

Aktualizace Územní energetické koncepce statutárního města Brna

červenec 2024



v souladu s požadavky zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění
pozdějších předpisů, a v souladu s nařízením vlády ČR č. 349/2022 Sb., o státní
energetické koncepci a o územní energetické koncepci.

5 Přílohy

5.4 Systém zásobování zemním plynem

Obsah

| | |
|--|----------|
| 1 ZEMNÍ PLYN..... | 3 |
| 1.1 Analýza vývoje spotřeby zemního plyn..... | 3 |
| 1.2 Stav a rozvoj plynárenské soustavy | 11 |
| 1.3 Bezpečnost zásobování zemním plynem | 14 |
| 1.4 Predikce spotřeby v Brně..... | 15 |
| 1.4.1 Vliv rozvoje sektoru bydlení a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru..... | 15 |
| 1.4.2 Vliv rozvoje sektoru odběratelů SO a VO (veřejný i soukromý sektor), zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru | 17 |
| 1.5 Stav a rozvoj plynárenské soustavy | 19 |
| 1.6 Kritická infrastruktura v sektoru plynárenství | 23 |
| Seznam tabulek a obrázků..... | 25 |
| Seznam tabulek..... | 25 |
| Seznam obrázků | 25 |
| Seznam zkratk..... | 26 |
| Zdroj dat..... | 28 |

1 | Zemní plyn

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.

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.

1.1 | Analýza vývoje spotřeby zemního plynu

Po otřesech roku 2021, způsobených pandemií covid-19, nárůstem globální poptávky po energiích a pro český trh zásadním ukončením činností energetických společností v důsledku situace na trhu, odstartoval v roce 2022 konflikt na Ukrajině, spolu s dalšími faktory, řadu revolučních změn v rámci evropské energetiky.

Odkryl mimo jiné i křehkost systému zásobování Evropy zemním plynem spočívající v nízké diverzifikaci zdrojů. Evropa v průběhu roku „za pochodu“ musela v krátkém čase narychlo nahradit ruský plyn, a to zejména prostřednictvím zkapalněného zemního plynu (LNG) dopravovaného tankery, kdy navýšení objemu těchto dodávek bránila omezená infrastruktura přečerpávacích terminálů.

Uvedené se nakonec podařilo, i když ceny zemního plynu se zejména v létě na energetické burze v Lipsku dostaly do astronomických výšin a strhly s sebou i ceny elektřiny.

Vláda České republiky se stejně jako vlády ostatních evropských zemí snažila nalézat řešení ke zmírnění dopadů energetické krize na podniky i domácnosti.

Ve snaze zvýšit bezpečnost dodávek energií přijala Rada EU nařízení o dobrovolném snížení poptávky po zemním plynu o 15 %. Také v České republice byla přijata celá řada opatření s cílem omezit dopady energetické krize.

Bylo schváleno několik novel energetického zákona a zákona o POZE, a to konkrétně přijetím právní úpravy v oblasti zásobování plynem, úpravy stavu nouze v teplárenství a také úpravy tak zvaného zastropování cen, tedy stanovení maximální ceny dodávky elektřiny a plynu pro zákazníky. V rámci legislativních opatření bylo také schváleno zavedení úsporného tarifu, tedy fakticky příspěvku státu na úhradu nákladů na spotřebu elektřiny v určité výši. Došlo ke zjednodušení procesu povolování výstavby obnovitelných zdrojů.

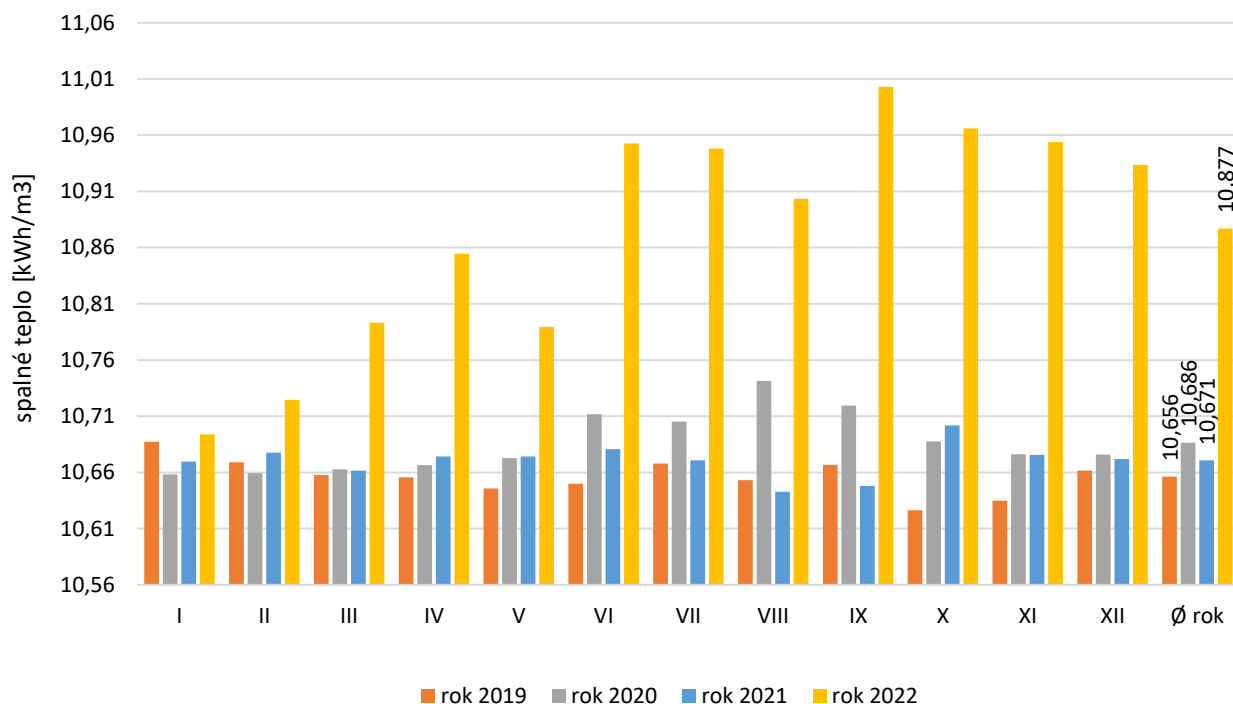
Trend spotřeby zemního plynu byl v posledních letech majoritně ovlivňován především dopady restrikcí v rámci řešení celosvětové pandemie covid-19 a následně energetické krize, vyvolané konfliktem na Ukrajině.

V důsledku napadení Ukrajiny Ruskem došlo v roce 2022 k postupnému omezování a v létě pak k téměř úplnému zastavení dodávek ruského plynu do Evropy. Obavy z nedostatku plynu a naléhavá nutnost zajistit bezpečnou dodávku energií pro příští zimu, akcelerovaly poptávku po plynu a jeho cena překročila veškeré, do té doby představitelné, limity.

Ke zvládnutí této situace bylo zapotřebí obrovského nasazení na všech stranách – na evropské politické a energetické scéně, na českých ministerstvech, u operátora trhu i regulačního úřadu, u plynárenských firem.

V těsné a intenzivní spolupráci všech stran se podařilo obstarat dostatek plynu pro zimu 2022-2023, naplnit podzemní zásobníky plynu a dopracovat legislativu, která s tak výjimečnou situací pochopitelně nepočítala.

Důležitou veličinou, pro stanovení obsahu tepla v zemním plynu, je jeho spalné teplo a výhřevnost. Jejich závazné hodnoty jsou získávány z předávacího protokolu dodávky plynu mezi NET4GAS, s.r.o., a distribučními společnostmi:

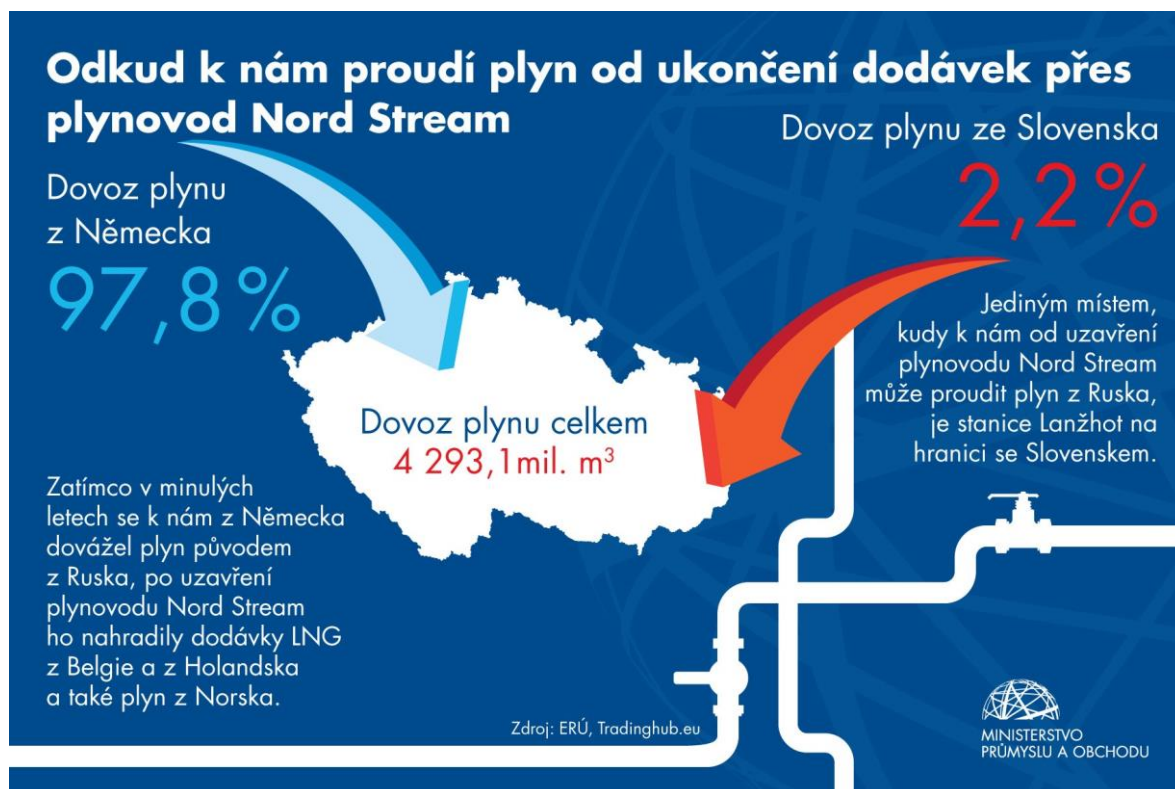
Obrázek 1: Měsíční hodnoty spalného tepla zemního plynu [kWh/m³]

Zdroj:?

Zvyšující se výhřevnost zemního plynu v roce 2022 oproti předchozím létům ukazuje na fakt, že do ČR proudí vyšší podíl plynu původem z Norska a LNG z terminálů v Belgii a Nizozemsku, které mají v porovnání s ruským plynem větší spalné teplo. Podle informací z MPO ¹ přiteklo do ČR v roce 2022 pouze 2,2 % ruského zemního plynu přes systém tranzitních plynovodů ze Slovenska. Zbytek 97,8 % dovezeného plynu tvořil norský a LNG, což potvrzuje Obrázek 2.

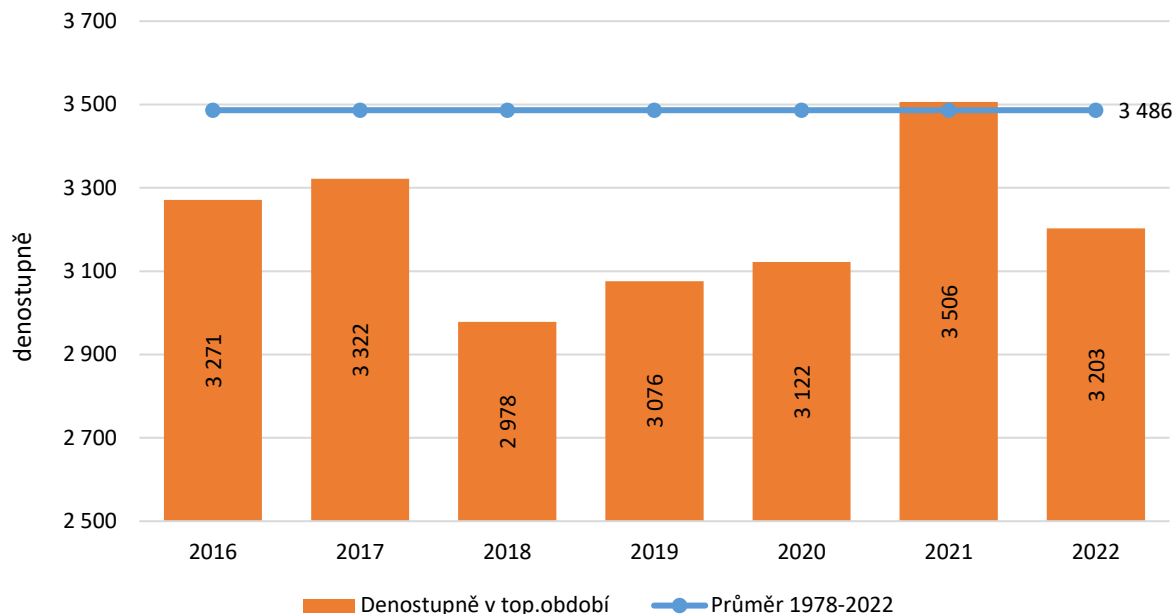
¹ https://www.irozhlas.cz/ekonomika/cesko-zasoby-plyn-rusko_2302182048_zuj

Obrázek 2: ???



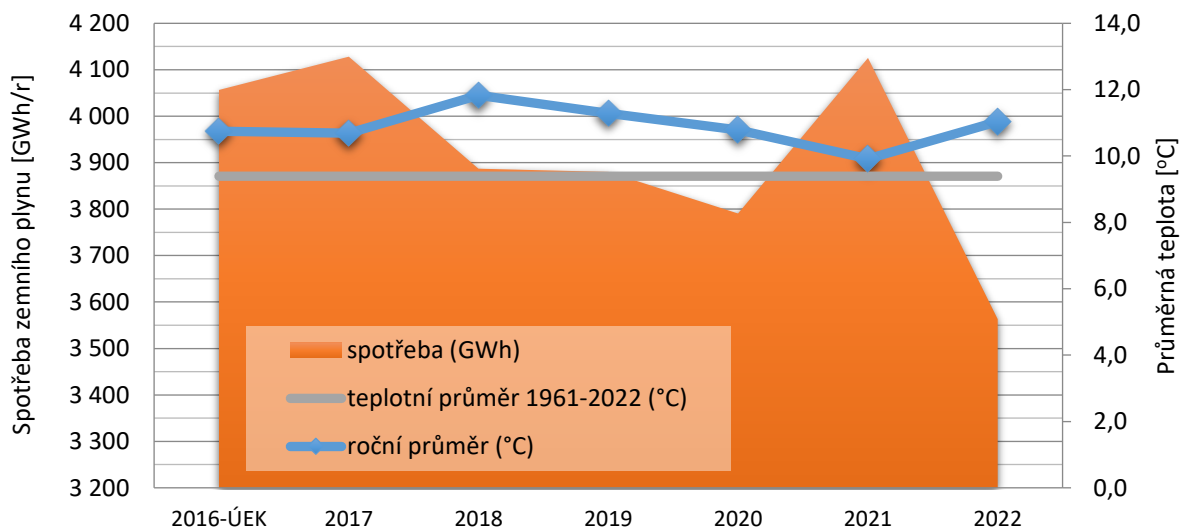
Zdroj: MPO

Celková roční spotřeba zemního plynu je dále přímo úměrná na klimatických podmínkách daného roku.

Obrázek 3: Počet denostupňů v otopném období v letech 2016 až 2022, Statutární město Brno

Zdroj: Teplárny Brno, a.s.

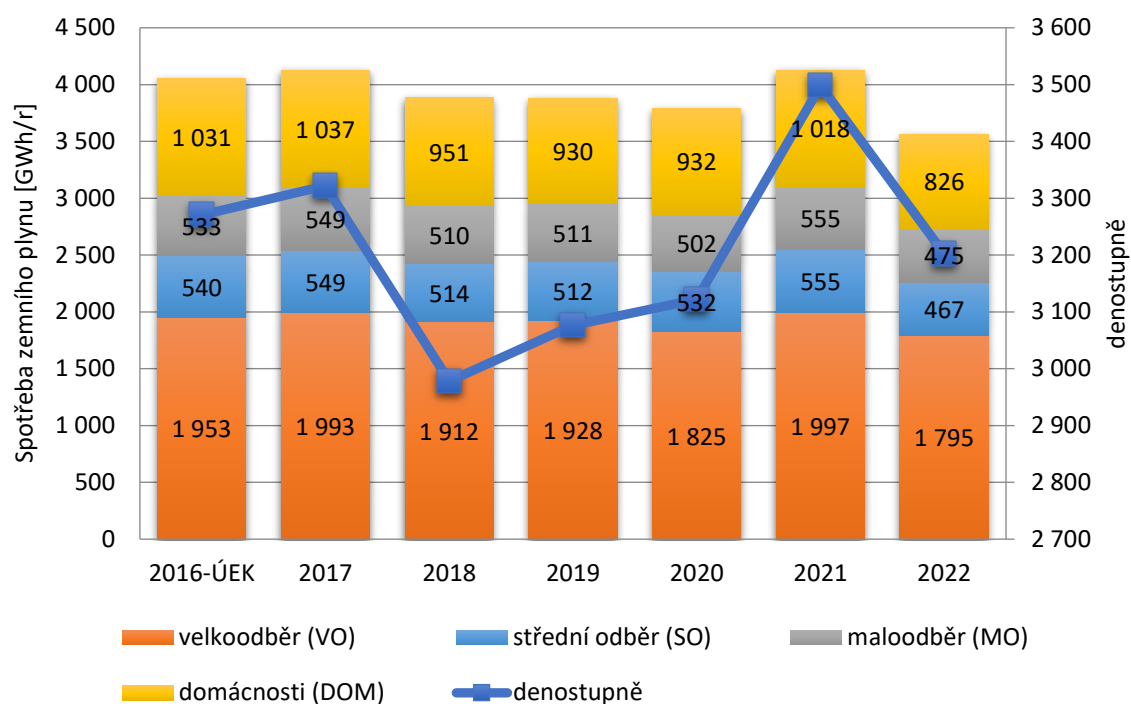
Z grafu počtu denostupňů v topném období vyplývá, že v posledních letech se k průměrným hodnotám (Ø 1978-2022 je 3 486) přiblížil jen rok 2021. V ostatních letech byly z hlediska nároků na vytápění velmi příznivé podmínky.

