retenční nádrže Královky** – vybudování retenční nádrže o objemu 30 000 m³ na kmenové stoce D přispěje k výraznému snížení množství znečištěných odpadních vod přepadajících za dešťových událostí do recipientu- řeky Svitavy,
- **KA02, KA06 a KA07: rekonstrukce stávající kmenové stoky E a výstavba nové kmenové stoky EI** – podle schválené Studie proveditelnosti variant řešení povodí kmenové stoky E (08/2018) byla zvolena varianta trasy pokračování kmenové stoky EI v úseku Černovice – Židenice s ukončením u areálu Nové Zbrojovky. Součástí stavby bude rekonstrukce kmenové stoky E ve stávající trase a profilu a rozšíření RN Ráječek na objem 15 000 m³,
- **KA03: rekonstrukce a rozšíření** retenční nádrže Červený mlýn. Rozšíření retenční nádrže na 26 000 m³,
- **KA04: dostavba kmenové stoky AI** – předmětem je dobudování kmenové stoky AI od shyby pod Svitavou po ČOV Modřice. Řešení umožní oddělené odvedení odpadních vod ze západní a severozápadní části města přímo na ČOV,
- **KA05: dostavba kmenové stoky BI** – předmětem je dostavba kmenové stoky v úseku Poříčí – napojení do kmenové stoky AI
- **KA08: přeložení kmenové stoky A** z důvodu plánované realizace PPO.

Schéma 08.02 Kanalizační síť

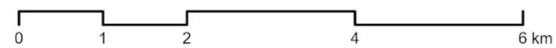


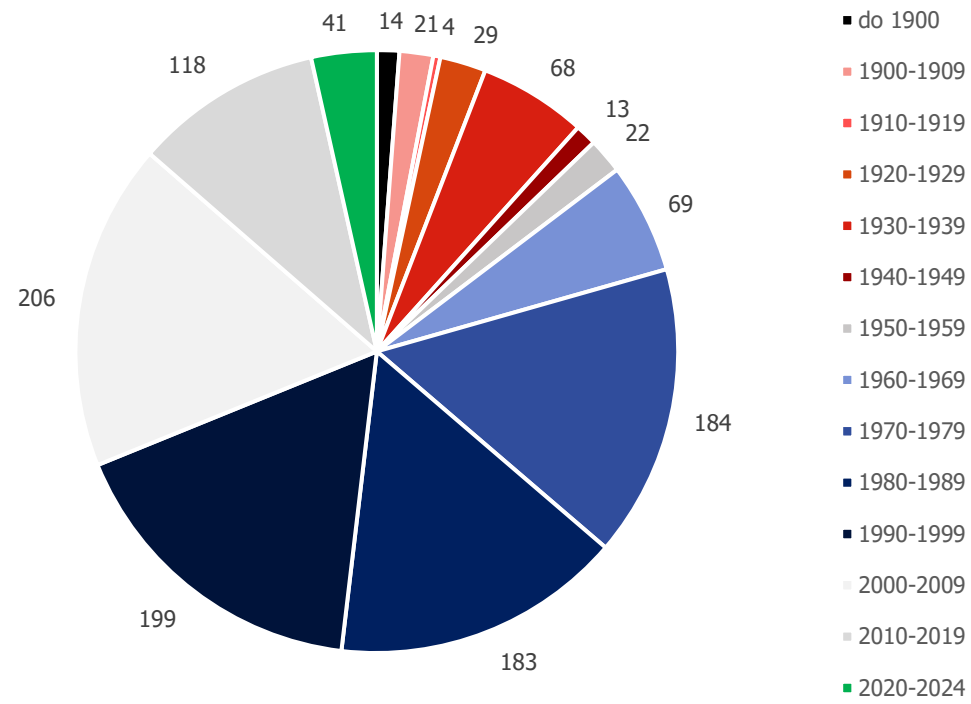
- Kmenová stoka - dešťová
- Kmenová stoka - jednotná
- Kmenová stoka - splašková
- Štola navázaná na kmenovou stoku
- Retenční nádrže
- Významné záměry
- Správní území města Brna
- Hranice katastrálních území

Zdroj: BVK, KÚ JMK, MMB OÚPSŘ

Záměry:

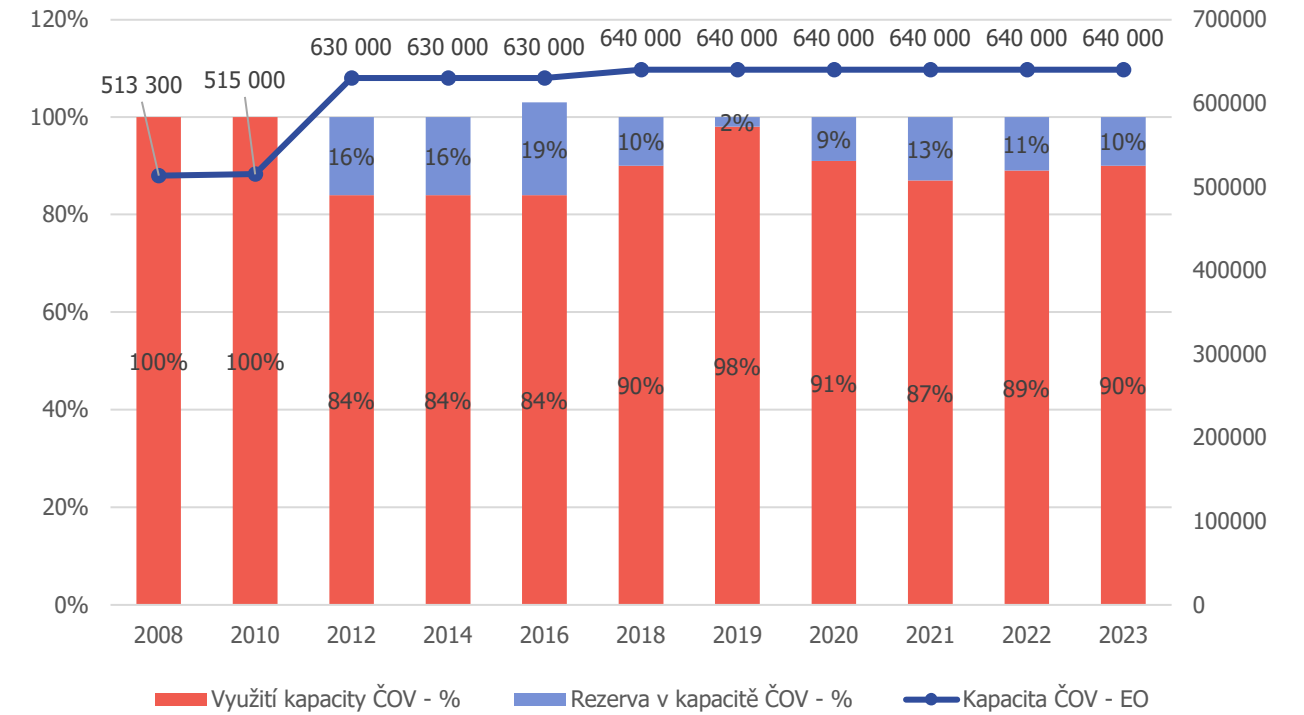
- KA01 Retenční nádrž Královky
- KA02 Kmenová stoka EI
- KA03 Retenční nádrž Červený mlýn
- KA04 Kmenová stoka AI
- KA05 Kmenová stoka BI
- KA06 Retenční nádrž Ráječek - zvětšení objemu
- KA07 Kmenová stoka E
- KA08 Kmenová stoka A





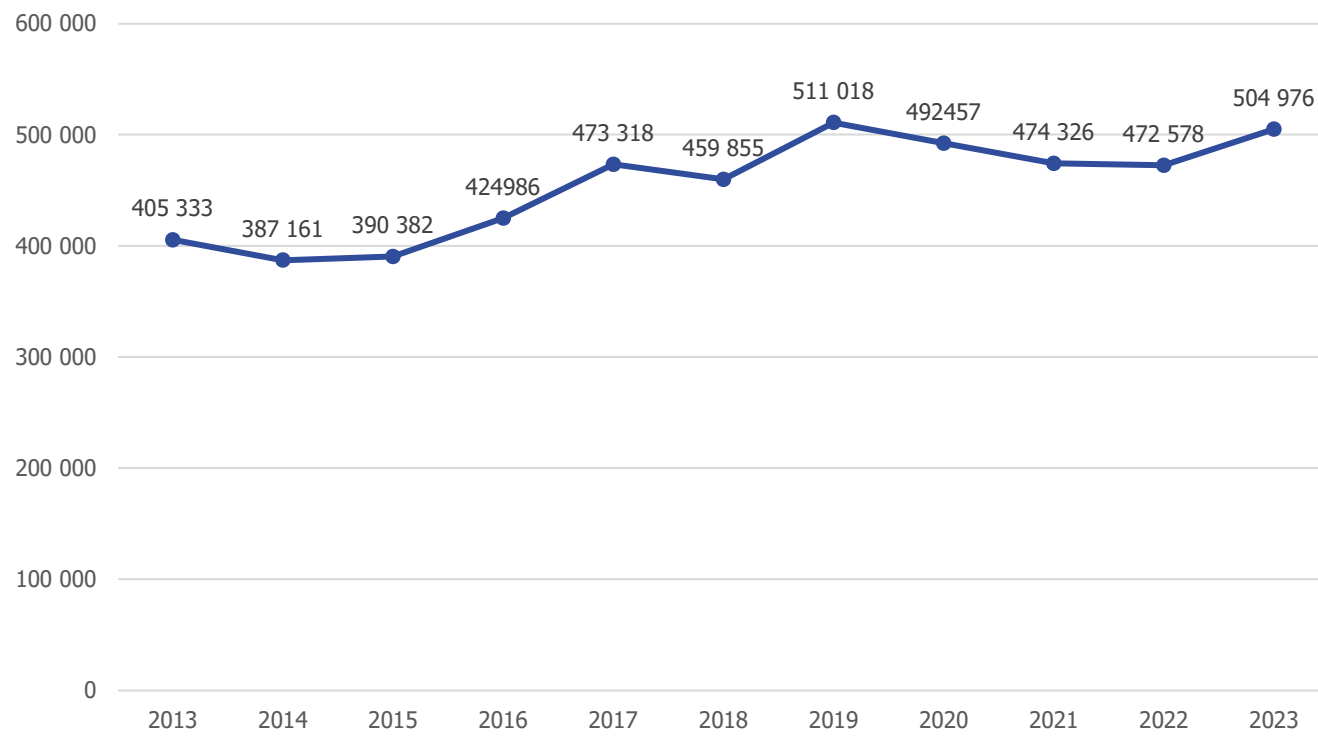
Obr. 9 Stáří stokové sítě [km]

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



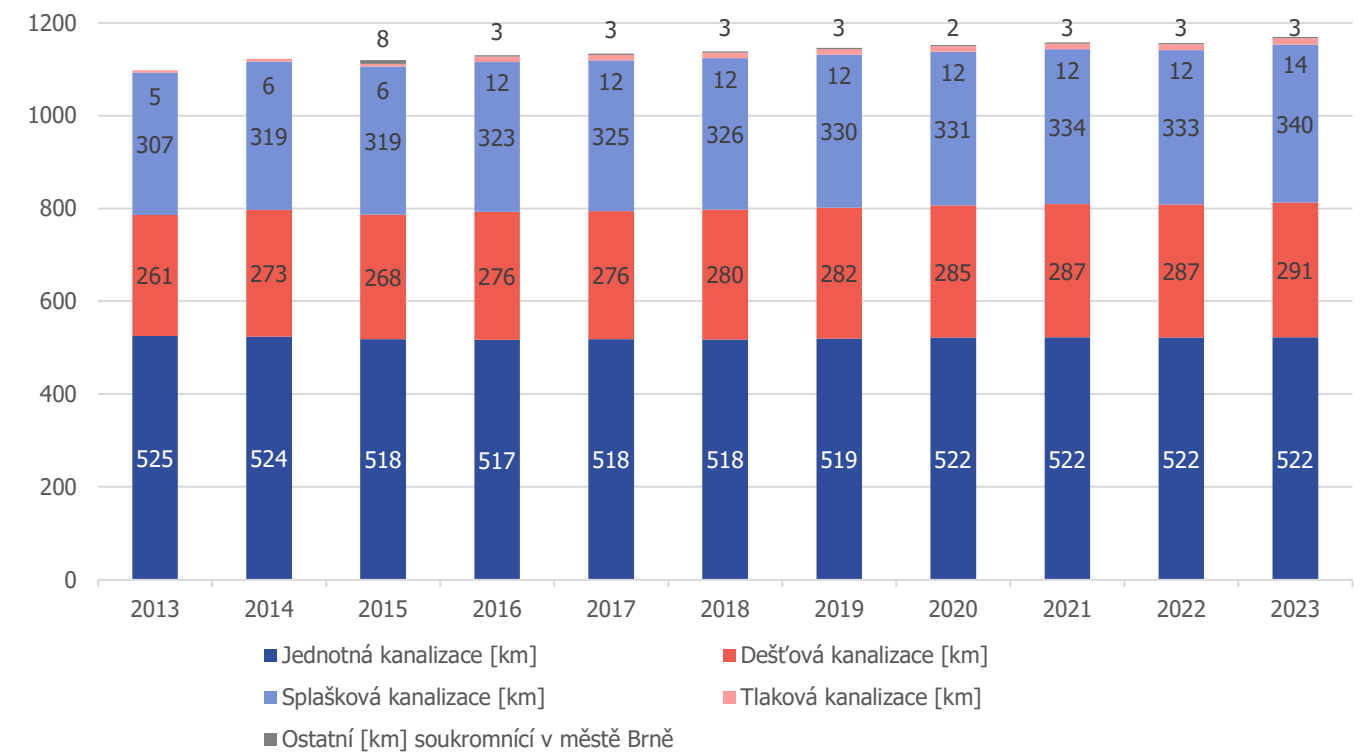
Obr. 11 Využití kapacity ČOV

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



Obr. 10 Vývoj počtu odkanalizovaných ekvivalentních obyvatel

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.



Obr. 12 Délky jednotlivých kanalizačních sítí

Zdroj dat: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.

08.03 Zásobování plynem

08.03.01 Stávající stav

Zásobování plynem je vázáno na průmyslovou revoluci 19. století a zlepšování vybavení měst technickými sítěmi. Svítiplyn byl využíván jako palivo a také pro provoz veřejného osvětlení. V Brně se využití svítiplynu objevuje po roce 1850. Od první poloviny 20. století se objevuje zemní plyn jako alternativa svítiplynu. Po roce 1946 byl zemní plyn přiveden z Podivína do Brna. Plošné převádění svítiplynu na zemní plyn je vázáno na výstavbu tranzitního plynovodu po roce 1970 a dodávku plynu z Ruské federace a Kazachstánu, případně provázaným systémem tranzitních plynovodů z oblasti Severního moře. Jsou využívány i místní zdroje zemního plynu v oblasti Břeclav – Hodonín. Jedná se o provázané systémy vysokotlakých plynovodů vedených k regulačním stanicím na okraji urbanizovaných území.

V současné době je plynárenství založeno na dodávce zemního plynu. Jedná se o přijatelnou variantu paliva, nahrazující tuhá fosilní paliva.

Zemní plyn patří mezi nejčistší primární paliva. 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 i obsah dalších škodlivých látek (oxidů dusíku a uhlíku) je výrazně nižší než u ostatních paliv.

Na území města Brna je zemní plyn jedním z hlavních zdrojů energie – paliva pro kalorické spotřebiče v teplárenství, blokové a lokální vytápění. Dále je využíván jako alternativní zdroj paliva pro pohon automobilů. Jedná se o ekonomicky hospodárné a ekologicky šetrné palivo v dopravě. Efektivně nahrazuje tradiční paliva benzín a naftu. Motory spalující zemní plyn produkují ve srovnání s klasickými motory omezené množství škodlivých exhalací.

Plynárenská síť ve vztahu k regionu

Koncepce zásobování plynem je založena na stávajícím napojení města Brna na celostátní síť rozvodů zemního plynu typu B2 distribuovaného prostřednictvím plynovodů skupiny NET4GAS, s.r.o. s příslušnými předávacími stanicemi pro síť GasNet, s.r.o., podzemních zásobníků plynu Dolní Dunajovice a Hrušky a vysokotlakými plynovody typu B1 a B2 a regulačními stanicemi na obvodu města.

Plynárenská síť ve městě Brně

Do sítě města je plyn dodáván přes dvě měřicí a předregulační stanice (dále PRS) a to PRS Velké Němčice a PRS Podolí. Síť vysokotlakých plynovodů zasahuje na území Brna pouze okrajově.

Koncepce zásobování města je založena na dvou stěžejních regulačních stanicích (dále RS). Jedná se o PRS Podolí, která se nenachází na území města Brna, a RS Komárov, zásobených z dálkových plynovodů B1, B2 a obchvatu vysokotlakého plynovodu B1, který je veden kolem města v perimetru mimo zástavbu.

Z tohoto vysokotlakého obchvatu celého města jsou realizovány přípojky pro jednotlivé regulační stanice VTL/STL, kterých je celkem 46, a k velkoodběratelům napojeným přímo na vysokotlakou síť.

Středotlaká síť A2 slouží jednak pro přímé zásobování odběratelů a pro napájení regulačních stanic STL/NTL ve městě. Na území města Brna je vybudováno 54 regulačních stanic STL/NTL. Středotlaký plynovod tvoří okružní síť se vzájemným propojením. Ze STL/NTL regulačních stanic je proveden uliční rozvod nízkotlakého plynovodu A1 pro zásobení obyvatel a dalších odběratelů.

Téměř polovina distribuovaného zemního plynu je dodána do území MČ Brno-střed a Brno-Královo Pole, díky lokaci teplárenských zdrojů Tepláren Brno a.s., kterými jsou Provoz Špitálka a Červený Mlýn. V současné době lze pro potřebu města uvažovat s odběrem max. 580 000 m³/hod.

Vlastníkem plynárenské sítě na území města Brna je společnost GasNet, s.r.o., provozovatelem pak společnost GridServices, s.r.o. Zatímco v roce 2001 jeho dodávku zajišťovala jen jedna společnost (JMP, a.s.) mající smlouvu s tehdy výhradním importérem plynu do ČR, dnes tyto služby nabízí hned několik desítek obchodníků se zemním plynem.