Obrázek 4: Vývoj spotřeby zemního plynu u zákazníků [GWh], město Brno

Zdroj: GasNet, s.r.o., ÚEK 2018

Na celkové spotřebě zemního plynu se v roce 2022 téměř ze dvou třetin podíleli velkoodběratelé (VO) a střední odběratelé (SO), cca 13,3 % maloodběratelé (MO) a zbytek domácnosti (DOM).

Obrázek 5: Vývoj spotřeby zemního plynu v členění dle kategorie odběratele [GWh], město Brno



Zdroj: GasNet, s.r.o., ÚEK 2018, TB, a.s.

Tabulka 1: Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru [GWh], město Brno

| Rok | Velkoodběr (VO) | Střední odběr (SO) | Maloodběr (MO) | Domácnosti (DOM) | Spořeba ZP celkem [GWh] |
|------------|-----------------|--------------------|----------------|------------------|-------------------------|
| 2016 (ÚEK) | 1 952,78 | 540,35 | 532,54 | 1 031,01 | 4 056,68 |
| 2017 | 1 993,16 | 549,43 | 548,52 | 1 037,11 | 4 128,21 |
| 2018 | 1 912,01 | 514,07 | 509,70 | 951,20 | 3 886,98 |
| 2019 | 1 927,89 | 511,84 | 510,77 | 929,53 | 3 880,02 |
| 2020 | 1 825,00 | 531,51 | 501,98 | 932,32 | 3 790,81 |
| 2021 | 1 996,77 | 555,19 | 555,06 | 1 018,36 | 4 125,37 |
| 2022 | 1 795,37 | 467,07 | 474,57 | 825,89 | 3 562,91 |

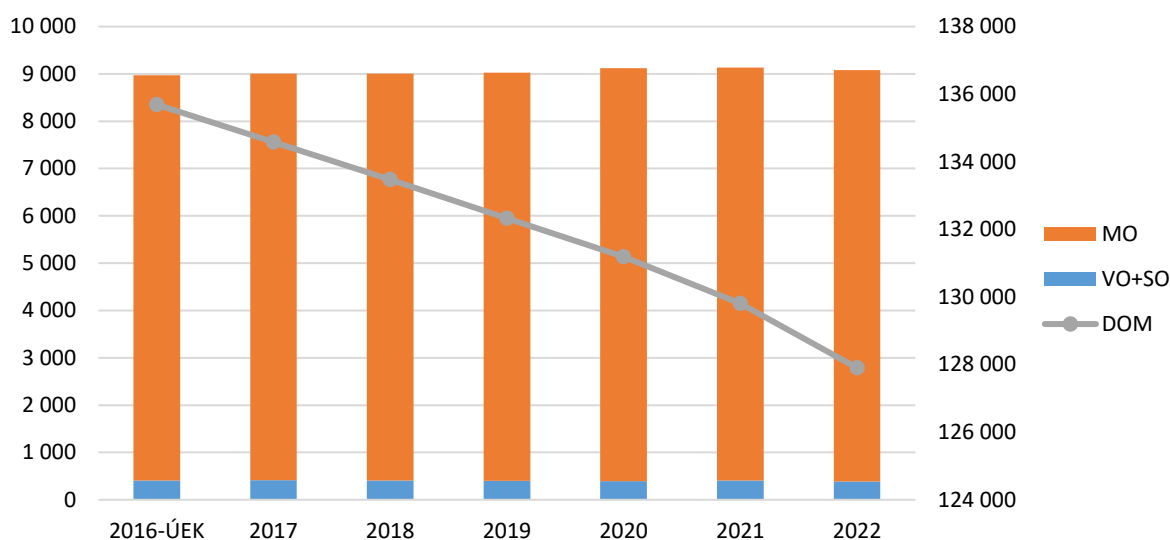
Zdroj: GasNet, s.r.o., ÚEK 2018

Oproti roku zpracování aktuální ÚEK (rok 2016) došlo ve spotřebě zemního plynu k mírnému navýšení, které však bylo zapříčiněno především nepříznivými klimatickými podmínkami topného období (viz počet denostupňů v daném roce –

Obrázek 3).

Naopak spotřeba zemního plynu následujícího roku 2022 ve všech měsících výrazně poklesla, nejvýrazněji pak celostátně v květnu. Celkově byla spotřeba v tomto roce nejnižší za posledních osm let. Když ji přepočítáme na teplotní průměr, pak byla dokonce vůbec nejnižší od roku 2001. Úsporným opatřením pomohlo také teplejší počasí, kdy se teplota pohybovala v průměru o 1,6 °C nad teplotním průměrem let 1961-2021. Do roční bilance plynárenské soustavy se významně propsala geopolitická situace způsobená ruskou agresí a událostmi s ní související. Oproti roku 2021 poklesl celostátně dovoz plynu o 40,7 % (celkově se jednalo o 27 085 mil. m³, tedy 290 583 GWh).

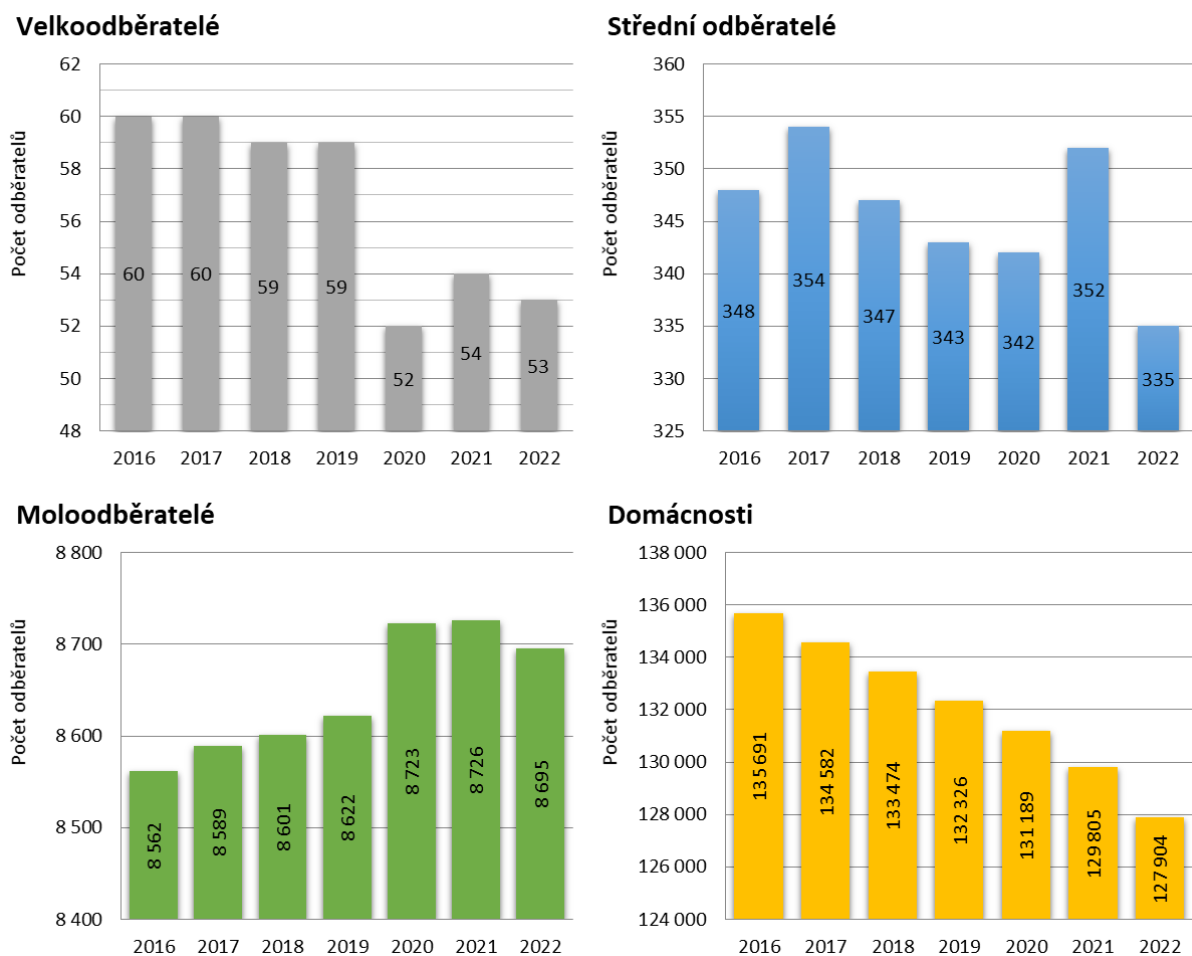
Obrázek 6: Vývoj počtu odběratelů, členěno dle kategorií zákazníků, město Brno, 2016-2022