Objekty na plynárenské síti

Plynárenská distribuční síť je souborem plynárenských staveb – vzájemně propojených vysokotlakých, středotlakých a nízkotlakých plynovodů prostřednictvím regulačních stanic. RS je zařízení používané pro snížení tlaku plynu na požadovanou úroveň tlakového pásma a ochranu pásma proti vysokému tlaku.

Na území města Brna se také nachází několik stanic katodové ochrany, které zajišťují ochranu plynovodního potrubí uloženého v zemi před bludnými proudy. Vertikální a horizontální anody se nacházejí v lokalitách Červený kopec, Lesná, Soběšice, Útěchov, Mokrý hora, Bystrc, Tuřany, Zetor a Hády. Pro správnou činnost těchto zařízení je třeba respektovat jejich ochranná pásma.

08.03.02 Trendy a výhledy

Trendy

Dostupnost distribučního systému zemního plynu na území města Brna je velmi dobrá díky velké kapacitě distribuční soustavy a husté síti plynovodů. Plynárenská síť v tlakové hladině STL

Tab. 3 Zásobování plynem – přehled

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Délka STL sítě [km] | 539 |
| Délka NTL sítě [m] | 686 |
| Počet regulačních stanic VTL/STL [ks] | 41 |
| Počet regulačních stanic STL/NTL [ks] | 54 |

Zdroj dat: GasNet, s.r.o.

a NTL je v současné době pro zásobování odběratelů plně dostačující.

S napojením rozvojových lokalit je počítáno ze stávající sítě. Rozvojové lokality s vyššími nároky na spotřebu zemního plynu vyžadují v případě nedostatku kapacity úpravy místních středotlakých regulačních stanic, navýšení dimenze páteřních STL plynovodů, případně převedení NTL plynovodů na středotlaké.

V Brně se celkově dodávky zemního plynu snížily od roku 2001 k roku 2016 o cca 27 %. Důvodem byla především restrukturalizace průmyslu. Trend snižování spotřeby zemního plynu pokračuje od roku 2021, důvodem jsou úsporná opatření na straně všech spotřebitelů, zejména v kategorii domácností.

Celková roční spotřeba zemního plynu je závislá na klimatických podmínkách daného roku. Dalšími faktory, ovlivňujícími výši spotřeby jsou vývoj ceny, tempo ekonomického rozvoje, snižování energetické náročnosti provozů a budov.

Obnova plynárenské sítě

Západní a východní část obchvatu vysokotlaku je v dobrém stavu, jižní část se postupně rekonstruuje. Na základě dobíhající životnosti potrubí vyplynula nutnost **rekonstrukce části obchvatu Bosonohy – Komárov – PRS Podolí**, který je značně vytížen. Tato rekonstrukce je koordinována a realizována s ŘSD v návaznosti na plánované rozšíření a zkapacitnění dálnice. Společnost GasNet,s.r.o. dále připravuje rekonstrukci západní části vysokotlakého obchvatu města Brna (úsek od k.ú. Bosonohy až do k.ú. Ivanovice). Tento záměr je ve fázi předprojektové přípravy – zpracovává se studie.

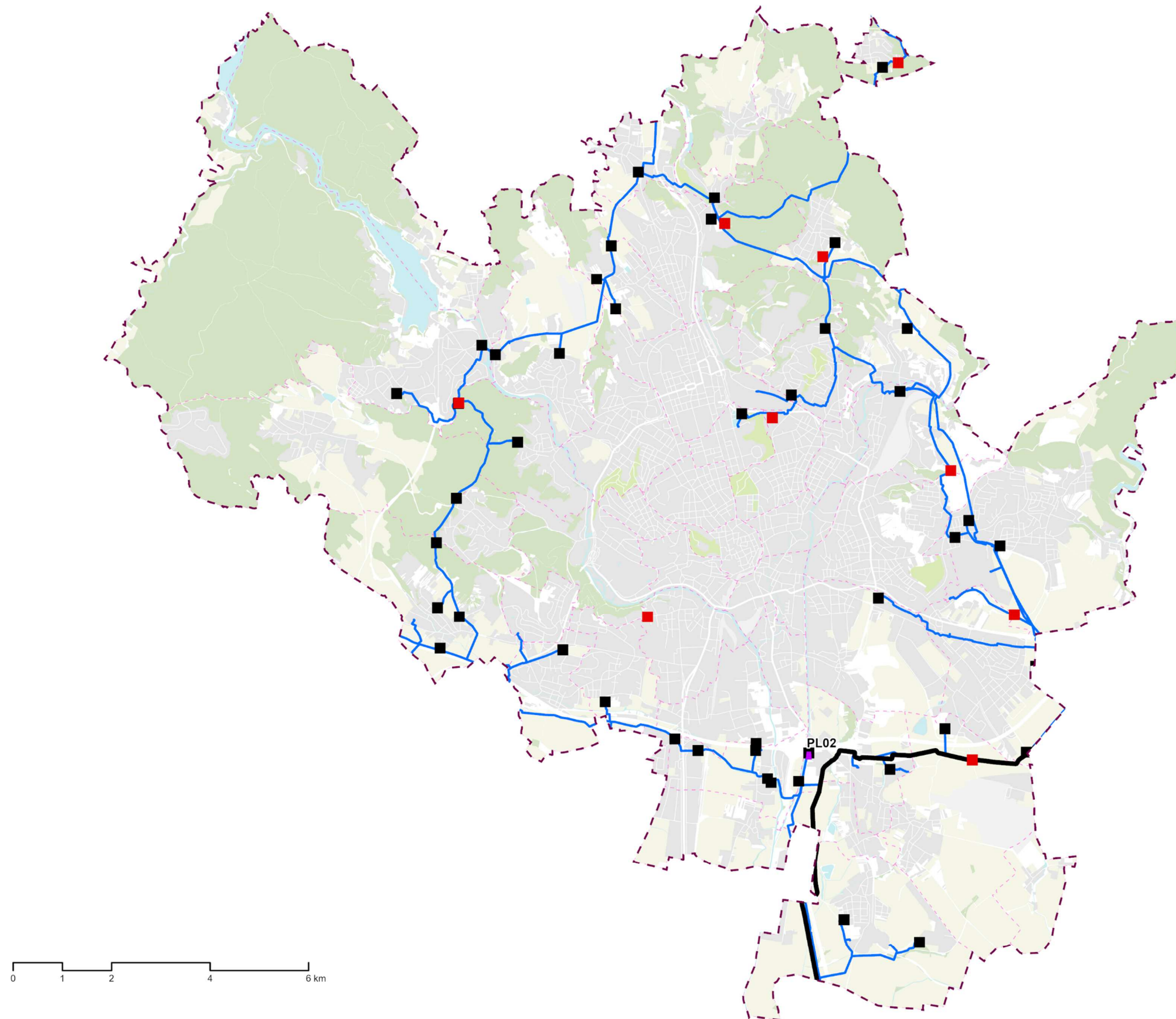
Nízkotlaká síť je zastaralá a je postupně rekonstruována včetně přípojek. Rekonstrukce se uskutečňují převážně v koordinaci s celkovou rekonstrukcí vybraných ulic na území města.

V souvislosti s poměrně rozsáhlou stávající sítí pokrývající město dostatečně a v souvislosti s jistou stagnací související s cenou energií na trhu se v příštích letech očekává analogická úroveň investic do obnovy a rozvoje.

Významné výhledové stavby

- **PL02: RS Komárov** – vysokotlaká regulační stanice.

Schéma 08.03 Páteří sít' plynovodů



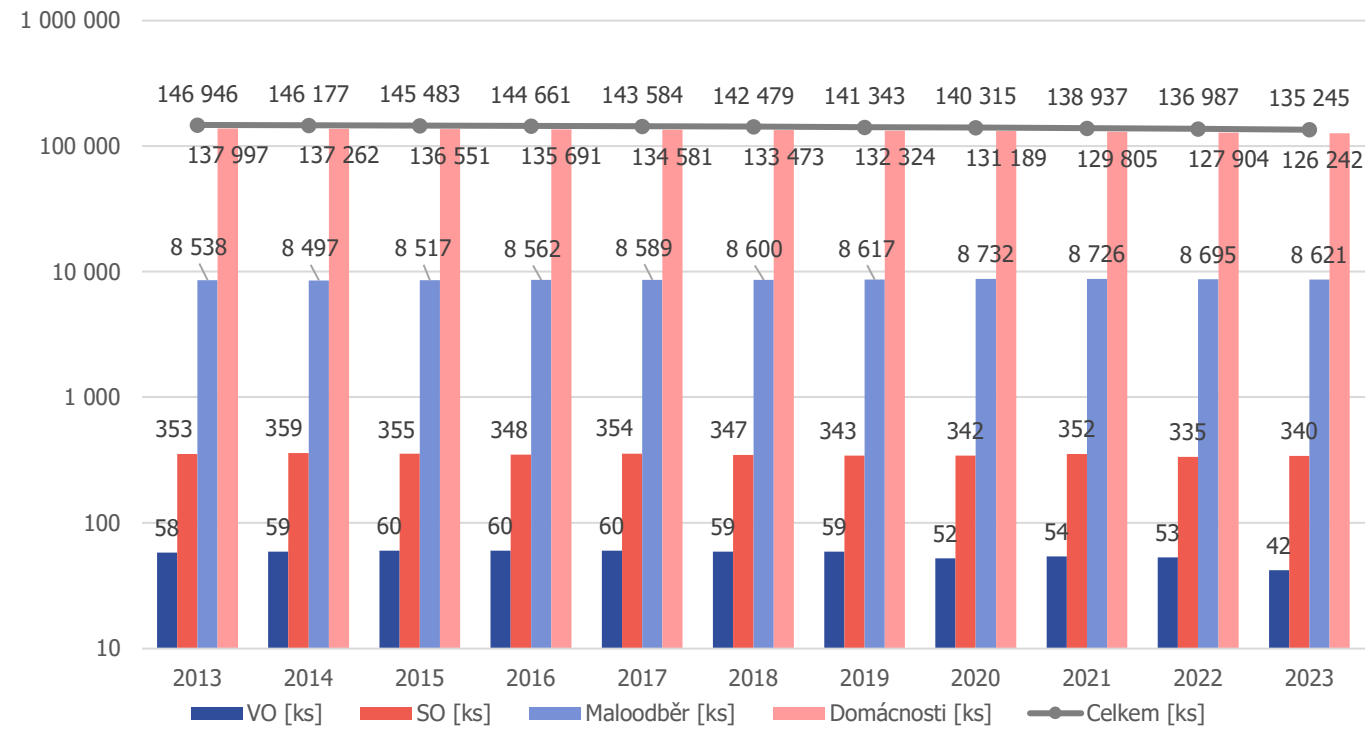
- Regulační stanice - vysokotlaké
- Stanice katodové ochrany
- Plynovod VTL skupiny B1
- Plynovod VTL skupiny B2
- Významné záměry
- - - Správní území města Brna
- - - Hranice katastrálních území

Zdroj: GasNet, NET4GAS, KÚ JMK

Záměry:

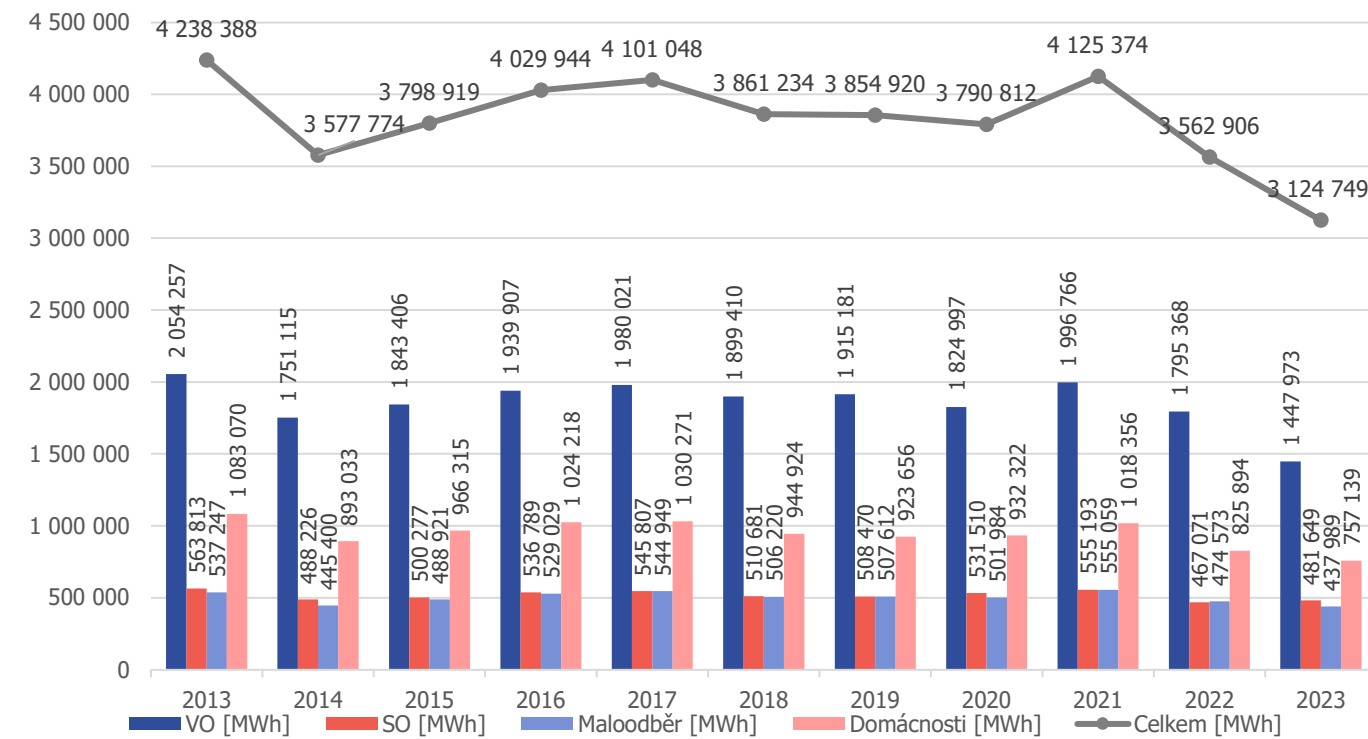
PL02 Regulační stanice Komárov - vysokotlaká

0 1 2 4 6 km



Obr. 13 Vývoj počtu odběratelů zemního plynu v Brně

Zdroj dat: GasNet, s.r.o.



Obr. 14 Vývoj spotřeby zemního plynu v Brně

Zdroj dat: GasNet, s.r.o.

08.04 Zásobování teplem

08.04.01 Stávající stav

Zásobování teplem

Soustava centrálního zásobování teplem (dále SCZT) na území města Brna zahrnuje základní zdroje tepla, primární síť, předávací výměňkové stanice a sekundární síť. Součástí tohoto systému jsou však i zdroje a síť místního významu. Hlavními dodavateli tepla jsou městské společnosti Teplárny Brno, a.s. a SAKO Brno, a.s., které zásobují vyrobeným teplem zhruba 4 260 odběrných míst v Brně. SCZT tvoří v Brně teplárenská soustava provozovaná Teplárnami Brno, a. s.

Koncepce zásobování teplem je založena na stabilizaci a optimalizaci stávajícího SCZT propojujícího horkovodní soustavou zdroje tepla s odběrateli v jednotlivých částech města Brna. Rozvoj SCZT je souladu s Územní energetickou koncepcí Statutárního města Brna z roku 2018 (dále ÚEK SMB).

Do konce roku 2024 statutární město Brno předpokládá schválení aktualizace ÚEK, která je strategickým materiálem s cílem optimálně nasměrovat energetickou politiku města.

Zdroje SCZT

Tepelná energie pochází ze zdrojů provozu Špitálka, provozu Brno-sever, provozu Červený Mlýn, provozu Staré Brno a ze zdroje Spalovny odpadů. Zdroj společnosti SAKO Brno, a.s. je v průběhu roku maximálně využíván. V této souvislosti byla v areálu Spalovny odpadů realizována výstavba nové horkovodní stanice.

Všechny základní zdroje a většina místních zdrojů jsou převedeny na plyn, jen výtopna Bystrc-Teyschlova z větší části na biomasu (štěpku). Disponibilita zdrojové základny velkých výrobních zdrojů je řízena tak, aby v zimních maximech byla pokryta potřeba dodávky tepla do SZTE, která může špičkově dosahovat až 350 MWt. Současně je na zdrojích držena záloha pro případ výpadků největšího aktuálně provozovaného zdroje.

Teplárny Brno, a.s. provozují ve městě i řadu lokálních systémů centrálního zásobování teplem s celkem 430 tepelnými zdroji jsou kotelny a výměňkové stanice, na které navazují sekundární sítě.

Sítě SCZT

SCZT je veden především hustě obydlenými lokalitami s řadou odběrných míst tepla jako je například Lesná, Líšeň, Vinohrady nebo Žabovřesky.

Soustava primárních sítí SCZT se dělí na parní a horkovodní. Parní sítě byly budovány v minulých letech podle požadavků průmyslu na odběry technologické páry. Tyto odběry poklesly zároveň se stagnací a rušením některé průmyslové výroby na území města. Horkovodní sítě jsou vybudovány především pro zásobování bytových aglomerací na okrajích města. Odběry na této síti nedosáhly předpokládaných hodnot, protože některé záměry na rozšíření bytové výstavby se nerealizovaly, nebo se odběratelé odpojili a přešli na jiný zdroj vytápění.

Teplovody jsou na území města Brna používány pouze pro rozvod sekundárního média. Jedná se o místní síť, které navazují na soustavu primárních sítí SCZT, za výměňkovou stanicí a nebo za centrální blokovou plynovou kotelnou.

08.04.02 Trendy a výhledy

Odběry tepla

V letech 1990 až 2001 došlo k výraznému poklesu požadavků na odběr tepla (o cca 31,5 %), který se v letech 2001 až 2003 téměř zastavil. V současnosti se spotřeba tepla jeví jako poměrně stabilizovaná. Tomu odpovídá i stabilizovaný vývoj prodejní ceny tepla v Brně.