Zdroj: GasNet, s.r.o., ÚEK 2018

V porovnání s rokem 2016 poklesl v současnosti počet velkých a středních odběratelů o cca 5 %. Počet maloodběratelů klesl jen mírně o 1,6 % a odběratelů v kategorii domácností klesl o cca 5,7 %.

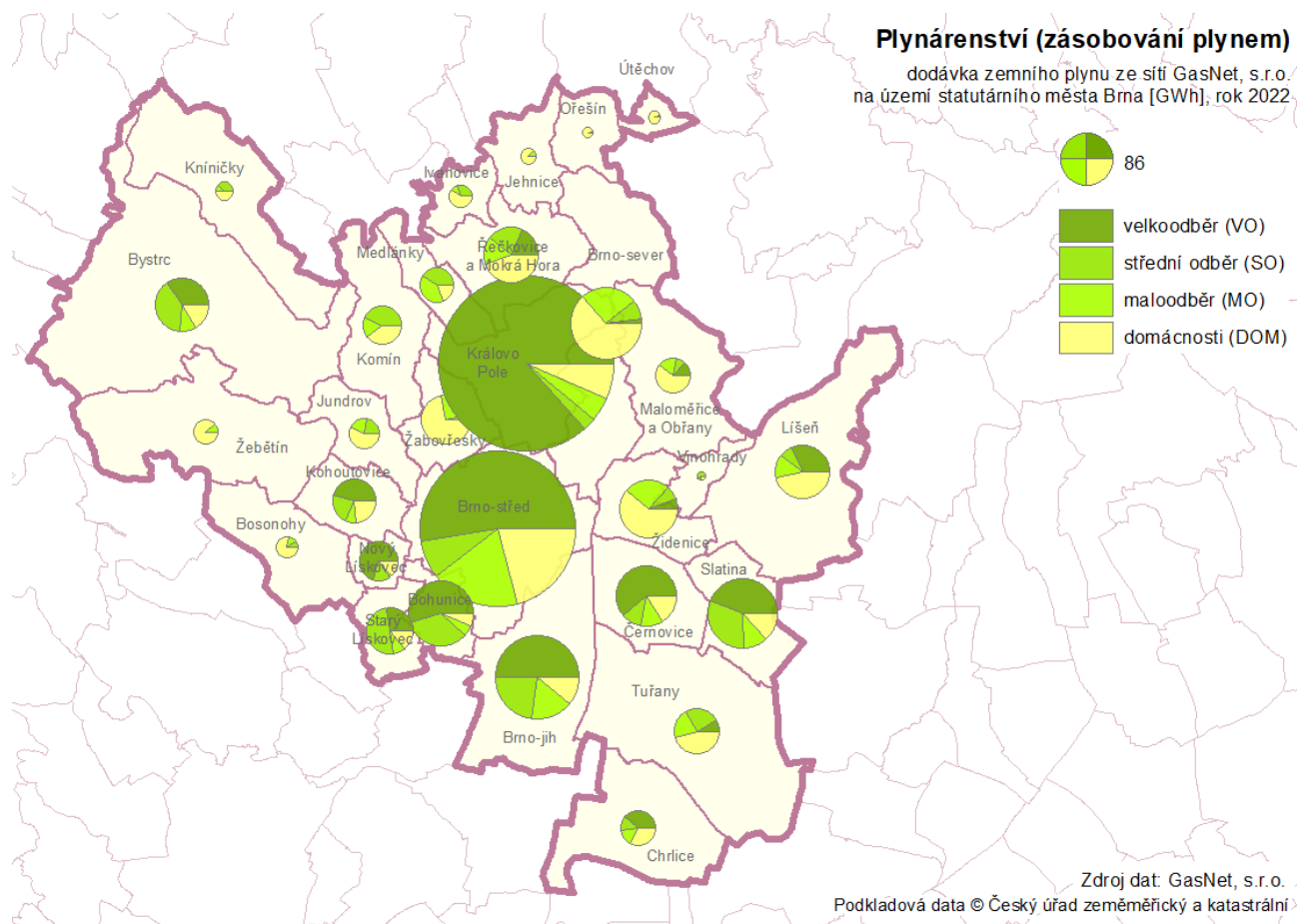
Obrázek 7: Vývoj počtu odběratelů v jednotlivých odběratelských kategoriích, město Brno, 2016-2022



Zdroj: GasNet, s.r.o., ÚEK 2018

Téměř polovina distribuovaného zemního plynu je dodána do území MČ Brno-střed a Brno-Královo Pole, díky lokaci teplárenských zdrojů Tepláren Brno a.s. - Provoz Špitálka a Červený Mlýn.

Obrázek 8: Dodávka zemního plynu ze sítě GasNet, s.r.o. [GWh/r], součet za MČ, členěno dle kategorie odběratele, město Brno, rok 2021



1.2 | Stav a rozvoj plynárenské soustavy

Do sítě města je plyn dodáván přes dvě měřicí a předregulační stanice (dále PRS), a to PRS Velké Němčice a PRS Podolí. Sítí velmi vysokotlakých a vysokotlakých plynovodů zasahuje na území Brna pouze okrajově. Koncepce zásobování města je založena na dvou stěžejních regulačních stanicích (dále RS). Jedná se o RS Turgeněvova a RS Komárov, zásobených z dálkového 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 také k velkoodběratelům napojeným přímo na vysokotlakou síť.

Středotlaká síť A2 slouží pro přímé zásobování odběratelů a pro napájení regulačních stanic STL/NTL ve městě. Na území města Brna je vybudováno 77 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 GasNet služby, 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.

TRENDY A VÝHLEDY

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 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.

OBNOVA PLYNÁRENSKÉ SÍTĚ

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.

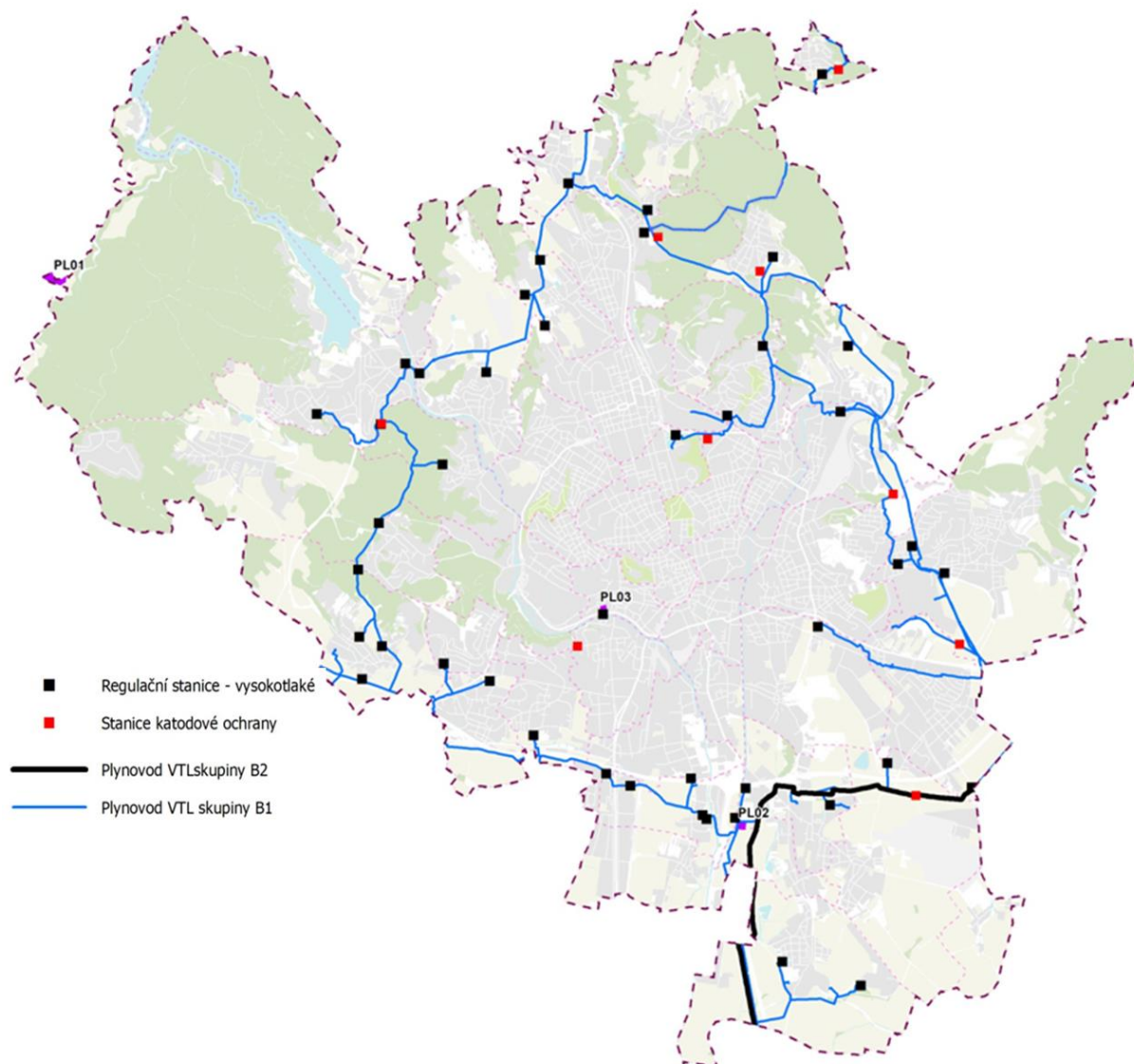
VÝVOJ PLYNÁRENSKÉ SÍTĚ OD MINULÉ VERZE ÚEK BRNO