Na základě zpracované ÚEK SMB se předpokládá výhledová bilance potřeb tepla při využití a podpoře obnovitelných zdrojů energie a kombinované výroby elektrické energie a tepla.

Společnost Teplárny Brno a.s. je současně i výrobcem elektřiny, a plní platné legislativní požadavky na snížení zatížení životního prostředí emisemi.

Rekonstrukce SCZT

Hlavní parní i horkovodní tepelné napáječe mají rezervy pro přenos dalšího výkonu. V některých úsecích svých tras jsou z pohledu stávajících i výhledových potřeb tepla SCZT předimenzované.

V důsledku snížené potřeby technologické páry postupně dochází k přestavbě parních rozvodů na horkovodní. Dochází k ní jak v historickém jádru města, tak v oblasti katastrů Veveří, Ponava, Černá Pole, Zábrdovice, Husovice, Židenice, Trnitá a Starého Brna. Přestavba se aktuálně blíží do finále a měla by být ukončena v roce 2027. Z celkových 68 km parovodů zbývá přestavět na horkovody posledních cca 8 km.

Významné výhledové stavby

Koncepce zásobování Brna s využitím tepla ze zdroje Jaderné elektrárny Dukovany (EDU) vznikla v polovině sedmdesátých let. Vyvedení tepelného výkonu z EDU do Brna obsahovalo soubor staveb potrubních tepelných napáječů a přečerpacích stanic pro přenos 840 MWt o parametrech 156/65 °C, PN 25.

Přípravné práce pro výstavbu tepelného napáječe z EDU byly zahájeny v roce 1990 stavbou dvou tunelů v Bystrci (Chochola

Tab. 4 Zásobování teplem – přehled

| | |
|---|--------------|
| Počet zdrojů (SCZT) | 5 |
| Délka parovodů/horkovodů [km] | 20,52/157,44 |
| Počet zásobovaných domácností [tis. ks] | 104 |

Zdroj dat: Teplárny Brno, a.s.

a Holedná). Výstavba samotného horkovodu zahájena nebyla, předmětná investice byla v roce 1991 zastavena.

Ve studii „Vyvedení tepla z elektrárny Dukovany“ (Thermoplus, 2010) se zkrátil původně uvažovaný severní obchvat končí v Lesné jen do Králova Pole, neboť Lesná byla nově

napojena na provoz Červený Mlýn. Výkon na zdroji by měl být výrazně nižší, než byl původní záměr. Tento podklad byl v období ÚAP 2010–2012 dopracován. Na tento podklad navazuje v řešení zpracovaný podklad „Tepla z EDU pro Brno“ (Tenza, 2010), který řeší trasy od plánované přečerpávací stanice Bosonohy po elektrárnu Dukovany. Tento záměr je zapracován a posuzován jako jedna z variant možného scénáře ÚEK SMB.

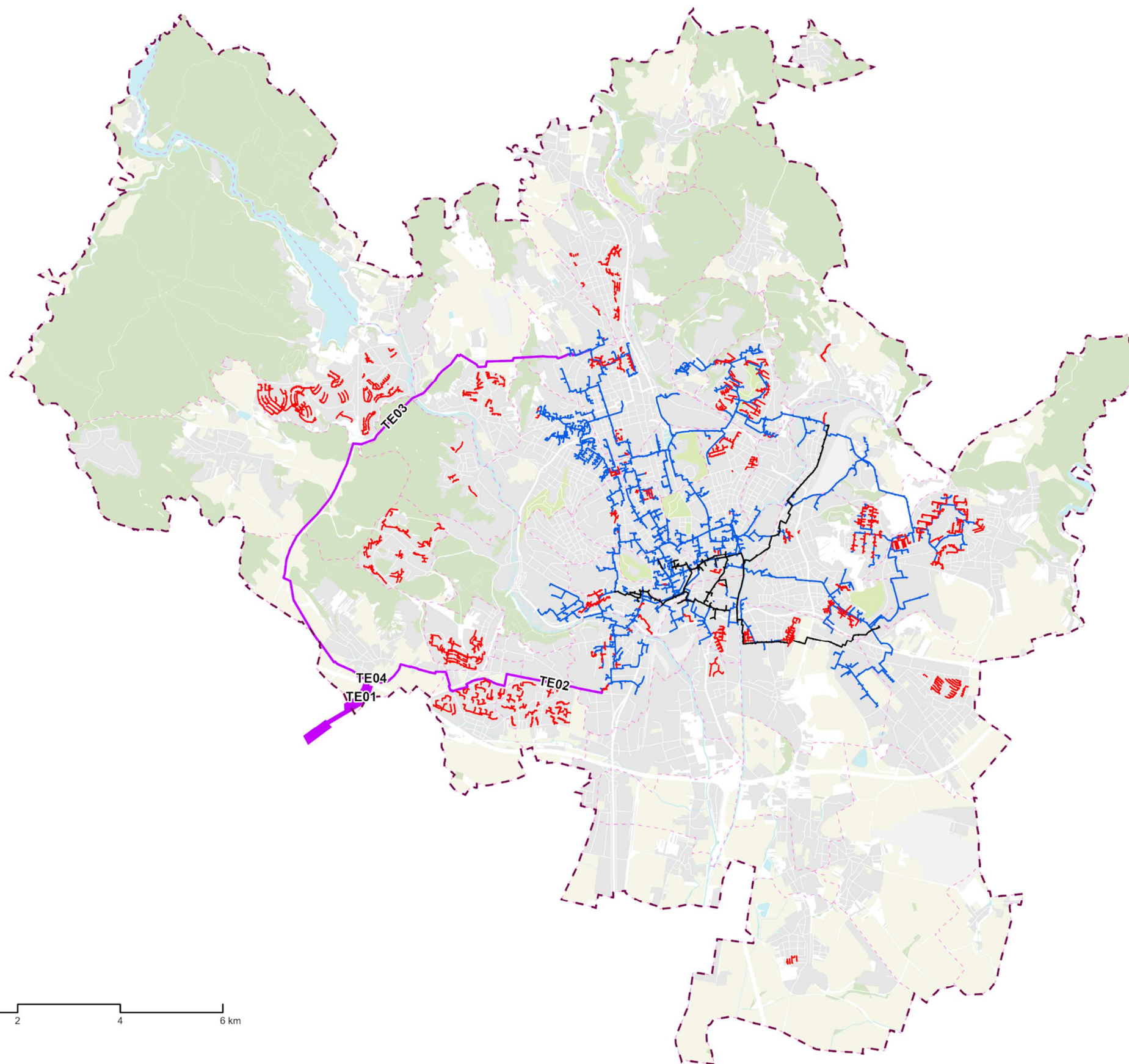
V souvislosti s válečným konfliktem na Ukrajině a s problémovými dodávkami plynu z Ruska byl aktuálně celý tento záměr restartován a byly podepsány se společností ČEZ smlouvy budoucí o realizaci a dodávce tepla. Bude se jednat o horkovod s dimenzí 2 x DN 700, přenosem výkonu 200 MWt a dodávkou tepla na úrovni 2000 TJ/rok. Toto množství tepla pokryje 50 % potřeby města Brna. V současné době se zajišťuje financování a připravuje se výběrové řízení na zajištění projektové dokumentace.

Další stavby

- připojení lokálních blokových plynových kotlen v Bohunicích, Starém Lískovci a Novém Lískovci na horkovodní SZTE na ul. Vídeňská. Tato akce je i součástí přivedení tepla z EDU do Brna, nicméně probíhá nezávisle na něm,
- v rámci Návrhu ÚPmB je navrženo **rozšíření sítě do rozvojových lokalit** nacházejících se v dosahu SCZT. V zastavěném území, kde se již nacházejí rozvody SCZT, bude probíhat připojování nových odběrných míst přípojkami.

Na zdroji Brno-sever probíhá výstavba kotle pro spalování biomasy o výkonu 43 MWt. Kromě přínosu pro životní prostředí je hlavním důvodem pro jeho vybudování také snížení závislosti na zemním plynu při výrobě tepla.

Schéma 08.04 Tepelné rozvody



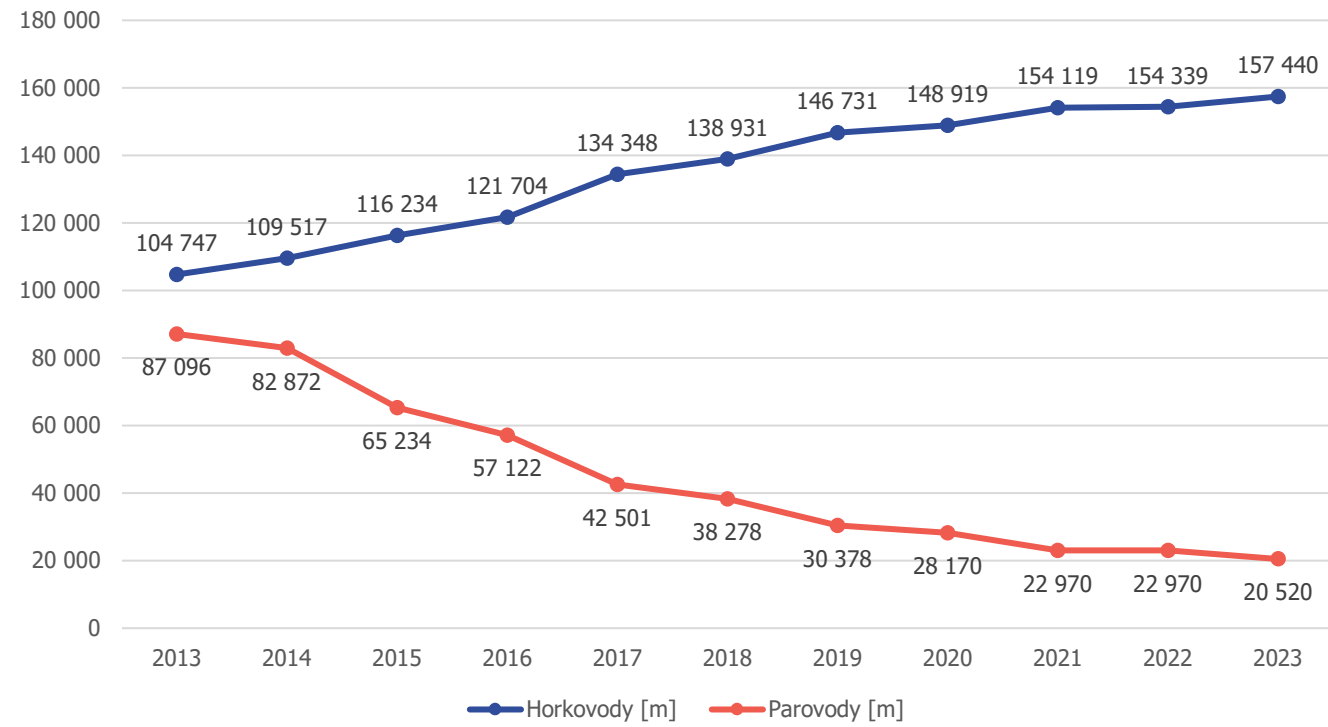
- Horkovod
- Parovod
- Teplovod
- Významné záměry
- Správní území města Brna
- Hranice katastrálních území

Zdroj: Teplárny Brno

Záměry:

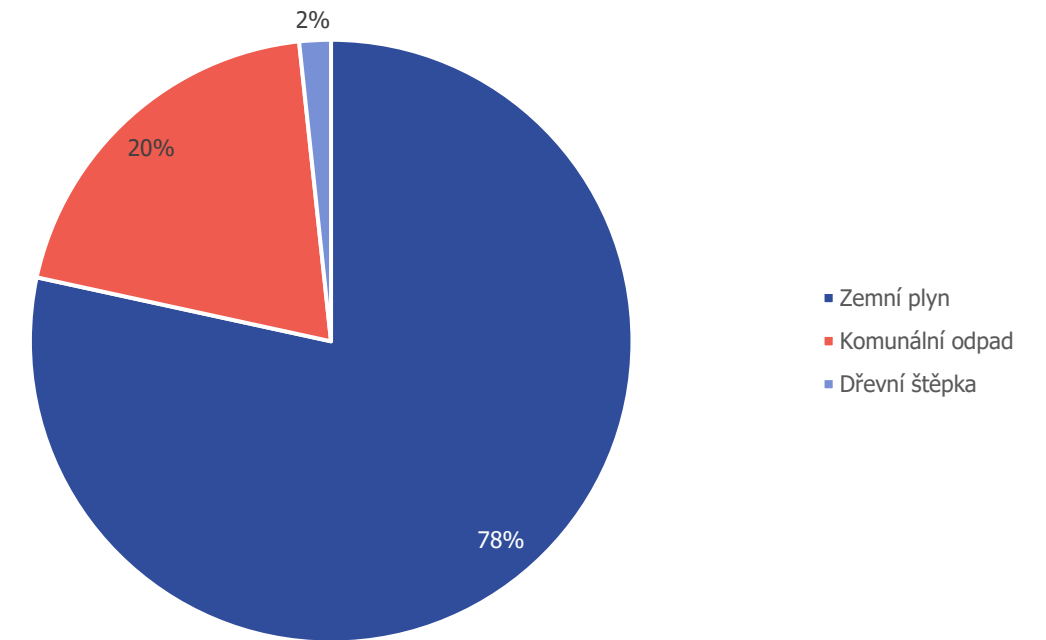
- TE01 EDU přivaděč Brno
- TE02 Páteří tepelný napaječ – Městský obchvat na Staré Brno
- TE03 Páteří tepelný napaječ – Městský obchvat na Královo Pole
- TE04 EDU přečerpávací stanice Bosonohy





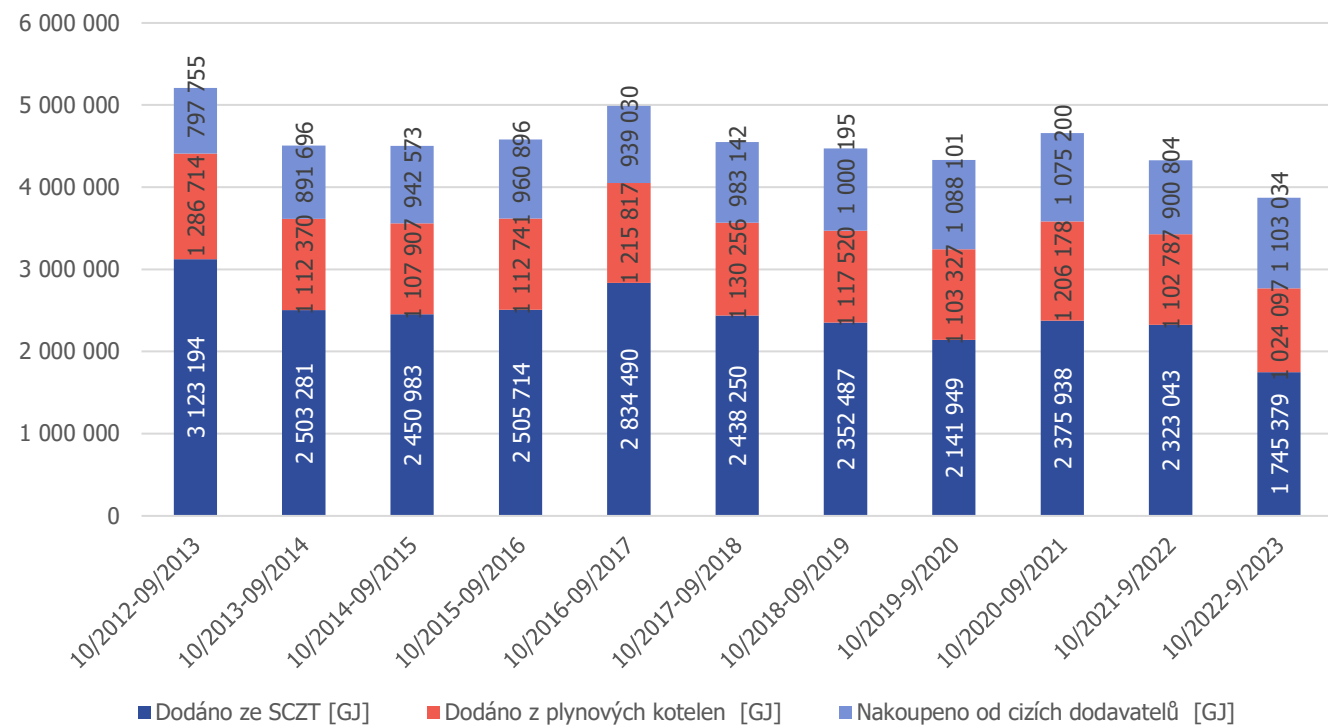
Obr. 15 Délky tras primárních sítí

Zdroj: Teplárny Brno, a.s.



Obr. 17 Struktura spotřeby paliv – rok 2023

Zdroj: Zdroj: Teplárny Brno, a.s.



Obr. 16 Bilance tepla

Zdroj: Teplárny Brno, a.s.

08.05 Zásobování elektrickou energií

Elektrická energie hraje velice významnou roli při zajišťování energetických potřeb Statutárního města Brna. Elektrizáční soustava ČR zahrnuje všechna silnoproudá zařízení sloužící k výrobě elektrické energie, jejímu přenosu, transformaci a distribuci až po jednotlivé spotřebitele, včetně zařízení měřící a řídicí techniky. Samotnou distribuci elektrické energie na území města Brna zajišťuje v současnosti společnost EG.D., a.s., která je provozovatelem distribuční soustavy.

Základním koncepčním materiálem pro zásobování města elektrickou energií je Územní energetická koncepce statutárního města Brna (dále ÚEK SMB), která prošla v lednu 2024 aktualizací. Strategické cíle této koncepce vychází ze Státní energetické koncepce a z energetické strategie EU. Vrcholové strategické cíle jsou:

- bezpečnost dodávek energie,
- konkurenceschopnost (energetiky a sociální přijatelnost),
- udržitelnost (udržitelný rozvoj).

08.05.01 Stávající stav

Napájení města z elektrizační soustavy

Zdrojem zásobování elektrickou energií statutárního města Brna je především celostátní přenosová soustava ČEPS a.s., která vedeními o napětí 400 kV a 220 kV přivádí výkon do transformoven TR 400/110 kV Čebín a Sokolnice. Obě transformovny se nachází mimo administrativně správní území města Brna. Pro zásobování brněnské aglomerace jsou ze zmíněných rozvodů do oblasti statutárního města Brna přivedeny dvě trasy nadzemních vedení 110 kV ze směru severního (Čebín) a jižního (Sokolnice). Pro zásobování města na napěťové úrovni 22 kV jsou vedení 110 kV ve výše uvedených trasách zapojena do distribučních a odběratelských transformoven 110/22 kV.

Kromě dodávky elektřiny prostřednictvím distribuční soustavy EG.D., a.s. je na území města spotřebovávaná elektřina v podobě vlastní spotřeby zdrojů, vyrábějících elektřinu, lokalizovaných na území města (např. elektřina vyrobená v malých fotovoltaických systémech, která je spotřebovávána přímo v odběrném místě). Celková spotřeba elektřiny pak tedy obsahuje elektřinu distribuovanou společností EG.D., a.s., navýšenou o elektřinu vyrobenou pro vlastní spotřebu ve zdrojích, ležících na území města Brna.

Distribuční soustava

Nadzemní vedení 110 kV tvoří okružní síť kolem celého města. Část vedení 110 kV je provedena jako podzemní (kabelové), a to jako vedení uložené v terénu nebo v primárních a sekundárních kolektorech.

Z distribučních transformoven 110/22 kV je napájena distribuční síť 22 kV, která napájí jednak odběratele ze sítě vysokého napětí (zde 22 kV), jednak distribuční transformovny 22/0,4 kV které pak dále napájí distribuční síť nízkého napětí 0,4 kV pro napájení odběratelů ze sítě nízkého napětí 0,4 kV.

Zvláštní kapitolu tvoří odběratelé ze sítě 110 kV v provozování lokálních distributorů. Transformovny jsou umístěny ve víceméně uzavřených částech průmyslových areálů. Jejich rozvodny 110/22 kV jsou napájeny ze sítě 110 kV, transformace bývá běžně 110/22/6 kV a prostřednictvím lokálně distribučních rozvodů 22 a 6 kV uvnitř areálů napájí průmyslovou výrobu a služby v omezeném území.

Další samostatnou kapitolou jsou trakční napájecí stanice, které jsou napojeny na síť 110 kV a napájí elektrifikovanou železnici.

Poslední samostatnou kapitolou jsou transformovny CML (Ponava) a VMA (Maloměřice), které slouží k vyvedení výkonu z výroben elektrické energie z teplárenských provozů do distribuční sítě 110 kV. Totožnou funkci plní část BNT (Zábřovice, ul. Špitálka).

Zdroje elektrické energie na území města

Hlavním zdrojem elektrické energie je přenosová soustava ČEPS, a.s., resp. transformovny 400/110 kV Čebín a Sokolnice. Kromě toho jsou na území města Brna další zdroje elektrické energie. Brno jako asi jedno z mála měst disponuje na svém území přiměřenou kapacitou v lokálních zdrojích, které vytváří mimořádné podmínky pro budoucí zajištění tzv. ostrovního provozu (minimálně kritické infrastruktury) v případě rozsáhlých systémových poruch v energetické síti ČR.

Zdroje schopné pracovat do izolované soustavy na území SMB:

- provoz Špitálka PŠ – 20 MW,
- provoz Červený mlýn PČM – 70 MW,
- SAKO Brno, a.s. – 10 MW.

V dnešní době je celkový příkon statutárního města Brna v době maxima zatížení na úrovni cca 350-400 MW. Požadovaný příkon pro krytí kritické infrastruktury zhruba 137 MW.

V roce 2022 bylo na území města Brna evidováno 606 licencovaných výroben elektrické energie a 632 malých, nelicencovaných fotovoltaických elektráren do 10 kW_p. Z licencovaných byly 4 parní elektrárny, 1 paroplynová, 31 plynových, spalovacích elektráren, 564 fotovoltaických elektráren, 5 malých vodních elektráren a 2 větrné elektrárny. Celkový instalovaný elektrický výkon v roce 2022 činil 254,7349 MW_e (bez náhradních dieselařegátů).

08.05.02 Trendy a výhledy

Zatížení distribuční sítě jako celku na území statutárního města Brna má převážně vzestupnou tendenci, stejně jako distribuované množství elektrické energie. Toto je způsobeno jak rozvojem města, tak soustavným navyšováním komfortu budov pro bydlení a služby (chlazení a klimatizace), a v neposlední řadě pak také stále narůstajícími energetickými nároky zařízení informačních technologií.

Distribuční soustava na území statutárního města Brna tvoří součást kritické infrastruktury města se zpřísněnými standardy v souladu s charakterem území a jeho citlivostí na případné výpadky distribuce. Hlavními trendy jsou zvýšení kvality a spolehlivosti dodávek elektrické energie s využitím moderních technických prostředků a s důrazem na dodržení přehlednosti a bezpečnosti provozu sítí, rozvoj inteligentních sítí (tzv. Smart Grid).

Optimalizovaný scénář vývoje ČR v užití energie dle Státní energetické koncepce ČR očekává zvyšování podílu alternativních zdrojů, a to až na 21% podíl na primárních zdrojích energie v roce 2040. V dokumentu Strategie Brno – Vize 2050 je vytyčen cíl zvýšení místních obnovitelných zdrojů na energetickém zásobování města z 5 na 50 až 70 % z konečné energetické spotřeby města v roce 2050. Těchto cílů by mělo být dosaženo především dalším zvýšením využívání biomasy všech forem (podílí se na růstu z více než 70 %), dále fotovoltaikou a fototermikou (cca 10 % podíl), tepelnými čerpadly (cca 7 %), vodními elektrárnami (4 %) a zbývajícími zdroji.

Obnova sítě a plánovaný rozvoj

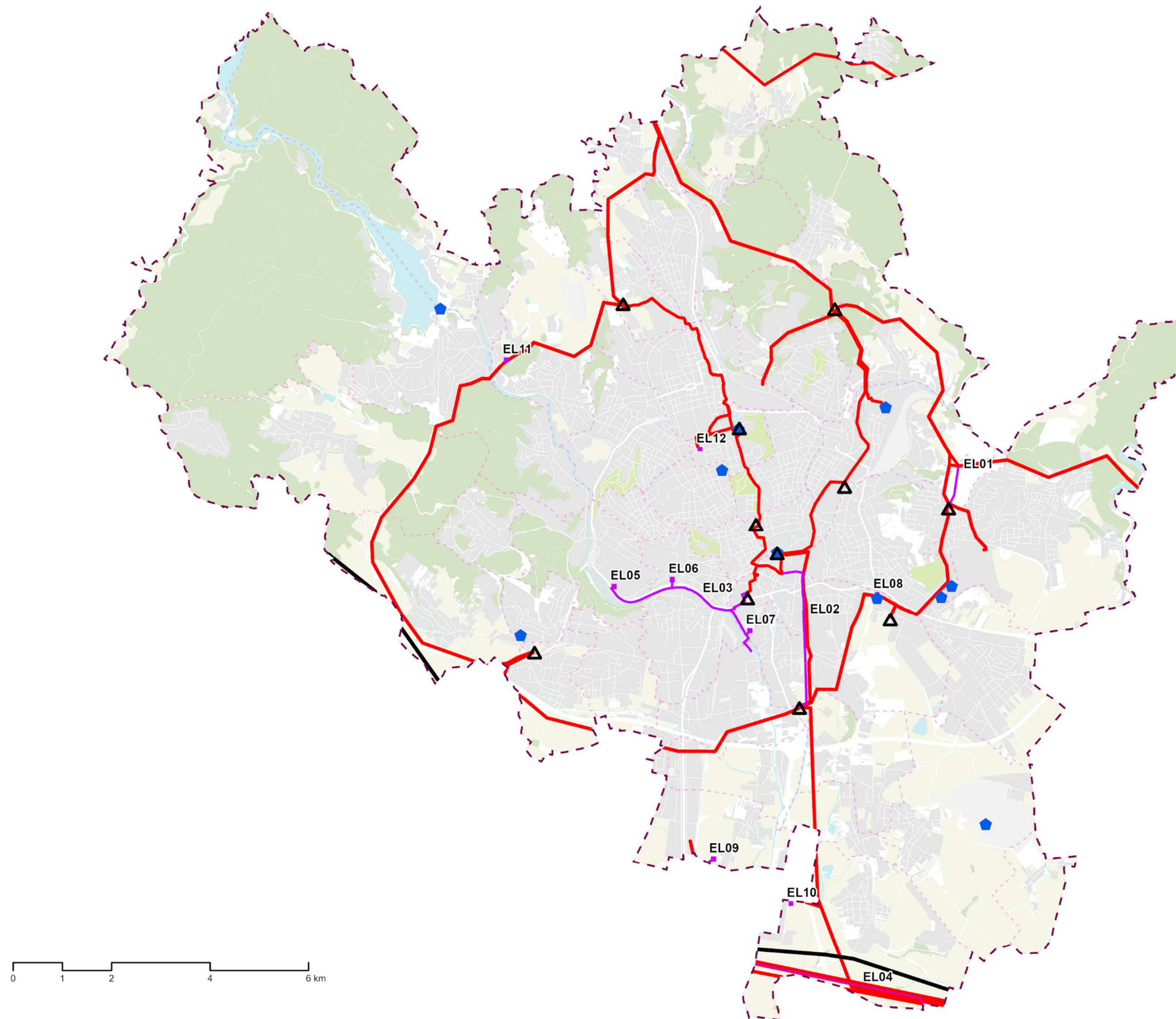
Na základě výsledků výpočtů chodu sítě 110 kV a s ohledem na stávající konfiguraci sítě 110 kV, včetně předpokládaného nárůstu zatížení oblasti brněnské aglomerace, je prioritou posílit vzájemné vazby 110 kV mezi uzlovými oblastmi Čebín a Sokolnice.

- **EL01:** nadzemní vedení 110 kV pro zaústění VVN 528 do R110 LI,
- **EL02:** podzemní vedení 110 kV – propojení TR110/22 kV BNT a KV,
- **EL03:** podzemní vedení 110 kV – propojení TR110/22 kV SHH, OPU, BVV, BNV, BNO, BKN,
- **EL04:** přestavba stávajícího vedení 220 kV na 400 kV,
- **EL05:** transformovna 110/22 kV Brno-výstaviště, BVV,
- **EL06:** transformovna 110/22 kV Brno-výtopna, BNV, včetně napojení,
- **EL07:** transformovna 110/22 kV Brno-Komárov – nádraží, BKN,
- **EL08:** trakční napájecí stanice – SŽ, ČD-TNS,

- **EL09:** transformovna 110/22 kV Modřice-Přízřenice, MOP včetně napojení na nadzemní vedení VVN,
- **EL10:** transformovna 110/22 kV Modřice-čistírna, MOC, včetně napojení na nadzemní vedení,
- **EL11:** transformovna 110/22 Brno-Komín, BKM,
- **EL12:** transformovna 110/22 kV Brno-sever – dostavba, BNS.

Rozvoj sítí 22 kV je důležitý především s naplňováním požadavků odběratelů na rezervaci příkonů a optimalizací sítě, ale také v souvislosti s očekávaným rozvojem elektromobility, a tedy i tlakem na zvyšování počtu veřejných nabíjecích stanic.

Schéma 08.05 Páteří elektrická síť



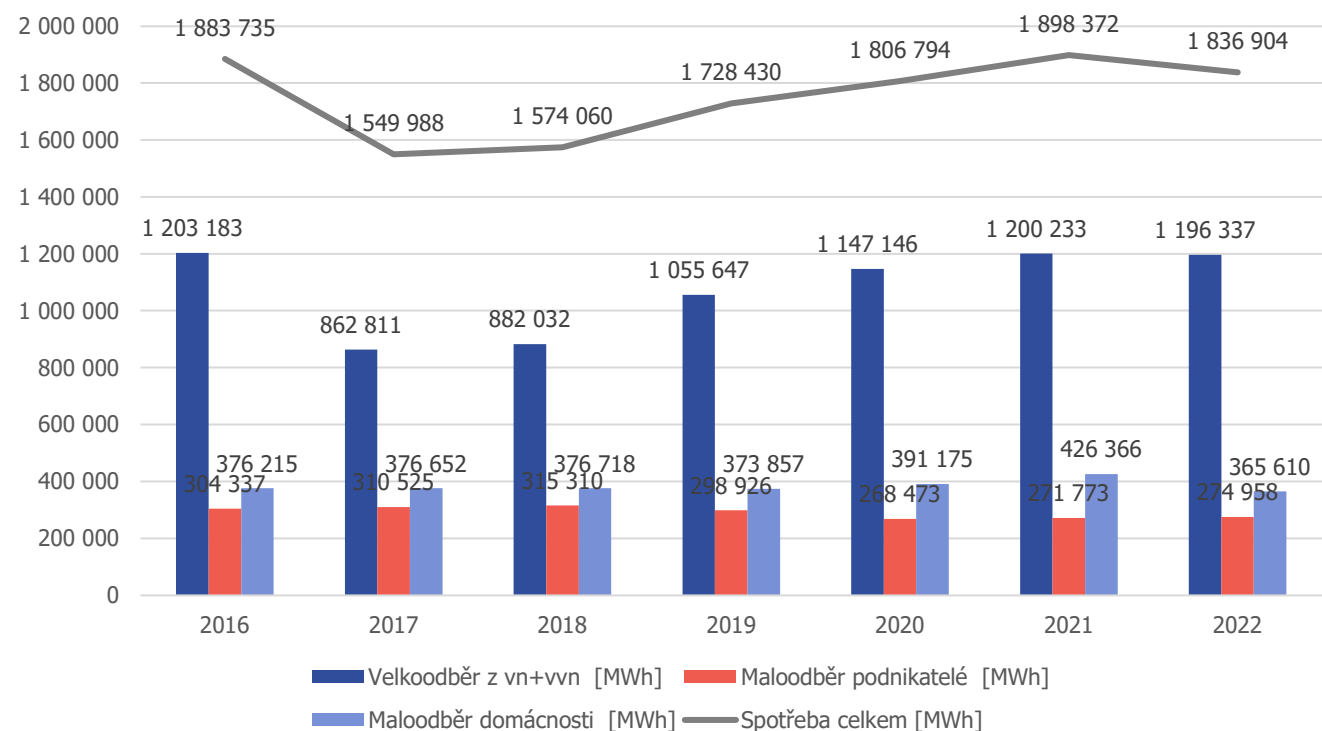
- ◆ Výrobní elektrárny
- ▲ Významné elektrické stanice VVN/VN
- El. vedení ZVN
- El. vedení VVN
- Významné záměry
- - - Hranice katastrálních území

Zdroj: ERÚ, ČEPS, EG.D

Záměry:

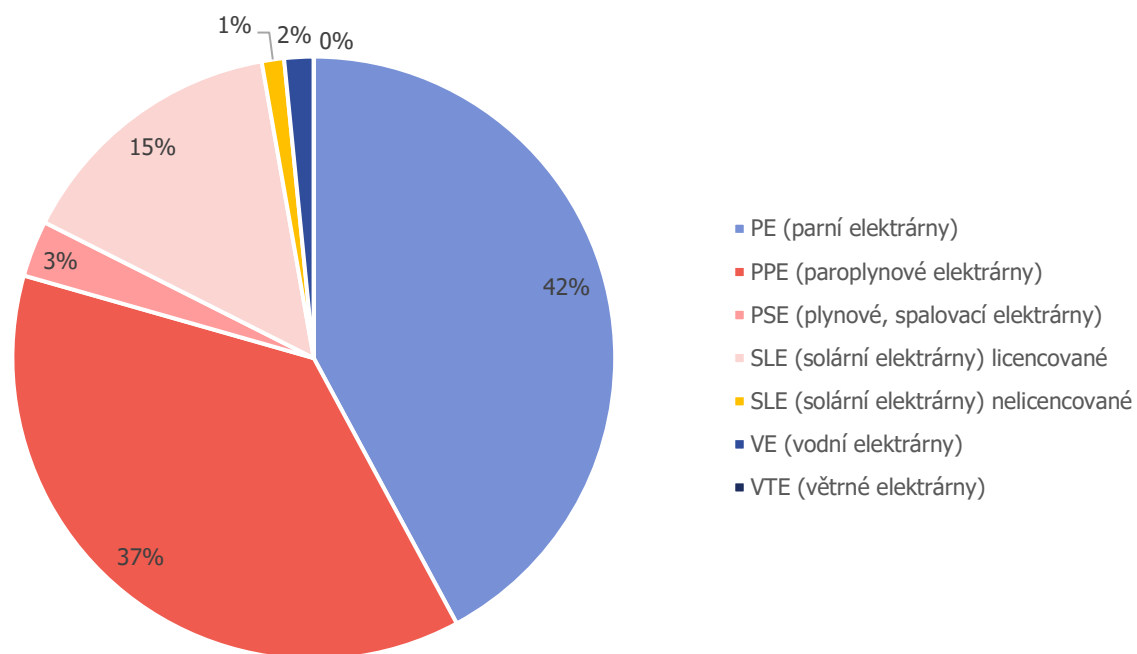
- EL01 Nadzemní vedení 110 kV pro zaústění VVN 528 do R110 LI
- EL02 Podzemní vedení 110 kV – propojení TR110/22 kV BNT a KV
- EL03 Podzemní vedení 110 kV – propojení TR110/22 kV SHH, OPU, BVV, BNV, BNO, BKN
- EL04 Přestavba stávajícího vedení 220 kV na 400 kV
- EL05 Transformovna 110/22 kV Brno-výstaviště, BVV
- EL06 Transformovna 110/22 kV Brno-výtopna, BNV, včetně napojení
- EL07 Transformovna 110/22 kV Brno-Komárov – nádraží, BKN
- EL08 Trakční napájecí stanice – SŽ, ČD-TNS
- EL09 Transformovna 110/22 kV Modřice-Přízřenice, MOP včetně napojení na nadzemní vedení VVN,
- EL10 Transformovna 110/22 kV Modřice-čistírna, MOC, včetně napojení na nadzemní vedení
- EL11 Transformovna 110/22 kV Brno-Komín, BKM
- EL12 Transformovna 110/22 kV Brno-sever – dostavba, BNS