V období od minulé koncepce došlo k následujícímu vývoji:

- Protože plynovodní síť na území Brna je vybudována v potřebném rozsahu, nedocházelo v posledních 5 letech k výrazným změnám v délkách potrubí ani v počtu regulačních stanic.
- Jedinou změnou ve schématu VTL sítí bylo zprovoznění spojky Soběšice – Řečkovice. Účelem této stavby byla optimalizace sítě v této části města
- I když nedochází k nárůstům délky sítí, věnuje se pozornost průběžné obnově sítí všech tlakových úrovní, především pro jejich technickou zastaralost. Touto obnovou dochází ke zvýšení bezpečnosti těchto sítí i jejich provozní spolehlivosti. Významnou rekonstrukční akcí byla obnova VTL potrubí z Lesné na Červený mlýn, kterou je dodáván plyn pro tamní paroplynovou teplárnu.

VÝZNAMNÉ VÝHLEDOVÉ STAVBY

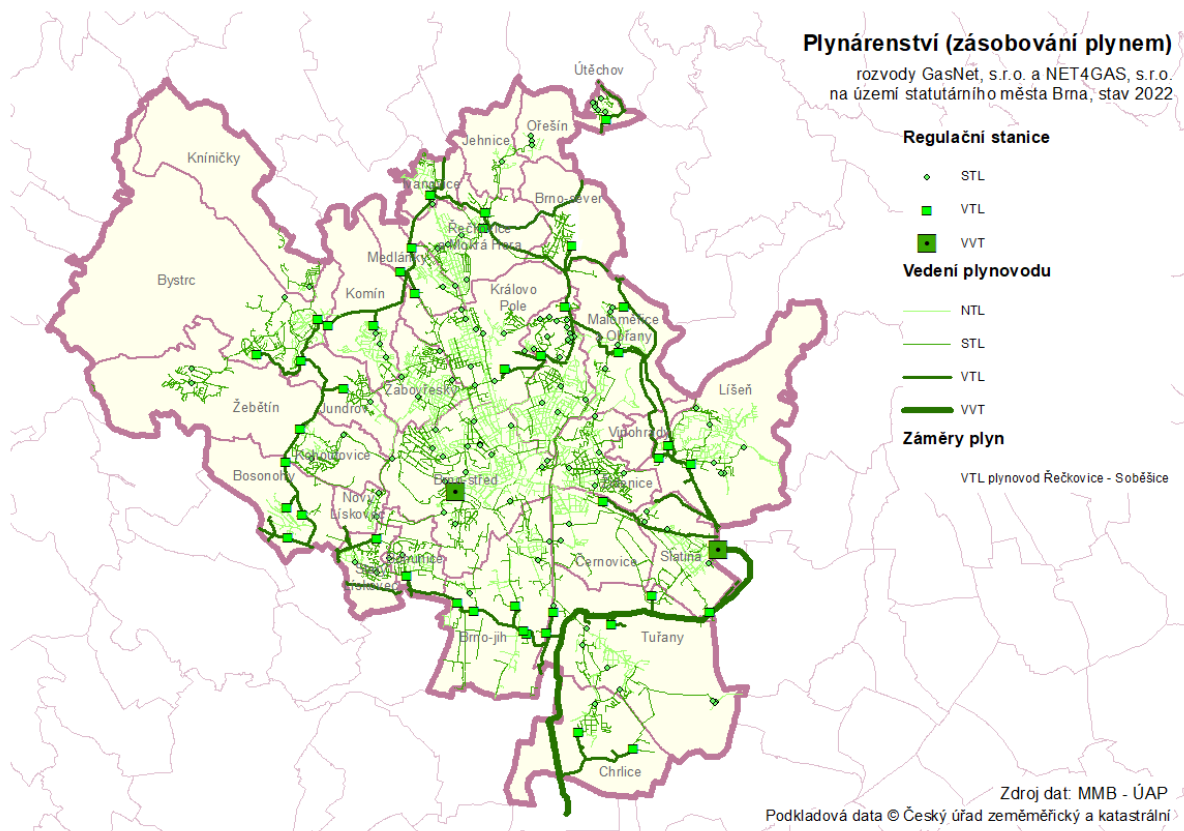
Obrázek 9: Páteřní síť plynovodů, významné záměry, Statutární město Brno



Zdroj: Dokumentace, část 08 (GasNet, NET4GAS, KÚ JMK)

- **PL01:** VTL plynovod Kralice – Bezměrov – Koridor vymezený v ZÚR JMK (v šířce 320 m) pro vedení vysokotlakého plynovodu z kompresorové stanice Kralice nad Oslavou na navrženou kompresorovou stanici Bezměrov
- **PL02:** RS Komárov – vysokotlaká regulační stanice „RS 50000 Komárov“
- **PL03:** RS Rybářská – středotlaká regulační stanice „RS 8000 Rybářská“

Obrázek 10: Plynovody VVTL, VTL, STL a NTL, Statutární město Brno



1.3 | Bezpečnost zásobování zemním plynem

Nedílnou součástí podmínek udělení licence na provoz distribuční soustavy zemního plynu je zajištění **bezpečného a spolehlivého provozu**. Za tímto účelem je distributor povinen zpracovat **Řád provozovatele distribuční soustavy**, který musí schválit ERÚ a tento musí být veřejně přístupný.

Řád provozovatele distribuční soustavy GasNet, s.r.o. je k dispozici na adrese

https://www.gasnet.cz/-/media/GasNet/Files/Gasnet/obchodni-podminky-a-rady/rad-pds/rad-pds-aktualni/GN_Kodex_2023_od_06012023.pdf

Distribuční soustava společnosti GasNet, s.r.o. se skládá ze 4 základních samostatných sítí, a to síť Severozápadní Čechy, síť Východní Čechy, síť Severní Morava a síť **Jižní Morava**.

Centrální VTL soustava plynovodů sítě Jižní Morava je z hlediska řízení zdrojů a spotřeb rozdělena na tři oblasti. Oblast I. a II. i III. mají možnost být vzájemně propojeny. V letním období jsou jednotlivé oblasti propojeny na provozní tlak 1,6 až 2,5 MPa. včetně výrobců plynu dislokovaných v oblasti III.

Oblast I. – západ - s provozním tlakem 1,6 – 4,0 MPa

- Velké Němčice
- Podolí
- Kochánov
- Dolní Dunajovice (přepouštěcí stanice Dyjákovice)
- Bezměrov
- Lobodice

Oblast II. – východ - s provozním tlakem 1,6 – 4,0 MPa

- Bezměrov – Bukovany
- Pánov
- MND (sonda Lubná)

Oblast III. – MND - s provozním tlakem 1,6 – 2,5 MPa

- Pánov
- Velké Němčice
- Dolní Dunajovice
- MND,a.s.
- LAMA GAS & OIL,s.r.o.