0 1 2 4 6 km



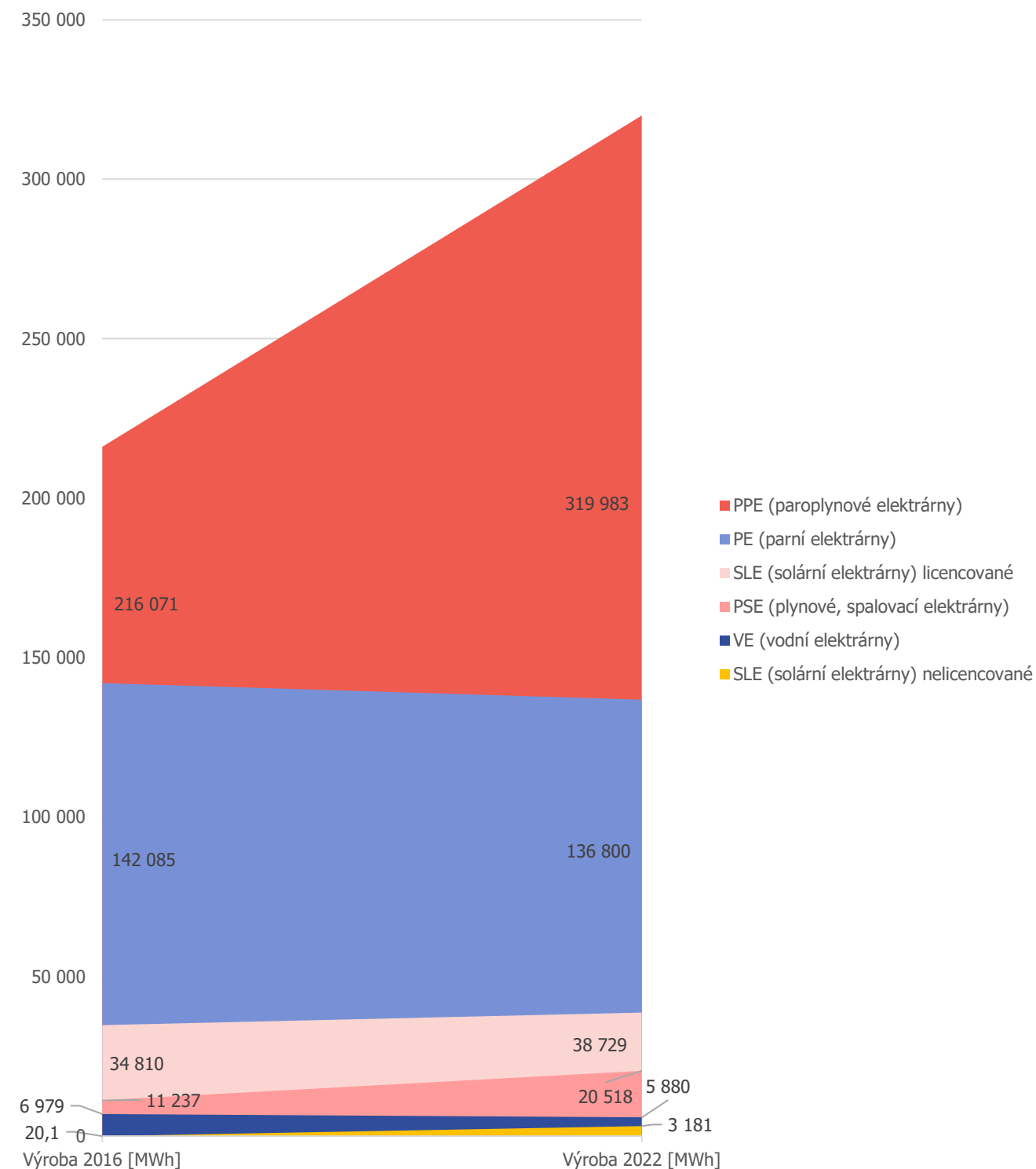
Obr. 18 Spotřeba elektrické energie na území města Brna

Zdroj: Aktualizace územní energetické koncepce statutárního města Brna (2024)



Obr. 19 Podíl typu výroby elektřiny dle instalovaného výkonu [MWe] 2022

Zdroj: Aktualizace územní energetické koncepce statutárního města Brna (2024)



Obr. 20 Výroba elektřiny ve zdrojích na území města Brna [MWh], 2022

Zdroj: Aktualizace územní energetické koncepce statutárního města Brna (2024)

08.06 Síť elektronických komunikací

Elektronická komunikace zažívá výrazný dynamický kvalitativní a kvantitativní rozvoj, který je nesrovnatelný nejen s růstem ostatních odvětví technické infrastruktury. Nové digitální technologie umožňují koncentrovat do elektronických komunikačních sítí vyšší kapacitu služeb. A to jak do sítí kabelových (např. optických), tak do bezdrátových. Z uvedeného vyplývá nutnost kvalitních elektronických komunikačních sítí, poskytujících kvalitní datovou komunikaci v požadovaných standardech. Jedná se o multimediální digitální síť, umožňující souběžný přenos veškerých datových toků (hlasové služby, televizní data, internet).

08.06.01 Stávající stav

Podzemní vedení komunikační sítě na území statutárního města Brna má mnoho poskytovatelů a vlastníků a pokrývá v současnosti převážnou část území města, tak jak je obchodním cílem jednotlivých provozovatelů. Napojena je na celorepublikovou a následně mezinárodní komunikační síť. Veškerou činnost spojenou s připojením nových účastníků zajišťují podnikatelé poskytující služby elektronických komunikací dle zákona č. 127/2005 Sb. v platném znění.

Rozšiřování, modernizace a budování nových sítí provádí v souladu s platnými zákony a vyhláškami subjekty poskytující služby elektronických komunikací. Síť elektronických komunikací pro přenos signálů po vedení je budováno výhradně jako podzemní, kabelové. Ostatní síť elektronických komunikací, které umožňují přenos signálů například rádii, optickými nebo jinými elektromagnetickými prostředky (obecně „vzdušné“ sítě), je budováno v souladu s obecně platnými právními předpisy platnými v ČR.

Ochrana sítě elektronických komunikací z hlediska bezpečnosti státu

V souladu s ustanoveními zákona č. 412/2005 Sb., o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti, ve znění pozdějších předpisů, za účelem zajištění bezpečnosti informačních a komunikačních systémů Ministerstva vnitra ČR (MV ČR), podle ustanovení § 175 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů MV ČR vymezilo a oznámilo území, ve prospěch RR spoje a základových stanic, v nichž lze v zájmu zajištění bezpečnosti státu vydat územní rozhodnutí a povolit stavbu jen na základě závazného stanoviska Ministerstva vnitra.

Z hlediska ochrany elektronické sítě Ministerstva obrany ČR (MO ČR) jsou také stanovena ochranná pásma. Ochranným pásmem pro nadzemní stavby se rozumí zájmové území Ministerstva obrany (dle ustanovení § 175 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu). Při zobrazení atributu výšky 50 m musí být veškerá nadzemní výstavba v tomto území předem konzultována s Ministerstvem obrany. V tomto vymezeném území lze vydat územní rozhodnutí a povolit stavby, v souladu s ustanovením § 175 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, jen na základě závazného stanoviska Ministerstva obrany. Při zobrazení atributu výšky 100 m a více musí být konzultovány stavby vysoké nad 30 m a stavby tvořící dominanty v terénu, V tomto vymezeném území lze vydat územní rozhodnutí a povolit stavby vyšší než 30 m, v souladu s ustanovením § 175 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, jen na základě závazného stanoviska Ministerstva obrany.

Ochranným pásmem pro podpovrchové stavby a veškeré zemní práce se rozumí zájmové území Ministerstva obrany (dle ustanovení § 175 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu). V tomto vymezeném území lze vydat územní rozhodnutí a povolit stavbu spojenou s prováděním zemních prací jen na základě závazného stanoviska Ministerstva obrany. Do území v rozsahu působnosti statutárního města Brna (ORP) zasahují zájmová území Ministerstva obrany – trasy mikrovláknových spojů (Fresnelovy zóny) ze stanoviště Hády-Děvín, Hády-Rapotice a Hády-Sýkoř. V tomto vymezeném území lze vydat územní rozhodnutí a povolit stavby v souladu s ustanovením § 175 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu jen na základě závazného stanoviska Ministerstva obrany.

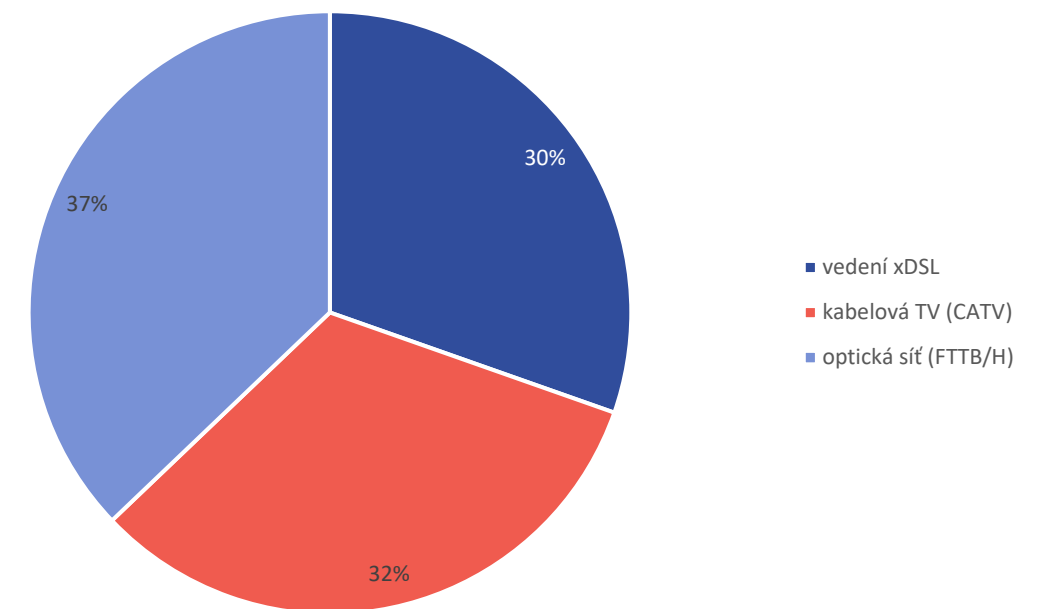
Ochranná pásma leteckých zabezpečovacích zařízení je nutno respektovat podle § 37 zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb. o živnostenském podnikání ve znění pozdějších předpisů, podle ustanovení § 175 odst. 1 zákona č. 183/1997 Sb. o územním plánování a stavebním řádu. Jde o ochranná pásma přehledových systémů. Obecně lze shrnout, že v ochranných pásmech přehledových systémů lze vydat územní rozhodnutí a pro vybrané sektory povolit veškerou nadzemní výstavbu včetně výsadby, nebo povolit výstavbu pro vybrané stavby, jen na základě závazného stanoviska Ministerstva obrany ČR zastoupeného Vojenskou ubytovací a stavební správou Brno.

08.06.02 Trendy a výhledy

Vzhledem k povaze trhu a fungování telekomunikačních sítí se dá konstatovat, že nejsou pro další rozvoj města na úrovni RURÚ zásadním způsobem limitující.

Významné výhledové stavby

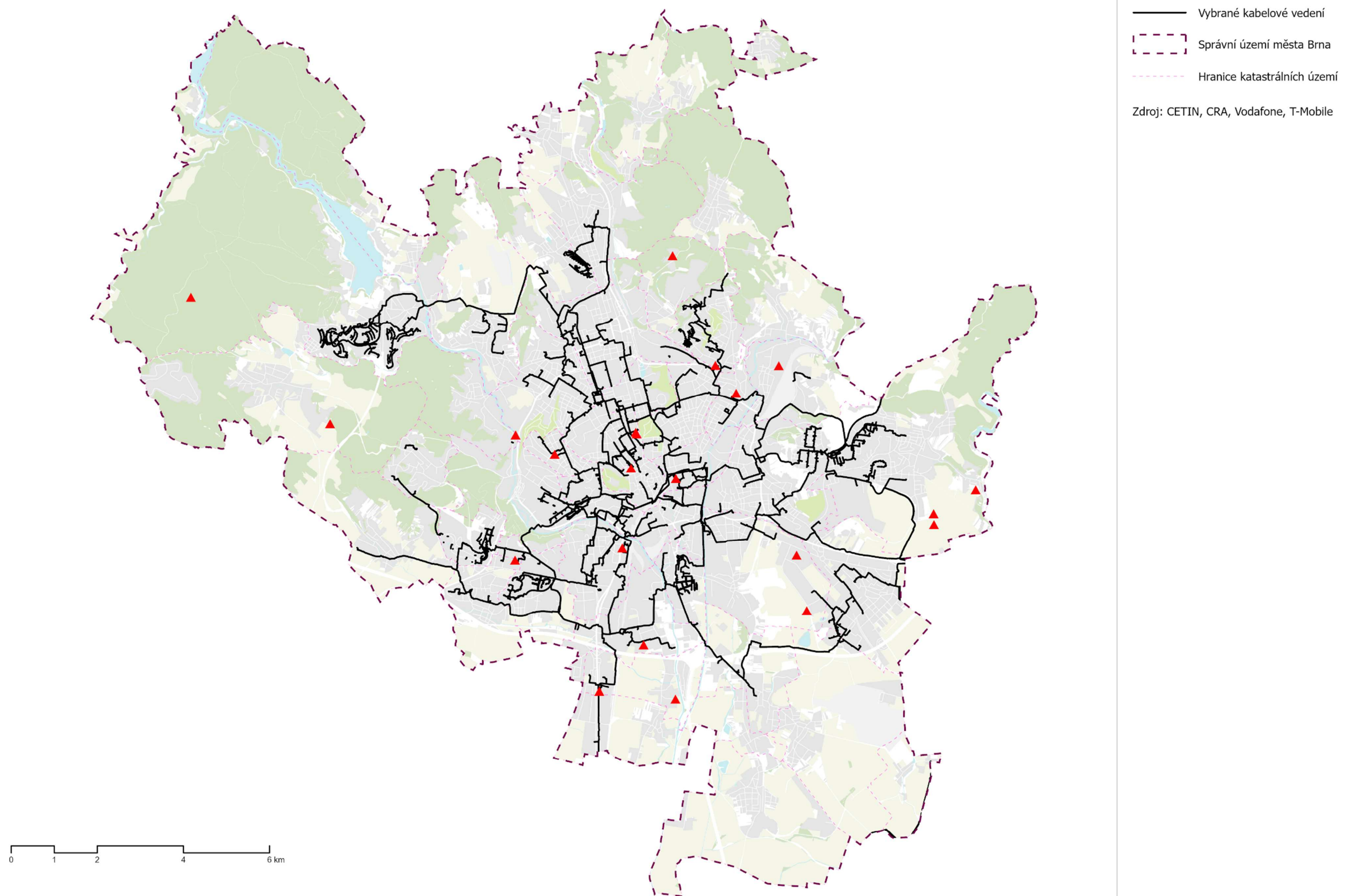
Rozšiřování, modernizace a budování nových sítí budou v souladu s platnými zákony a vyhláškami provádět subjekty poskytující služby elektronických komunikací. Určit stavby časově není možné, jejich vybudování je vždy plně závislé na rozhodnutí příslušného subjektu poskytujícího služby elektronických komunikací (operátora). Pro ukládání podzemních sítí je nezbytné v podrobnější projektové dokumentaci navrhnout dostatečně dimenzované trasy v koordinaci s ostatními sítěmi technické infrastruktury.



Obr. 21 Internetová infrastruktura v pevné síti Jihomoravský kraj 2022 - aktivní přípojky

Zdroj: Český telekomunikační úřad, 2023

Schéma 08.06 Vybrané sítě elektronických komunikací



08.07 Kolektory

08.07.01 Stávající stav

Koncepce kolektorové sítě je založena na stávající síti primárních a sekundárních kolektorů nacházejících se v historickém jádru a na sídlišťích v okrajových částech města.

Provoz, správu a údržbu kolektorové sítě města Brna zajišťují Technické sítě Brno, a.s. Celková délka kolektorů pod Brnem přesahuje 21 km. Většinová část, přibližně 80 %, kolektorové sítě je majetkem společnosti. Zbývající část je v majetku statutárního města Brna.

Výstavba kolektorové sítě je dlouhodobou a významnou investicí města Brna. Tyto stavby umožňují plynulou pokládku a opravu veškerých inženýrských sítí i v místech, ve kterých by tyto sítě byly v případě pokládky do země provozovatelné jen s velkými obtížemi. Uliční prostor ve středu města je zaplněn natolik, že další ukládání inženýrských sítí je z prostorových důvodů obtížné, někdy i vyloučené. Například rozvoj centrálního zásobování teplem, rozvoj telekomunikací a zkvalitnění zásobování vodou vyžadují další ukládání potrubí a kabelů.

Primární kolektory

Jedná se o průchozí podzemní liniovou stavbu, která slouží k ukládání trubních nebo kabelových inženýrských sítí. V primárním kolektoru jsou umístěny liniové stavby tranzitních rozvodů a sítí technického vybavení na větší vzdálenosti. Stavby primárních kolektorů nejsou přímo propojeny s uliční sítí.

Primární kolektory jsou vystavěny hornickým způsobem, tedy ražbou pod povrchem. Ražené primární kolektory tvoří okruh kolem historického jádra města a okruh spojující průmyslovou zónu města. Oba okruhy jsou navzájem propojeny.

Kolektory se nachází v hloubce 25 až 35 m pod povrchem. Jejich hloubka je závislá na geologické stavbě podloží. Vstupními objekty primárních kolektorů jsou nadzemní objekty šachet, které slouží nejenom jak vstup, ale také pro umístění technologií a jejich distribuci k povrchu. Celková délka primární kolektorové sítě v městě Brně činí 7 775 m.

Sekundární kolektory

Jsou průchozí podzemní liniové stavby, sloužící k ukládání trubních nebo kabelových inženýrských sítí. Oproti primárním kolektorům jsou sekundární kolektory považovány za distribuční soustavu, která slouží k rozvodu sítí do jednotlivých objektů na povrchu.

Nachází se v hloubce 5 až 7 m pod povrchem a vstupní objekty jsou řešeny šachtami. Sekundární kolektory rozdělujeme z hlediska způsobu výstavby na sekundární kolektory ražené pod povrchem, nebo kolektory hloubené tzv. sídlištní.

- **sekundární kolektory ražené** jsou prováděny obdobným způsobem jako kolektory primární. Jejich rozměr je ovšem výrazně menší a je závislý na obsazení inženýrskými sítěmi. Jejich celková délka pod centrem města je 5 106 m,
- **sekundární kolektory hloubené** jsou prováděny výstavbou přímo z povrchu. Jejich výstavby se používá především v zónách probíhající výstavby, nebo v místech, kde narušení povrchu nijak neomezuje chod a provoz na povrchu. Celková délka sídlištních kolektorů činí 8 192 m.

Využitelnost kolektorů

Využitelnost kolektorové sítě přímo souvisí s dosud platnou normou ČSN 737505 „Sdružené trasy městských vedení technického vybavení“, která určuje podmínky pro výstavbu a provoz kolektorových staveb. Primární kolektory slouží pro sítě nadřazené území, kterým procházejí, tedy pro sítě 1. a 2. kategorie podle ČSN 73 6005. Sekundární kolektory slouží pro uliční rozvody technických sítí a přípojky, tedy pro sítě 3. a 4. kategorie podle ČSN 73 6005.

08.07.02 Trendy a výhledy

Systém kolektorů na území města Brna je daný a takřka neměnný. Koncepce rozvoje kolektorové sítě je proto založena zejména na údržbě stávajících objektů a tras. S dalším rozšiřováním sítě primárních kolektorů se nepočítá. Do budoucna se nejvíce uvažuje s pokračováním výstavby sekundárních kolektorů v historickém jádru města Brna, které již předešlou výstavbou plně prokázaly svoji oprávněnost a účelnost.

Jedná se o sekundární kolektory v ulicích České (úsek Solniční – Středova), Beethovenově (úsek Jezuitská – Dvořákova) a Dvořakově (úsek Kozí – Koliště). Rozšíření kolektorové sítě v této oblasti zajistí lepší provozní spolehlivost a účelné uspořádání většiny inženýrských sítí v území. Kolektor Dvořákova je dále potřebný z hlediska propojení primárního a sekundárního systému kolektorů, a to zejména pro přívod horké vody do centra města, vedení 22 kV a pro vodovod, ale také pro další sítě.

Kolektory jsou nákladné jak investičně, tak provozně. Je proto potřeba klást důraz na systémovost a koncepčnost využití stávajících staveb i nových investic – je potřeba stavět kolektory přednostně tam, kde je to důležité z hlediska systému. Tam, kde jsou kolektory systémově nevýznamné, je vhodnější použít jiné levnější alternativy.

Vzhledem k rostoucímu množství inženýrských sítí v uličních profilech a současnému tlaku na vytváření vhodných podmínek pro prvky modrozelené infrastruktury jako jsou například stromořadí nebo objekty hospodařící s dešťovou vodou, je čím dál tím více preferována výstavba tzv. sdružených tras inženýrských sítí, a to ve formě kabelovodů nebo multikanálů.

Tab. 5 Kolektory – přehled

| | |
|---|-------|
| Celková délka primárních kolektorů [m] | 7 775 |
| Celková délka sekundárních ražených kolektorů [m] | 5 106 |
| Celková délka sekundárních hloubených kolektorů [m] | 8 426 |
| Obsazenost kolektorů trubním vedením [km] | 50,9 |
| Obsazenost kolektorů kabelovým vedením [km] | 193,6 |

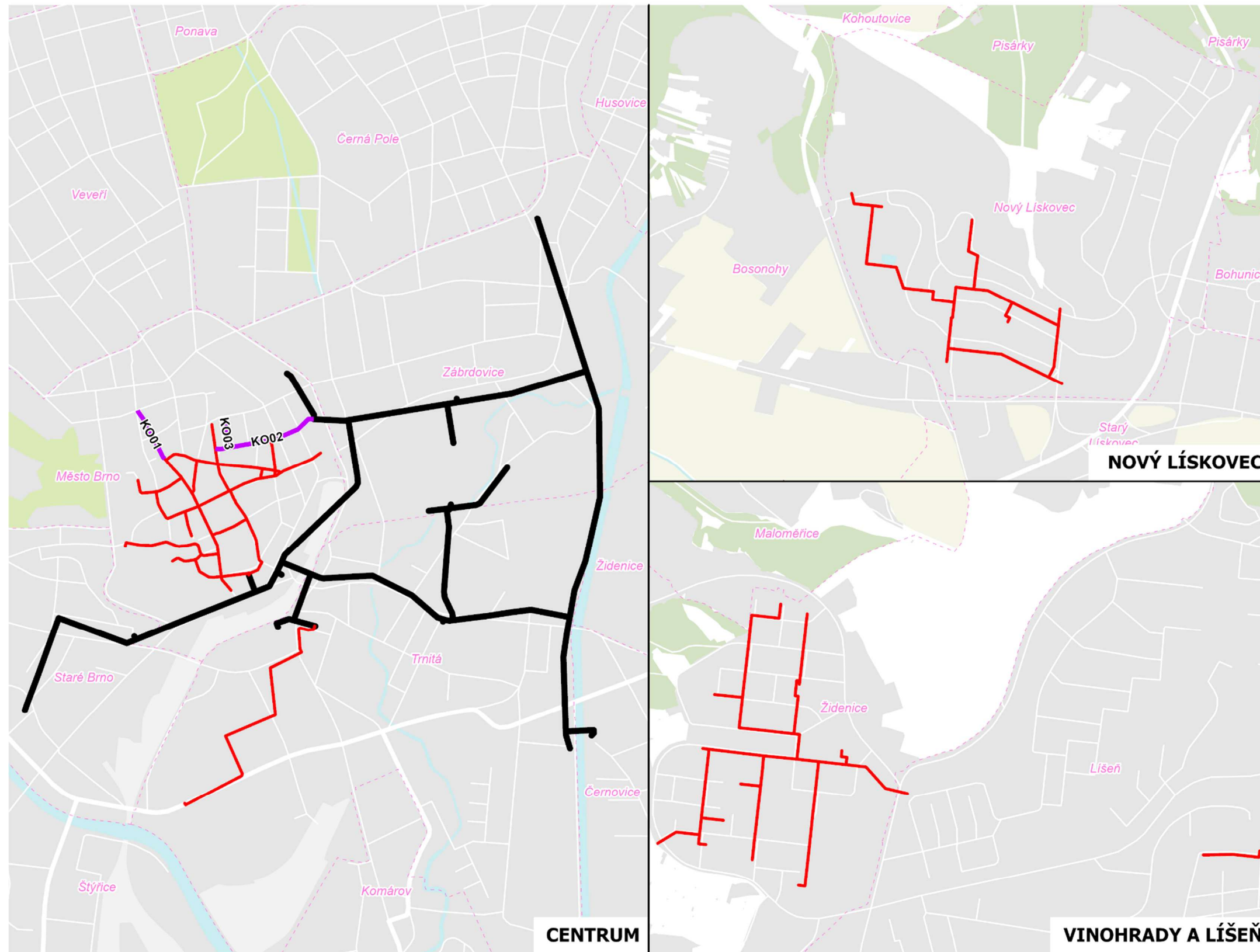
Zdroj dat: Technické sítě Brno, a. s.

Významné výhledové stavby kolektorů

- **KO01:** sekundární kolektor v ulici Česká,
- **KO02:** sekundární kolektor v ulici Dvořákova propojující sekundární kolektor v ulici Kozí a primární kolektor v šachtě 15 při ulici Koliště
- **KO03:** Sekundární kolektor v ulici Beethovenova.

Výstavba sekundárního kolektoru Česká – Středova je plánována od začátku roku 2025 do konce roku 2027. Kolektor o celkové délce cca 250 m bude z převážné většiny realizován metodou důlní ražby, část kolektoru v ulici Středova bude realizován hloubenou metodou. Stavba kolektoru bude navazovat na stávající technickou komoru TK116 na náměstí Svobody a ukončena bude v místě křížení ulice Česká, Solniční. Kolektor bude vybaven třemi technickými komorami a dvěma vstupními objekty a větracími objekty. Součástí stavby kolektoru je přeložka kanalizační sítě, která bude uložena pod podlahu kolektoru. Vlastní těleso kolektoru bude vybaveno ocelovými konstrukcemi pro uložení a vedení inženýrských sítí, které budou do kolektoru instalovány a přeloženy. Jedná se o trubní horkovodní rozvody a rozvody pitné vody, kabelové rozvody el. energie, silnoproudé a slaboproudé rozvody, sdělovací kabely a rozvody vlastního vybavení kolektoru. Součástí stavby kolektoru bude částečná přeložka a úprava vedení NTL plynovodu, který do kolektoru uložen nebude. Bude veden v souběhu s trasou kolektoru. Poslední a nedílnou součástí stavby bude celková obnova povrchů v ulici Česká, Středova a Skrytá. Původní převážně asfaltový povrch komunikací bude sjednocen do podoby kamenné dlažby.

Schéma 08.07 Kolektory

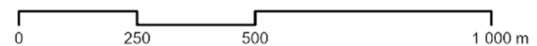


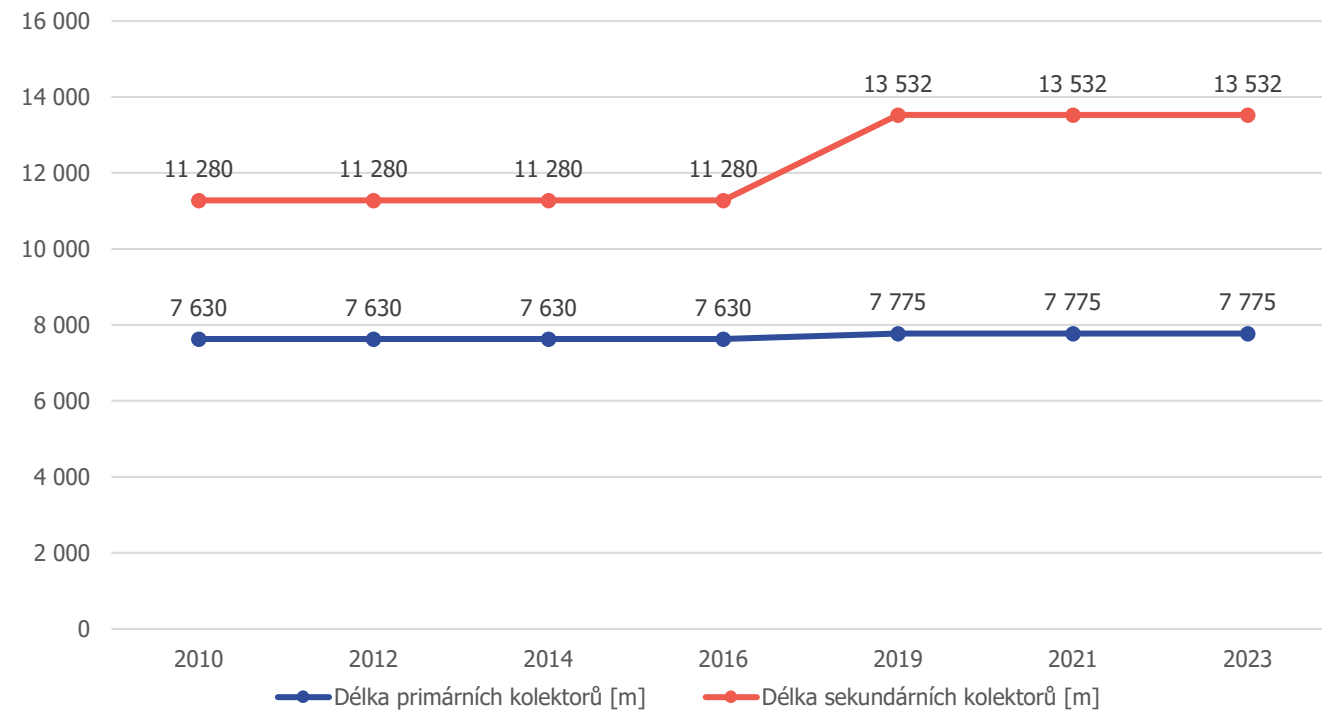
- Primární kolektory
- Sekundární kolektory
- Významné záměry
- Správní území města Brna
- Hranice katastrálních území

Zdroj: TSB

Záměry:

- KO01 Sekundární kolektor Česká
- KO02 Sekundární kolektor Dvořákova
- KO03 Sekundární kolektor Beethovenova





Obr. 22 Délky tras kolektorů

Zdroj: Technické sítě Brno, a.s.

08.08 Odpadové hospodářství

Odpadové hospodářství je podstatnou součástí technické infrastruktury a způsob nakládání s odpady ve městě je klíčový pro zdravý udržitelný rozvoj území.

Hlavním řešeným tématem tohoto odvětví je negativní vliv na životní prostředí a zátěže s ním spojené. A proto se činnost „Odpadového hospodářství“ rozumí nejen konečné nakládání s odpady a následná likvidace, ale také předcházení **samotnému vzniku odpadů**.

Legislativní rámeček

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech

Vyhláška č. 4/2016, o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu vznikajícího na území statutárního města Brna.

Nakládání s komunálními odpady zabezpečuje město v souladu s podmínkami stanovenými zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění, tj. zabezpečuje sběr a svoz využitelných složek komunálního odpadu, svoz směsného komunálního odpadu a místa pro odložení ostatních složek komunálního odpadu, které nelze ukládat do sběrných nádob na směsný komunální odpad (tj. objemné odpady, nebezpečné odpady). Zákon klade důraz na předcházení vzniku odpadů, stanoví hierarchii nakládání s nimi a prosazuje základní principy ochrany životního prostředí a zdraví lidí při nakládání s odpady. Dále je pro území města Brna vydaná obecně závazná vyhláška č. 4/2016, o stanovení systému shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu vznikajícího na území statutárního města Brna.

Hlavním koncepčním dokumentem v oblasti odpadového hospodářství je „Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna 2017-2025“. Jde o plánovací dokument, vycházející z priorit předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností, zvyšování materiálového a energetického využívání odpadů a optimalizace nakládání s odpady. Byl zpracován podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů za účelem stanovení cílů a opatření k jejich dosažení, které budou v souladu s cíli stanovenými v Plánu odpadového hospodářství České republiky a Plánu odpadového hospodářství Jihomoravského kraje.

Komunální odpad je dle platného zákona o odpadech veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou

odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání.

Komunální odpad zahrnuje:

Materiálově využitelný odpad:

- plasty,
- nápojové kartony a plechovky,
- sklo čiré,
- sklo barevné,
- papír a lepenka,
- textil,
- kovy železné a neželezné,
- odpady ze zeleně.

Nebezpečný odpad:

- chemikálie, oleje, barviva, baterie, akumulátory, zářivky, obaly znečištěné nebezpečnými látkami, elektrozařízení z domácností.

Objemný odpad

Směsný komunální odpad

Odpad ze zahrad a parků

Ke sběru materiálově využitelných složek komunálního odpadu na území města slouží:

- sběrné nádoby rozmístěné na území města,
- sběrná střediska odpadů (SSO),
- sběrný druhotných surovin provozované oprávněnými osobami.

Do sběrných nádob lze tzv. donáškovým způsobem ukládat separované sklo, papír, plasty, nápojové kartony, hliníkové plechovky od nápojů (do sběrných nádob společně s plasty) a textil. V centrální části města je sběr materiálově využitelných odpadů z důvodu estetických zajišťován pomocí podzemních kontejnerových stanišť na separovaný odpad. V současnosti se na území města nachází 13 stanišť podzemních kontejnerů). V centru města jsou také v některých bytových domech umístěny sběrné nádoby o objemu 240 l na plasty a papír.

Sběrné středisko odpadů (SSO) je vyhrazený, stavebně a technicky vybavený prostor sloužící pro odkládání složek komunálního odpadu. Ve sběrných střediscích odpadů lze ukládat materiálově využitelné složky komunálního odpadu (papír, plasty, kovy, textil, separované sklo, hliníkové obaly, odpady ze zeleně) a kromě nich i **nebezpečné složky komunálního odpadu, objemný odpad** a ve vybraných SSO i **stavební odpad, pneumatiky**. SSO rovněž slouží jako místa zpětného odběru **elektrozařízení pocházejících z domácností a baterií a akumulátorů**. V současnosti se na území města nachází 39 sběrných středisek odpadů. Sortiment odpadu vykupovaného sběrnými druhotných surovin může být velmi různorodý.

K tradičně vykupovaným surovinám patří především papír a kovy. Léky lze odevzdávat ve všech lékárnách na území města Brna.

Pro další informace viz Obr. 34 a Obr. 35.

Směsný komunální odpad (tj. odpad, který zbývá po vytrídění využitelných, objemných a nebezpečných složek) je ukládán do určených sběrných nádob na směsný komunální odpad umístěných u jednotlivých nemovitostí a svážen do zařízení k energetickému využití odpadů – spalovny komunálních odpadů SAKO Brno a. s.

Centrální kompostárna Brno, a.s. je provozovatelem regionálně významného zařízení k využívání bioodpadů pro jižní Moravu. Kompostárna sloužící ke zpracování biologicky rozložitelného odpadu je situována na Černovických terasách. Ve Schématu 08.08 jsou dále zobrazeny kompostárny situované v Městské části Brno-Chrlice a Brno Líšeň.

Nevyužitelné a nespalitelné složky odpadů jsou ukládány na skládky ležící mimo území města Brna. Na území města žádná skládka odpadů provozována není.

Veškeré činnosti spojené s provozem systému sběru a svozu komunálního odpadu města Brna zajišťuje pro město společnost SAKO Brno, a.s., která je ve 100% vlastnictví města Brna.

Pro další informace viz. Obr. 23, Obr. 24, Obr. 25, Obr. 26, Obr. 27 a Obr. 28.