(rozpětí provozních tlaků je dáno sezónností odběrů, resp. letním a zimním provozem)

GasNet, s.r.o. dále provozuje v síti Jižní Morava tři lokální VTL soustavy s tlakovou hladinou PN 40:

- Podolí – Teplárna Červený Mlýn (provozní tlak 3,5-3,8 MPa)
- Dolní Dunajovice – Hevlín (Laa a/Thaya EVN) - Dyjákovice (provozní tlak 3,5-4,0 MPa), ale v pouze v případě dodávky plynu pro EVN (není trvalý), jinak je zde standardní provozní přetlak do 2,5 MPa.
- Bukovany – Vetropack Moravia Glass Kyjov (provozní tlak 2,3-2,5 MPa)

Mimo tyto VTL soustavy je provozována v síti Jižní Morava 1 lokální předávací regulační stanice Strachotín která zásobuje ostrovní středotlakou síť pro pět obcí.

1.4 | Predikce spotřeby v Brně

Součástí výstupů AEK 2017 v kapitole zemní plyn je předpokládaný vývoj spotřeby zemního plynu na daném území zahrnující:

- vliv rozvoje sektoru bydlení a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru
- vliv rozvoje veřejného sektoru a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru
- vliv rozvoje podnikatelského sektoru a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru

Obecně – predikce vývoje spotřeby plynu dle Státní energetické koncepce (SEK) a její aktualizace (ASEK):

V oblasti primárních energetických zdrojů je podíl zemního plynu aktuálně cca 18 %, což je dáno zejména rolí plynu v individuálním vytápění, jeho využitím v průmyslu a pouze dílčím využitím při výrobě elektřiny a tepla. V tomto ohledu se předpokládá pokles podílu zemního plynu zejména v důsledku jeho náhrady jinými nízkoemisními palivy. Přičemž se u primárních energetických zdrojů očekává také postupný pokles z úrovně přibližně 1 800 PJ v roce 2021 na úroveň kolem 1 461 PJ v roce 2030 a následně na úroveň 1 384 až 1 526 PJ v roce 2040, respektive 1 194 až 1 335 PJ v roce 2050. A to především za účelem zlepšení energetické efektivity, změně struktury energetických zdrojů a nárůstu dovozu energetických nosičů.

Postupná dekarbonizace hospodářství bude velmi pravděpodobně spojena s vyšší elektrifikací jednotlivých sektorů, což bude klást vyšší nároky na výrobu elektřiny. Očekává se, že dojde k postupnému nárůstu výroby elektřiny z úrovně cca 85,9 TWh až na úroveň 109,1 až 114,7 TWh. Zemní plyn bude fungovat sehrávat roli přechodného paliva a sloužit zejména jako náhrada za uhlí, především v kontextu výrobních kapacit s nižším využitím. To povede ke snížení jeho podílu z dnešních přibližně 9 % na 7 % v roce 2030 a dále na 1 až 5 % do roku 2040. V roce 2050 se pak již využití zemního plynu neočekává, a to hlavně z důvodu jeho postupné náhrady nízkoemisními alternativami. Očekává se, že obnovitelné zdroje energie převzou do roku 2050, společně s jadernou energetikou, roli hlavního pilíře v oblasti výroby elektřiny.

Krátkodobá predikce spotřeby ZP

Mezi roky 2022 až 2027 se předpokládá jen velmi pozvolný pokles spotřeby.

Střednědobá predikce spotřeby ZP

Spotřeba plynu předpokládá mírný poklesový trend spotřeby plynu v ČR zhruba do roku 2040, mezi roky 2025 a 2030 se sníží tlak na další využití zemního plynu.

Dlouhodobá predikce spotřeby ZP

Po roku 2040 je u zemního plynu jako fosilního zdroje očekáván útlum jeho využití, a to z důvodů nárůstu cen povolenek na emise oxidu uhličitého v EU, jež jsou nástrojem politik států EU jako reakce na globální změny klimatu.

Zdroj: OTE **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

1.4.1 | Vliv rozvoje sektoru bydlení a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru

Přestože celková konečná spotřeba domácností v absolutním vyjádření roste, průměrná roční energetická náročnost českých domácností naopak klesá. Před dvaceti lety se pohybovala okolo 90 gigajoulů (GJ) na byt, v roce 2015 byla na úrovni 65 GJ. Prvenství v podílu jednotlivých paliv aktuálně patří energii získané ze zemního plynu:

Snížování energetické náročnosti budov, například zateplení či výměna oken, mělo vliv na pokles spotřeby zemního plynu, tepla z SZTE i jiných energií.

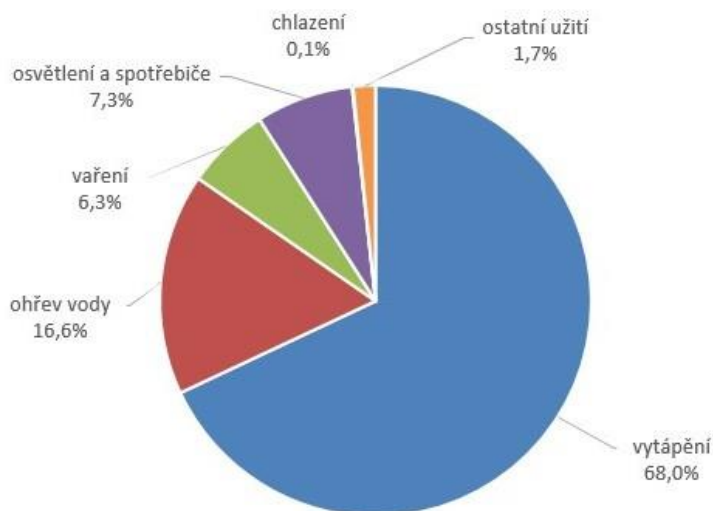
Nastupujícími trendy pak jsou pasivní a nízkoenergetické budovy a kombinované systémy inteligentního hospodaření s energií v rodinných a bytových domech.

Ve sledovaném horizontu vývoje (25 či 40 let) se předpokládá postupné vybavení domů nejmodernějšími technologiemi a jejich kombinacemi jako jsou:

- vysoko-účinnostní kotle ze speciálních slitin, vybavené nízkoemisními spalovacími systémy s tzv. studeným plamenem, které nahradí jak stávající plynové kotle, tak postupně většinu kotlů na pevná paliva
- konstrukce nových domů v difuzně otevřené konstrukci s vysokým součinitelem prostupu tepla v řezu tepelnou izolací ($U = 0,1$ až $0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$) v celém obvodovém plášti
- dále také stále budou nacházet uplatnění náhrady produktivnějšími systémy alternativních zdrojů energií pro vytápění a získávání vlastní energie:
 - mikroturbíny pro výrobu el. energie a tepla
 - tepelná čerpadla,
 - systémy větrání se zpětným ziskem tepla
 - inteligentní řízení a elektroinstalace,
 - moderní solární technologie (vakuové kolektory)

Obrázek 11: Spotřeba paliv v ČR dle ČSÚ

Graf č. 1 – 3. 2. Rozdělení spotřeby paliv a energií na účely užití v roce 2020



Zdroj: ČSÚ

Zdroj: ČSÚ [2]

Predikce spotřeby plynu v Brně pro kategorii domácnosti (DOM)

Spotřeba zemního plynu podle předpokladů v kategorii domácnosti (DOM) bude ovlivněna řadou již zmíněných faktorů:

- zvyšující se podíl OZE a alternativních kombinovaných systémů na vytápění domácností v lokální nové zástavbě
- zvyšující se účinnost spotřebičů spalujících zemní plyn v oboru vytápění
- pokračující snižování energetické náročnosti vytápění budov ze zateplování a snižování energetické náročnosti nových budov
- odklon od spalování uhelných paliv v městské aglomeraci Brno vlivem regulací a poklesu až ukončení těžby uhlí v ČR

Predikce vychází z podkladů z ASEK a OTE pro spotřebu zemního plynu v kategorii DOM v ČR a data jsou aproximována na spotřebu podle údajů z výchozího roku 2015 společnosti GasNet, s.r.o. pro Brno.