Spalovny, teplárny a zařízení na energetické využívání odpadu

Směsný komunální odpad je na území města Brna zpracován v zařízení na energetické využívání odpadů (ZEVO), provozované společností SAKO Brno, a. s. Nejedná se jen o samotnou likvidaci odpadů, ale také o současnou výrobu tepelné a elektrické energie. Součástí spalovny je dotřídovací linka, která byla vybudována v rámci projektu „Odpadové hospodářství Brno“ s celkovou modernizací spalovny. Cílem projektu bylo vybudování centra využití odpadu v rámci Jihomoravského kraje. Tepelná energie ze spalování je využívána k výrobě tepelné energie odváděné do systému centrálního vytápění města a od roku 2010 k výrobě elektrické energie. Ze zbytků po spálení (škváry) jsou vyseparovány železné a neželezné kovy, které jsou následně využívány jako druhotná surovina.

ZEVO Brno je jedním ze čtyř zařízení v České republice, které kromě spalování odpadů představuje významný zdroj energie, kterým je možno pokrýt až 30% roční spotřeby ve městě Brně. Celková kapacita energetického využití odpadů činí 248 tisíc tun/rok. V roce 2021 bylo zpracováno více než 240 tisíc tun směsného komunálního odpadu.

Pásmo hygienické ochrany (PHO) pro technologické zařízení SAKO

Při plánování výstavby spalovny v Brně bylo současně v 80. letech minulého století v rámci územního a následného stavebního řízení

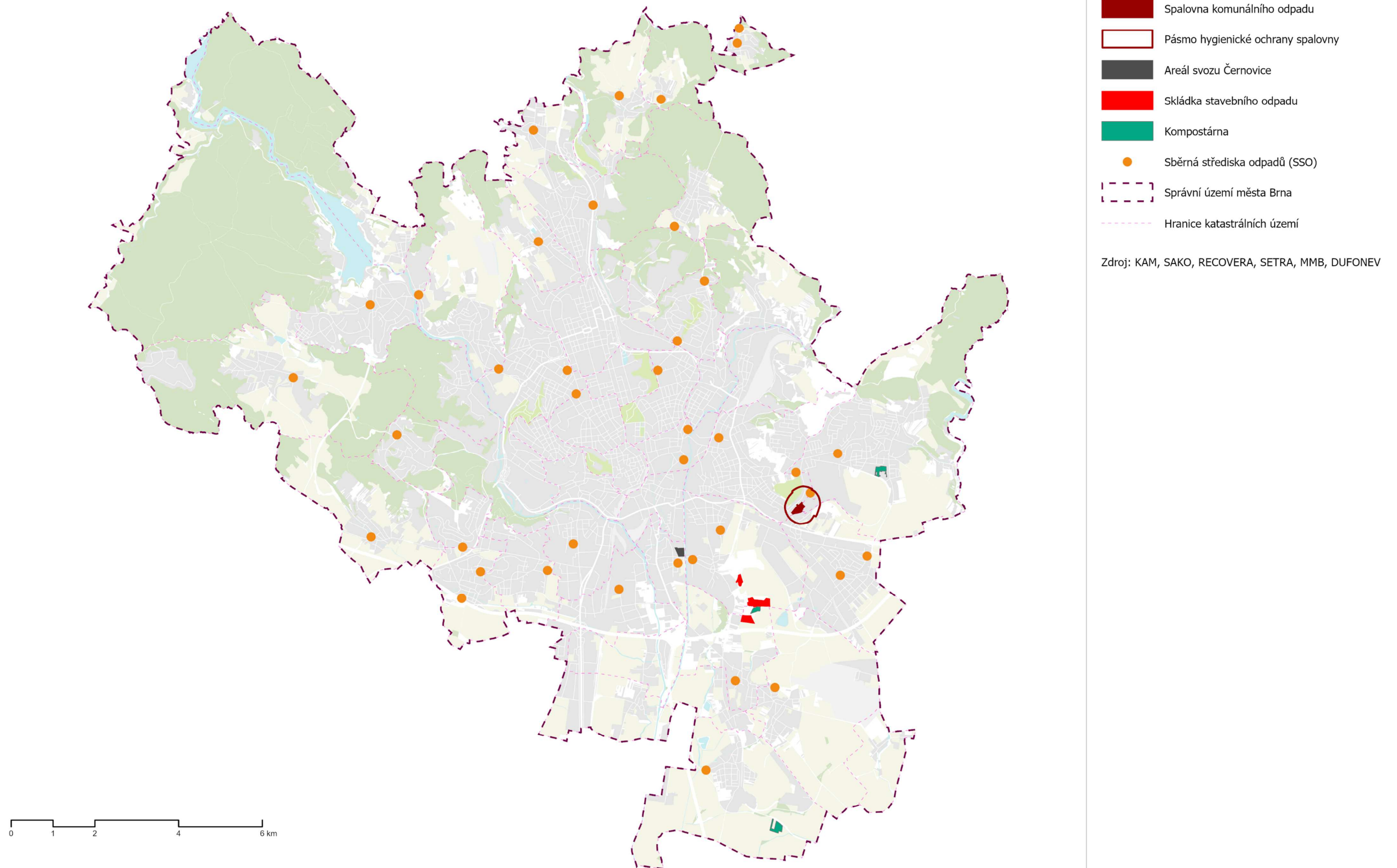
vyhlášeno PHO SAKO v oblasti Postránecká (Slatina) a Bílá hora (území městských Židenic). Je jím omezena výstavba v daném území v rozsahu 300 m od obvodu spalovny Brno.

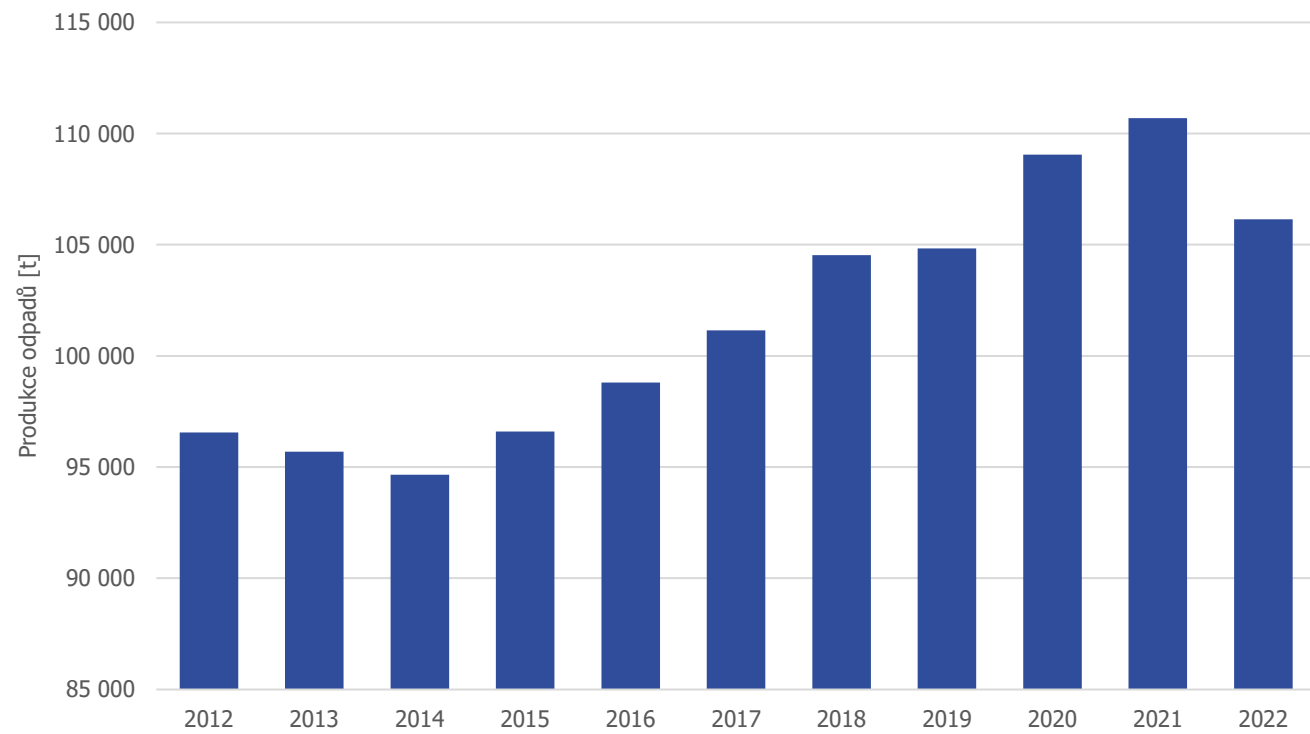
Podmínkou ochrany PHO, za jehož hranicí musí být dosaženo stavu, že nejsou překračovány nejvyšší přípustné hodnoty škodlivin dle Směrnice č. 46 Hygienických předpisů sv. 39/78, je to, že v tomto vymezeném území je rozhodnutím vyhlášena stavební uzávěra pro:

- nové obytné budovy a rozšiřování obytné plochy budov stávajících,
- výstavbu budov školských, tělovýchovných, zdravotnických a rekreačních.

Platnost rozhodnutí není časově omezena.

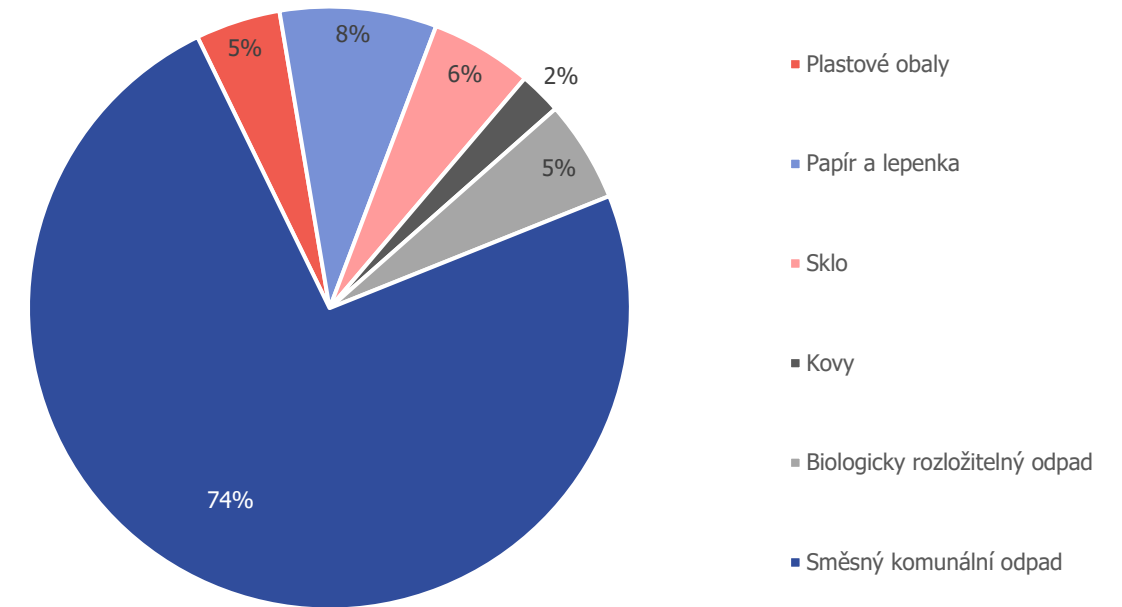
Schéma 08.08 Zařízení odpadového hospodářství a Pásmo hygienické ochrany





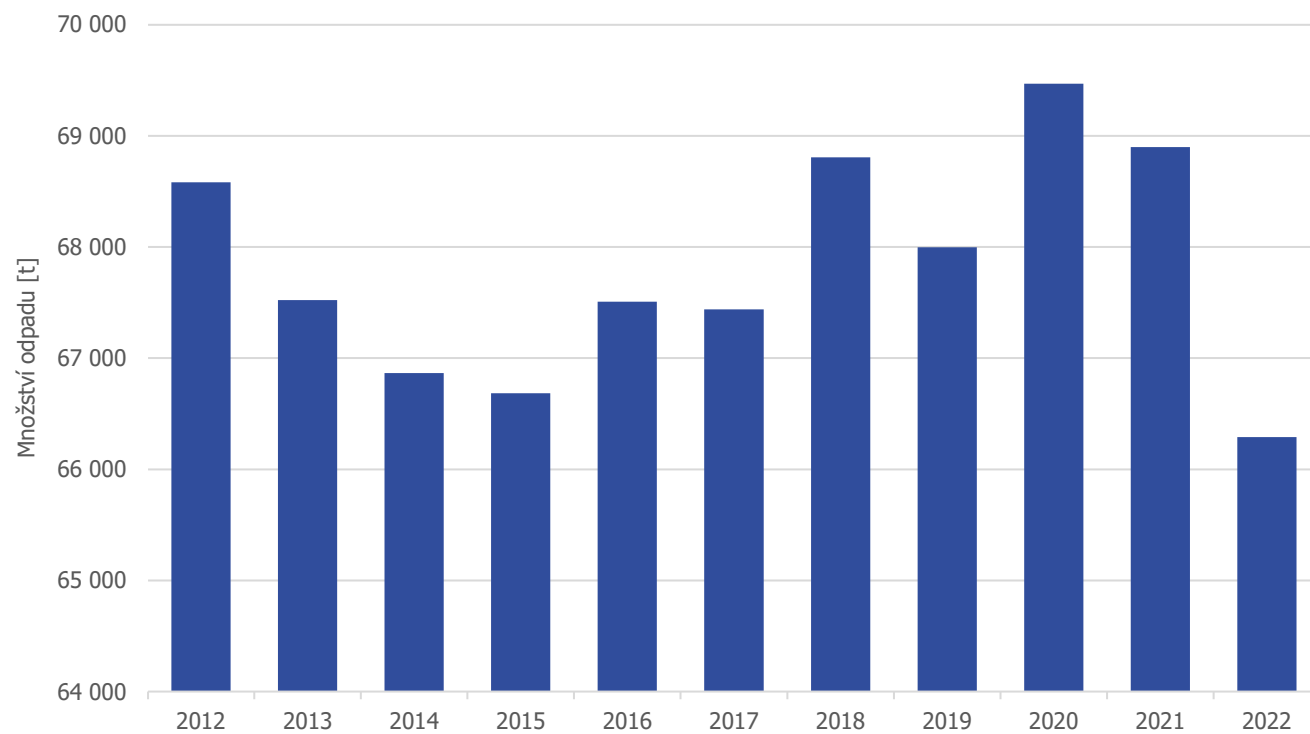
Obr. 23 Celková produkce všech odpadů na území města Brna [t]

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna



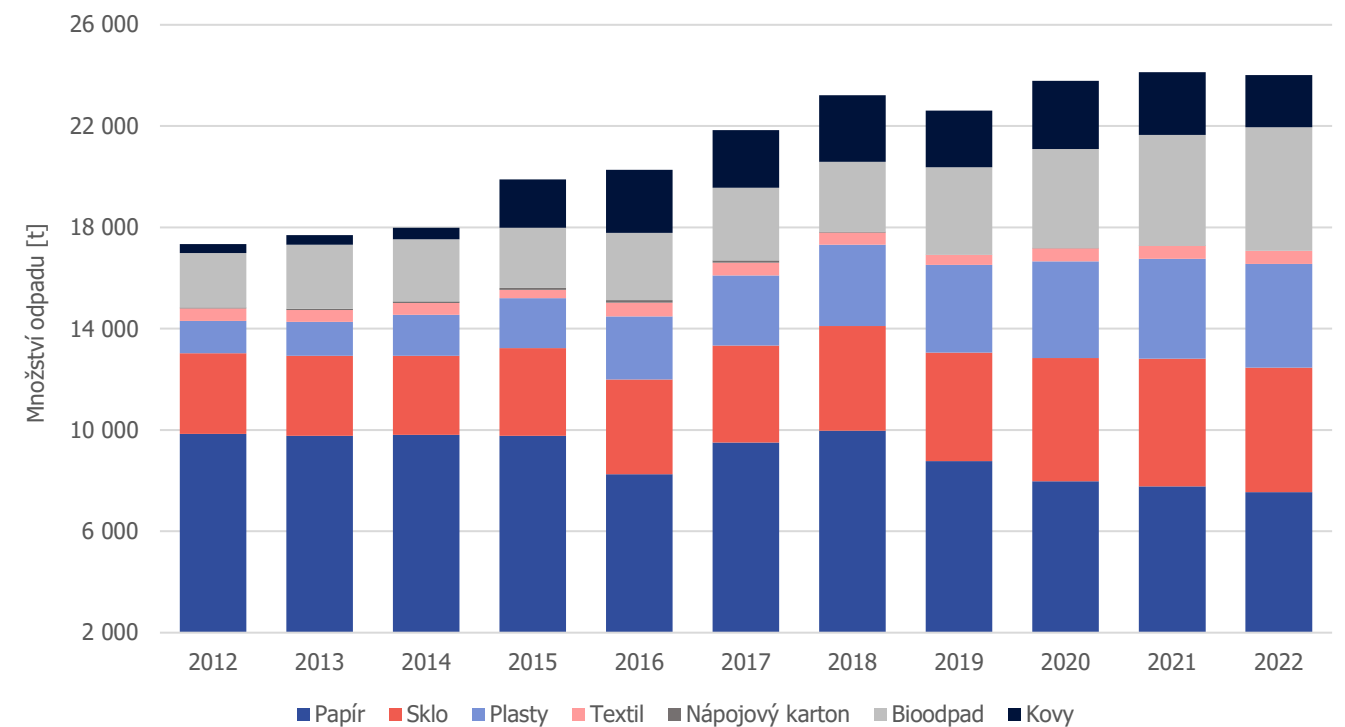
Obr. 25 Množství separovaných odpadů

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna



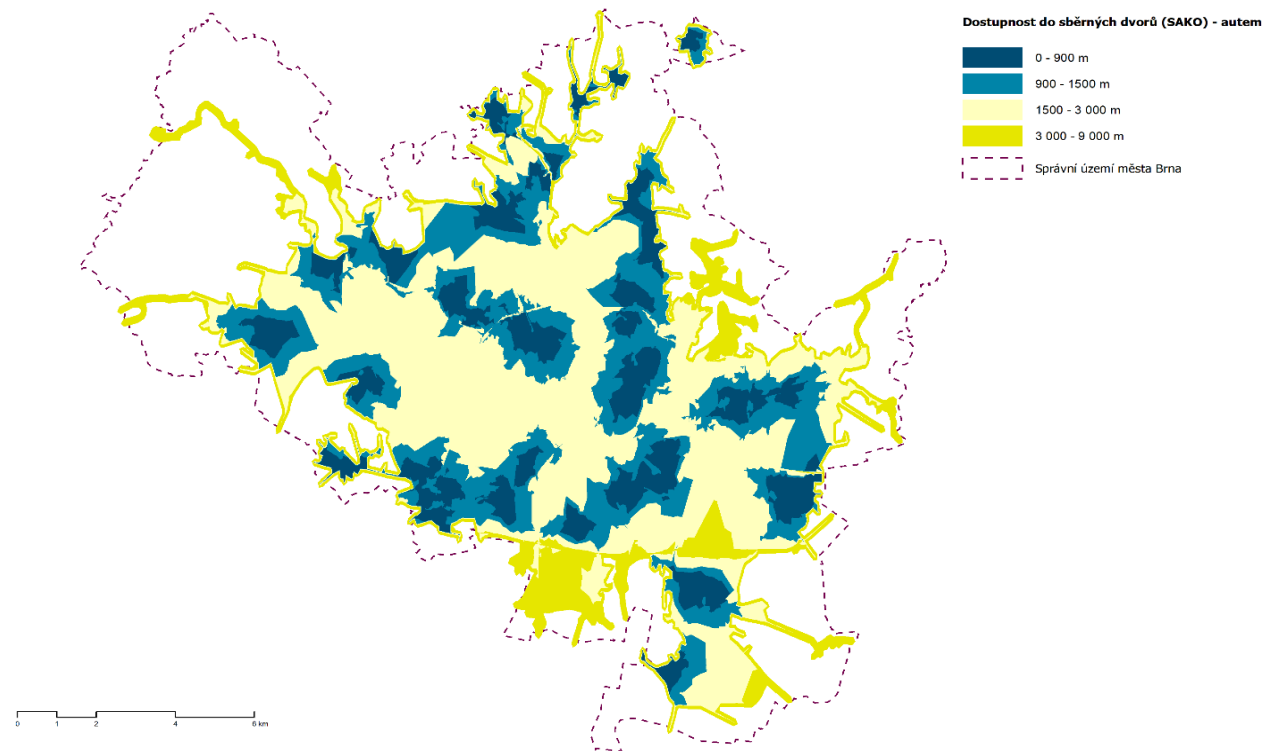
Obr. 24 Produkce směsného komunálního odpadu [t]

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna



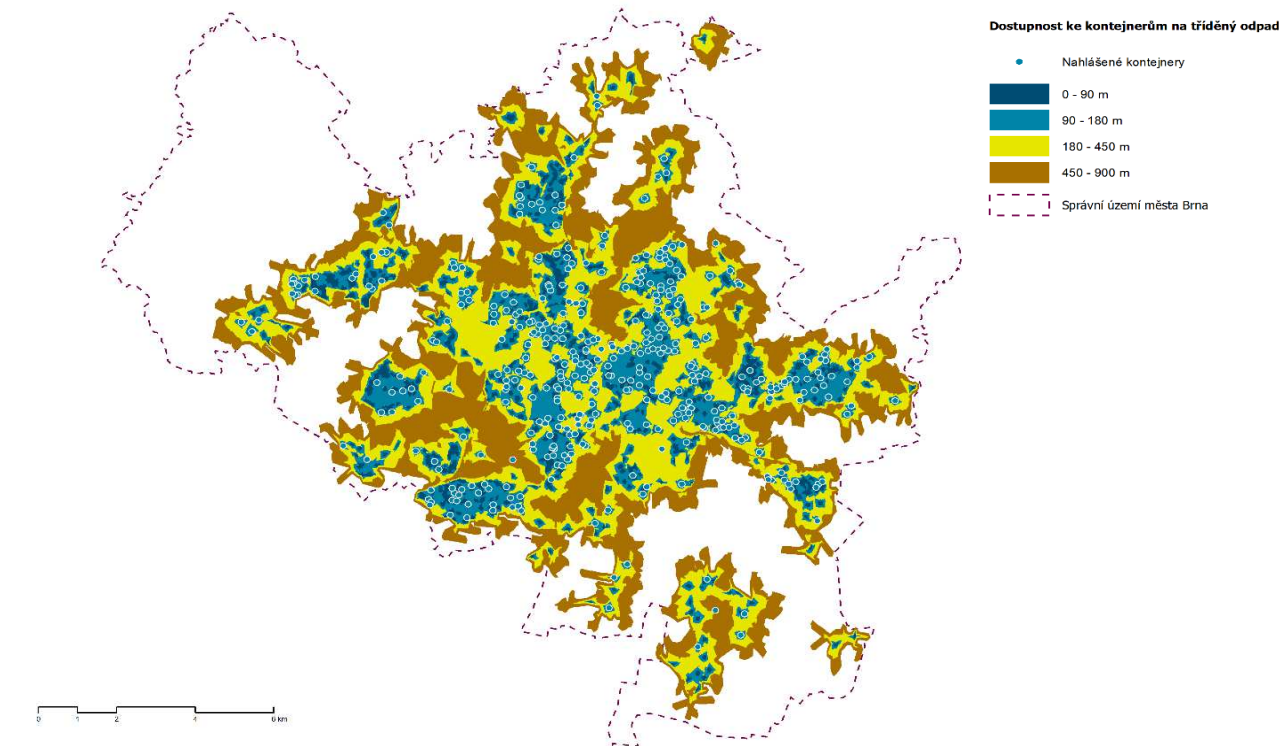
Obr. 26 Odpady s nejvyšším podílem produkce na území města Brna, 2022

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna



Obr. 27 Odpadové hospodářství – Sběrné dvory na území města Brna

Zdroj: SAKO Brno, a.s.



Obr. 28 Odpadové hospodářství – Tříděný odpad

Zdroj: SAKO Brno, a.s.

08.09 Zjištění a vyhodnocení pozitiv a negativ

08.09.01 Zásobování vodou

Zásobování pitnou vodou města Brna je v současné době zajišťováno ze dvou hlavních zdrojů, a to z prameniště v Březové nad Svitavou a úpravny vody Švařec. Kvalita vody obou zdrojů je velmi dobrá, minimální vydatnost zdrojů umožňuje i rozsáhlý rozvoj města Brna. Město Brno je výborně zabezpečeno i po stránce dostatečné akumulace vodojemů a dostatečných kapacit hlavních přírodních a zásobních řadů.

Z hlediska možného rozvoje města Brna lze konstatovat, že po stránce kapacit je vodovodní síť na většině území města Brna předimenzovaná, umožňující masivní rozvoj výstavby bez velkých podmiňujících investic. Jako nedostatečné se z dlouhodobého hlediska jeví současné tempo obnovy vodovodní sítě.

Pozitivní vývojové aspekty

- snižující se ztráty vody,
- dostatečná rezerva ve zdrojích vody,
- aktuálně zpracovávaná aktualizace Generel odvodnění města Brna – část vodovody, který bude sloužit jako hlavní nástroj pro plánování rozvoje vodovodní sítě.

Negativní trendy

- zvyšující se průměrné stáří vodovodní sítě,
- nedostatečná obnova vodovodní sítě.

08.09.02 Odkanalizování

Koncepce odkanalizování je nadále založena na odvádění odpadních vod do centrální ČOV v Modřicích. Páteří kanalizačního systému jsou kmenové stoky jednotného systému a oddílného systému splaškového.

Pro rozvoj celého města je nutné zajistit na kanalizační síti realizaci staveb celoměstského významu. Realizací těchto staveb bude zlepšena kvalita vod v řekách a potocích na území města.

Statutární město Brno by si mělo určit jasnou strategii implementace a provozování modrozelené infrastruktury na stávajících a nově navrhovaných veřejných prostranstvích.

Pozitivní vývojové aspekty

- zpracovaný Generel odvodnění města Brna, který určuje koncepci odvodnění a odkanalizování,

- postupná realizace staveb celoměstského významu na stokové síti,
- přijatá koncepce decentralizovaného hospodaření s dešťovou vodou,
- řízení provozu kanalizační sítě v reálném čase.

Negativní trendy

- nedůsledné dodržování koncepce hospodaření se srážkovými vodami,
- zvyšující se stáří sítě (nedostatečná obnova),
- hraniční kapacita kalového hospodářství ČOV.

08.09.03 Zásobování plynem

Koncepce zásobování plynem je založena na stávajícím napojení města Brna na celostátní síť rozvodů zemního plynu distribuovaného prostřednictvím plynovodů skupiny B s příslušnými regulačními stanicemi.

System zásobování města je postaven na dvou stěžejních regulačních stanicích PRS Podolí a RS Komárov, zásobených z dálkových plynovodů B1 a B2 a okruhu vysokotlakého plynovodu B1. Z něho jsou do jednotlivých lokalit vedeny větve vysokotlakého plynovodu, ukončených ve středotlakých regulačních stanicích. Z těchto stanic je město zásobováno středotlakým systémem a střed města včetně některých lokalit potom nízkotlakým systémem.

Plynárenská síť v tlakové hladině STL a NTL je v současné době pro zásobování odběratelů plně dostačující. Rozvojové lokality budou zásobené z této sítě.

Pozitivní vývojové aspekty

- velmi dobrá dostupnost a dostatečná kapacita distribučního systému zemního plynu,
- snížení spotřeby zemního plynu (restrukturalizace průmyslu a úsporná opatření na straně spotřebitelů),
- liberalizace trhu se zemním plynem.

Negativní trendy

- absolutní závislost na dodávkách zemního plynu ze zdrojů mimo město,
- vysoký podíl zemního plynu jako zdroje pro lokální výrobu elektrické energie a tepla.

08.09.04 Zásobování teplem

Koncepce zásobování teplem je založena na stabilizaci a optimalizaci stávajícího SCZT propojujícího horkovodní soustavou zdroje tepla s odběrateli v jednotlivých částech města Brna. Hlavními zdroji tepla jsou provoz Maloměřice, provoz Červený Mlýn, provoz Špitálka, provoz Staré Brno a ZEVO Jedovnická.

I přes hrozby dosažení ekonomické výhodnosti je důležité se věnovat udržení a rozvoji SCZT zvláště se zaměřením na maximální využití druhotných zdrojů energie.

Územní plán v souladu s návrhem ze ZÚR JMK navrhuje rozšíření SCZT o propojení strategických zdrojů tepla a propojení SCZT do oblastí ostrovních soustav nyní zásobovaných blokovými plynovými zdroji.

Pozitivní vývojové aspekty

- snížení emisí z lokálního vytápění budov vlivem opatření pro posílení SZTE,
- postupná výměna parovodů za efektivnější horkovody,
- rezervy pro přenos dalšího výkonu.

Negativní trendy

- vysoká míra nejasnosti o způsobu podpory a možností využití jednotlivých obnovitelných zdrojů energie,
- nevyužití zbytkového tepla ze zdroje JE Dukovany.

08.09.05 Zásobování elektrickou energií

Koncepce zásobování elektrickou energií je založena na rozvíjení stávajícího napojení města na státní síť elektrické energie. V řešeném území se jedná o vedení a zařízení systémů velmi vysokého napětí 110 kV a vysokého napětí 22 kV.

Stávající distribuční síť je schopna zásobovat v uspokojivé kvalitě celé řešené území včetně předpokládaného rozvoje. Distribuční síť elektrické energie se postupně rozrůstá a modernizuje dle potřeb distributorů elektrické energie a jednotlivých odběratelů.

Na území je největším alternativním zdrojem energie provoz společnosti SAKO Brno, a.s., která provozuje zařízení na energetické využití odpadů. Dalším významným zdrojem je provoz fotovoltaické elektrárny Brno Tuřany.

Pozitivní vývojové aspekty

- hodnoty spolehlivosti dodávek na všech úrovních napětí jsou velmi příznivé,
- přiměřená kapacita lokálních zdrojů energie na území města v případě rozsáhlých systémových poruch,
- postupné odstraňování venkovních vedení 22 kV a jejich nahrazování podzemními kabelovými vedeními 22 kV,
- zavedení systémové podpory výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů,
- rozvoj tzv. kombinované výroby elektřiny a tepla.

Negativní trendy

- absence podrobného posouzení využití lokálních zdrojů energie v případě krizového ostrovního provozu,

- trasy nadzemních vedení velmi vysokého napětí 110 kV do jisté míry limitují rozvoj některých lokalit,
- potřeba zlepšit podmínky pro instalaci nových obnovitelných zdrojů energie a pro budování infrastruktury tzv. chytrých sítí a rozvoj elektro mobility.

08.09.06 Sítě elektronických komunikací

Vzhledem k rozmachu využívání služeb prostřednictvím internetu lze předpokládat i další nárůst staveb sítí elektronických komunikací. Aby nedocházelo k násobným souběhům podzemních sítí, bude další rozvoj nutné směřovat ke sdíleným optickým sítím pro více provozovatelů.

Pozitivní vývojové aspekty

- velmi dobrá dostupnost vysokorychlostního internetu.

Negativní trendy

- často nekoordinovaná výstavba elektronických sítí,
- souběhem sítí více provozovatelů dochází k zaplňování volného prostoru v zastavěném území.

08.09.07 Kolektory

Primární a sekundární kolektorová síť v městě Brně je víceméně stabilizovaná. V současnosti probíhá především údržba již vybudovaných tras a postupná rekonstrukce vstupních objektů na primární kolektorové síti. V případě sekundární kolektorové sítě se již připravuje jejich rozšíření.

V rámci zvýšení efektivity provozu kolektorů jsou na kolektorové síti postupně osazována čidla pro měření a regulaci. Průběžná obnova inženýrských sítí instalovaných v kolektoru je v režii jednotlivých provozovatelů.

Vzhledem ke skokovému nárůstu počtu sítí elektronických komunikací jsou v některých částech sekundární kolektorové sítě problémy s volnou kapacitou. V případě primárních kolektorů je kapacita dostatečná.

Při realizaci nových komunikací a rekonstrukcích stávajících ulic lze do budoucna očekávat rozvoj výstavby sdružených tras ve formě kabelovodů nebo multikanálů. Z tohoto pohledu bude nutné zajistit jejich odpovědného provozovatele.

Pozitivní vývojové aspekty

- umožňuje provést úplnou rekonstrukci inženýrských sítí s minimálními zásahy do povrchu.

Negativní trendy

- vysoké investiční náklady na realizaci i údržbu.

08.09.08 Odpadové hospodářství

Způsob nakládání s odpady ve městě je klíčový pro zdravý udržitelný rozvoj území. Největší důraz je kladen na předcházení vzniku odpadů a v případě, že již ke vzniku odpadu dojde, tak k jeho důslednému roztrídění. Komunální odpad se třídí na využitelné složky, nebezpečné složky, zbytkový odpad a objemný odpad. Možností separace prostřednictvím sběrných středisek odpadů, kterých je aktuálně po městě rozmístěných 37, nemá rozsahem ani dostupností v ČR konkurenci. Nakládání s odpady vychází z vyhlášky města Brna č. 14/200, která stanovuje systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálního odpadu vznikajícího na území statutárního města Brna. Závažný dokument, který určuje další vývoj je „Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna 2017 –2025“. Jde o plánovací dokument, vycházející z priorit předcházení vzniku odpadů, omezování jejich množství a nebezpečných vlastností, zvyšování materiálového a energetického využívání odpadů a optimalizace nakládání s odpady.

Pozitivní vývojové aspekty

- existence závazného dokumentu „Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna 2017 –2025“,
- směsný komunální odpad je na území města Brna zpracován v zařízení na energetické využívání odpadů (ZEVO).

Negativní trendy

- nedostatečná separace biologických složek odpadu (její podíl na směsném komunálním odpadu je cca 48 %

Tabulky

Tab. 6 Produkce směsného komunálního odpadu (v tunách)

| Rok | Množství odpadů v t | Meziroční nárůst |
|-------|---------------------|------------------|
| 2012 | 68 582 | - |
| 2013 | 67 522 | 1,55 % |
| 2014 | 66 866 | 0,97 % |
| 2015 | 66 684 | 0,27 % |
| 2016 | 67 508 | -1,24 % |
| 2017 | 67 439 | 0,10 % |
| 2018 | 68 805 | -2,03 % |
| 2019 | 67 997 | 1,17 % |
| 2020 | 69 469 | -2,16 % |
| s2021 | 68 899 | 0,82 % |
| 2022 | 66 290 | 3,79 % |

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna

Tab. 7 Množství separovaných odpadů (v tunách)

| Rok | Papír | Sklo | Plasty | Textil | Nápojové kartony | Bioodpad | Kovy | Celkem |
|------|-------|-------|--------|--------|------------------|----------|-------|--------|
| 2012 | 9 848 | 3 179 | 1 279 | 494 | 40 | 2 148 | 351 | 17 339 |
| 2013 | 9 766 | 3 161 | 1 345 | 469 | 44 | 2 532 | 378 | 17 695 |
| 2014 | 9 801 | 3 123 | 1 625 | 460 | 64 | 2 451 | 466 | 17 990 |
| 2015 | 9 774 | 3 454 | 1 977 | 324 | 77 | 2 376 | 1 905 | 19 887 |
| 2016 | 8 249 | 3 745 | 2 484 | 545 | 109 | 2 656 | 2 490 | 20 278 |
| 2017 | 9 504 | 3 828 | 2 763 | 516 | 84 | 2 872 | 2 268 | 21 835 |
| 2018 | 9 972 | 4 137 | 3 209 | 480 | 40 | 2 744 | 2 638 | 23 220 |
| 2019 | 8 769 | 4 283 | 3 460 | 394 | 21 | 3 444 | 2 241 | 22 612 |
| 2020 | 7 979 | 4 861 | 3 819 | 510 | 3 | 3 925 | 2 686 | 23 783 |
| 2021 | 7 776 | 5 042 | 3 943 | 500 | 0,36 | 4 390 | 2 472 | 24 123 |
| 2022 | 7 549 | 4 907 | 4 102 | 512 | 0 | 4 887 | 2 054 | 24 011 |

Zdroj dat: Plán odpadového hospodářství Statutárního města Brna