Tabulka 2: Predikce vývoje celková spotřeba plynu (GWh) v Brně do r. 2050

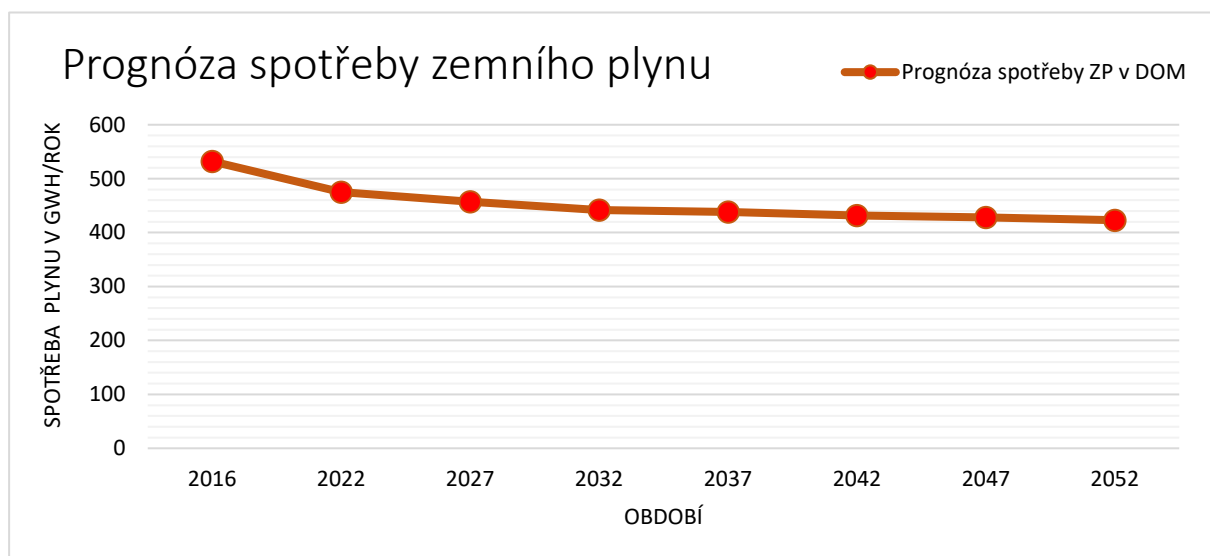
| Období | 2016 | 2022 | 2027 | 2032 | 2037 | 2042 | 2047 | 2052 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Prognóza spotřeby ZP v DOM | 532 | 475 | 457 | 442 | 438 | 432 | 428 | 423 |

Zdroj:

Predikce předpokládá přiblížení domácností k průměrné ekonomické úrovni EU a obdobný demografický vývoj jako v ostatních vyspělých zemích EU. Dále se předpokládá obnova a rozvoj potrubní infrastruktury takové, že nebudou omezujícím faktorem.

Do predikce nejsou naopak zahrnuty změny klimatu.

Obrázek 12: Roční predikce vývoje spotřeby zemního plynu, kategorie DOM (GWh/rok)



Zdroj:??

1.4.2 | Vliv rozvoje sektoru odběratelů SO a VO (veřejný i soukromý sektor), zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru

Predikce vychází z podkladů z ASEK a OTE pro spotřebu zemního plynu v kategorii SO a VO v ČR a data jsou aproximována na spotřebu podle údajů z výchozího roku 2022 společnosti GasNet, s.r.o. pro Brno. Data společnosti GasNet, s.r.o. jsou vedena pro kategorie odběrů dále uvedených bez rozlišení odvětví národního hospodářství.

STŘEDNÍ ODBĚRATELÉ

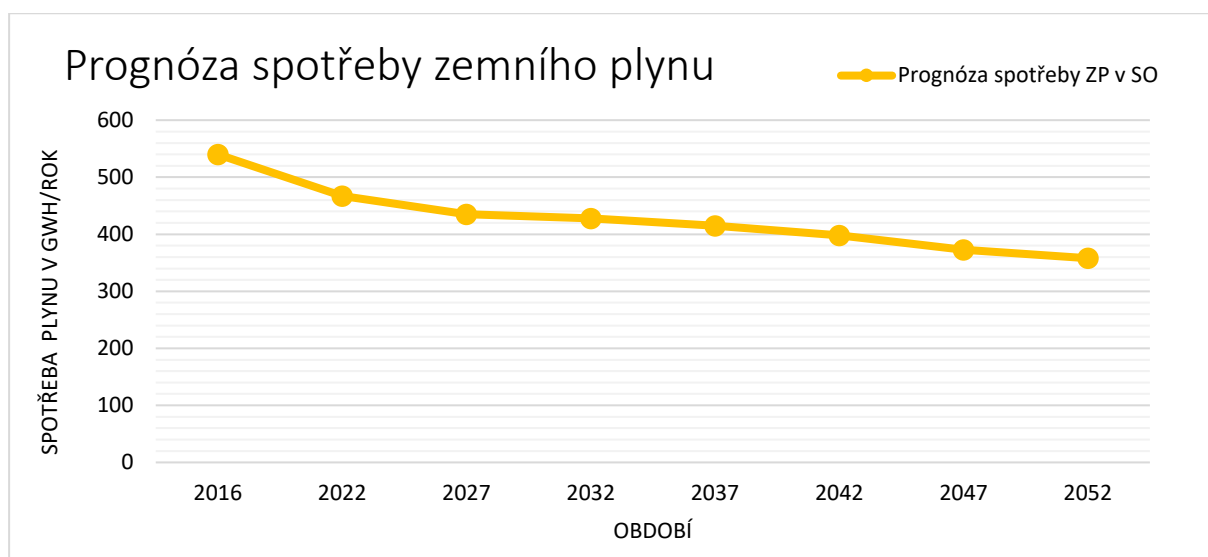
Tabulka 3: Prognóza vývoje ZP v kategorii SO

| Období | 2016 | 2022 | 2027 | 2032 | 2037 | 2042 | 2047 | 2052 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Prognóza spotřeby ZP v SO | 540 | 467 | 435 | 428 | 415 | 398 | 373 | 358 |

Zdroj:

Spotřeba se bude zvyšovat postupným nahrazováním kotlových jednotek ve vyšší míře kombinovanou výrobou tepla a elektřiny (KVET), plynovými motory, jež využijí s celkovou stále se zlepšující účinnosti palivo zemní plyn ale i další plynová paliva jak pro výrobu tepelné, tak elektrické energie. Dále se na mírném zvýšení bude podílet zásobování plynem rozvojových oblastí s nižší hustotou zástavby (rezidenční bydlení).

Obrázek 13: Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii SO



Zdroj:

VELCÍ ODBĚRATELÉ

Převládajícími odběrateli v této kategorii jsou zejména licencovaní výrobci a distributoři tepla (elektřiny), ale i průmyslové podniky.

Dominantním odběratelem zemního plynu, mezi nimi jsou Teplárny Brno, a.s., které zásadním způsobem budou ovlivňovat predikci spotřeby plynu, a to podle v budoucnu uplatněného scénáře rozvoje SZTE – krytí zdrojových kapacit pro zajištění dodávky tepla.

V kapitole „2. Tepelná energie“ jsou popsány možné scénáře vývoje soustavy zásobování teplem označené (a stručně zde jen pro orientaci připomenuté):

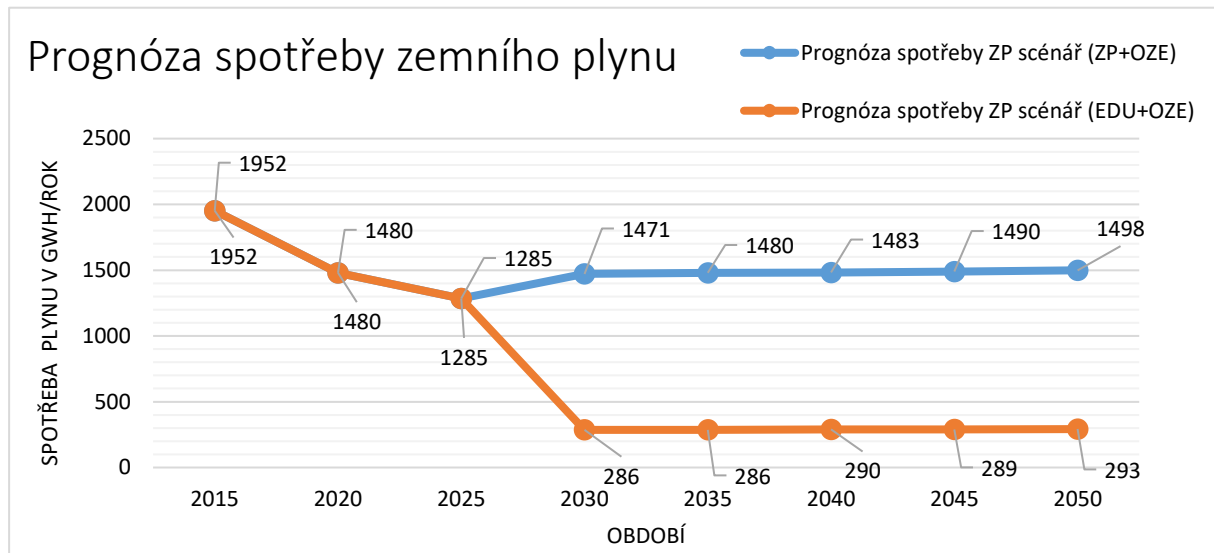
- V1 OZE+ZP (s uplatněním nové výroby OZE a zvýšením podílu vyrobeného tepla z biomasy)
- V2 OZE+EDU (s uplatněním pokrytí části výkonu v teple z EDU)

Tabulka 4: Prognóza vývoje spotřeby ZP v kategorii VO GWh/rok

| Období | 2016 | 2022 | 2027 | 2032 | 2037 | 2042 | 2047 | 2052 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Prognóza spotřeby ZP scénář (ZP+OZE) | 1952 | 1480 | 1285 | 1471 | 1480 | 1483 | 1490 | 1498 |
| Prognóza spotřeby ZP scénář (EDU+OZE) | 1952 | 1480 | 1285 | 286 | 286 | 290 | 289 | 293 |

Zdroj:

Obrázek 14: Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii VO



1.5 | Stav a rozvoj plynárenské soustavy

Zásobování plynem je v Brně zajišťováno s profesionálně odpovídající péčí. Rozvodná soustava je rekonstruována průběžně. Investice do rekonstrukcí, obnovy a rozvoje je prováděna plánovaně a podle potřeb RDS, ale také podle potřeb potenciálních nových koncových odběratelů.

Plyn je pro město Brno dodáván z tranzitního plynovodu a nadřazené VTL soustavy plynovodů s tlakem nad 40 barů na jižní Moravě a podzemních zásobníků plynu Dolní Dunajovice a Hrušky.

Do sítě města je plyn dodáván přes dvě měřicí a předregulační stanice, a to PRS Velké Němčice a PRS Podolí. Vysokotlaké plynovody (VTL DN 500/40 a 200/40) z PRS Velké Němčice jsou ukončeny u RS Komárov odkud zásobují vysokotlakou sítí města (obchvat města). V RS Turgeněvova a RS Komárov dochází také k redukci na nižší tlakovou hladinu (0,4 MPa) pro teplárnu Špitálka.

PRS Podolí je v současné době hlavní PRS pro město Brno. Je umístěna těsně za administrativně-správní hranicí města Brna. V PRS je redukován VTL s tlakem nad 40 barů do tří výstupů VTL plynovodů s tlakem do 40 barů (první k RS Turgeněvova, k výtopně ČM, druhý do východního obchvatu směr Boskovice, třetí směr Vyškov). V současné době lze pro potřebu města uvažovat s odběrem max. 580 000 m³/hod.

Koncepce zásobování plynem spočívá ve vybudovaném vysokotlakém obchvatu kolem města Brna. Z tohoto vysokotlakého obchvatu celého města jsou realizovány přípojky pro jednotlivé regulační stanice VTL/STL (celkem 46) a k velkoodběratelům napojeným přímo na vysokotlakou síť.

Tabulka 5: VTL plynovody uvnitř nebo dotčeno územím SMB, město Brno

| Délka VTL Plynovody | | |
|---------------------|---------------|--------|
| stav 31.12.2018 | stav 2.3.2023 | Rozdíl |
| [m] | | |
| 145 151 | 143 983 | 1168 |

| rok | Rekonstrukce délek VTL | | rozdíl – úbytek |
|------|------------------------|-------|-----------------|
| 2018 | 7946 | 7401 | 545 |
| 2019 | 2471 | 235 | 2236 |
| 2020 | 2508 | 2533 | -25 |
| 2021 | 1944 | 1893 | 51 |
| 2022 | 2004 | 3642 | -1638 |
| suma | 16873 | 15704 | 1169 |

Z vysokotlakových regulačních stanic vychází síť **středotlakových plynovodů** (STL) jednak pro přímé zásobování odběratelů a pro napájení regulačních stanic STL/NTL ve městě. Na území města Brna je vybudováno 77 regulačních stanic STL/NTL. Středotlaký plynovod tvoří okružní síť se vzájemným propojením. Středotlaký rozvod je většinou provozován na tlakové hladině 0,1 MPa, v souladu s ČSN 386413 může být provozován do max. tlaku 0,4 MPa, v čemž je ve středotlaké síti rezerva pro zabezpečení zvýšené dodávky.

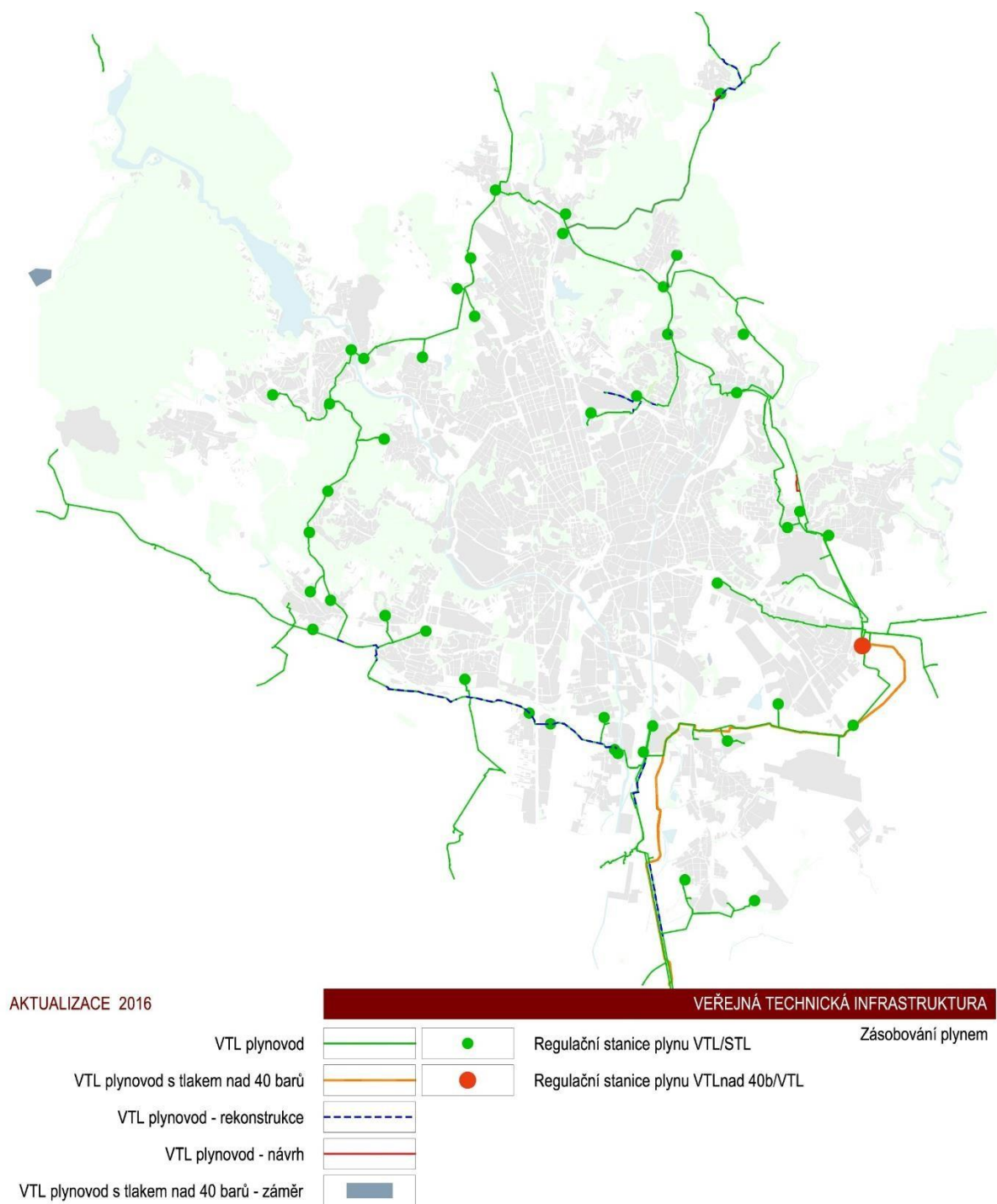
Ze STL/NTL regulačních stanic je proveden uliční rozvod **nízkotlakového plynovodu** pro zásobení obyvatel a dalších odběratelů. Nízkotlaká síť je zastaralá a je postupně rekonstruována včetně přípojek. Rekonstrukce se uskutečňují převážně v koordinaci s celkovou rekonstrukcí vybraných ulic na území města.

Dostupnost distribučního systému zemního plynu je velmi dobrá díky velké kapacitě distribuční soustavy a husté síti plynovodů.

Na základě modelových výpočtů vyplynula nutnost rekonstrukce části obchvatu Komárov – PRS Podolí, který byl značně přetížen. Stávající dimenzi DN 300 bylo rekonstruováno za DN 500. Dalším důvodem rekonstrukce je i dobíhající životnost potrubí. Tato rekonstrukce je koordinována a realizována v návaznosti na plánované rozšíření dálnice. Vysokotlakové plynovody jsou chráněny SKAO (stanice katodové ochrany) se svými ochrannými pásmy, které je nutné respektovat. Vymezení je předmětem grafické a datové části ÚAP.

Kromě hlavního distributora GasNet, s.r.o. užívají síť i jiní distributoři zemního plynu.

Obrázek 15: VTL plynovody, stav a návrh dle aktualizace ÚAP 2016

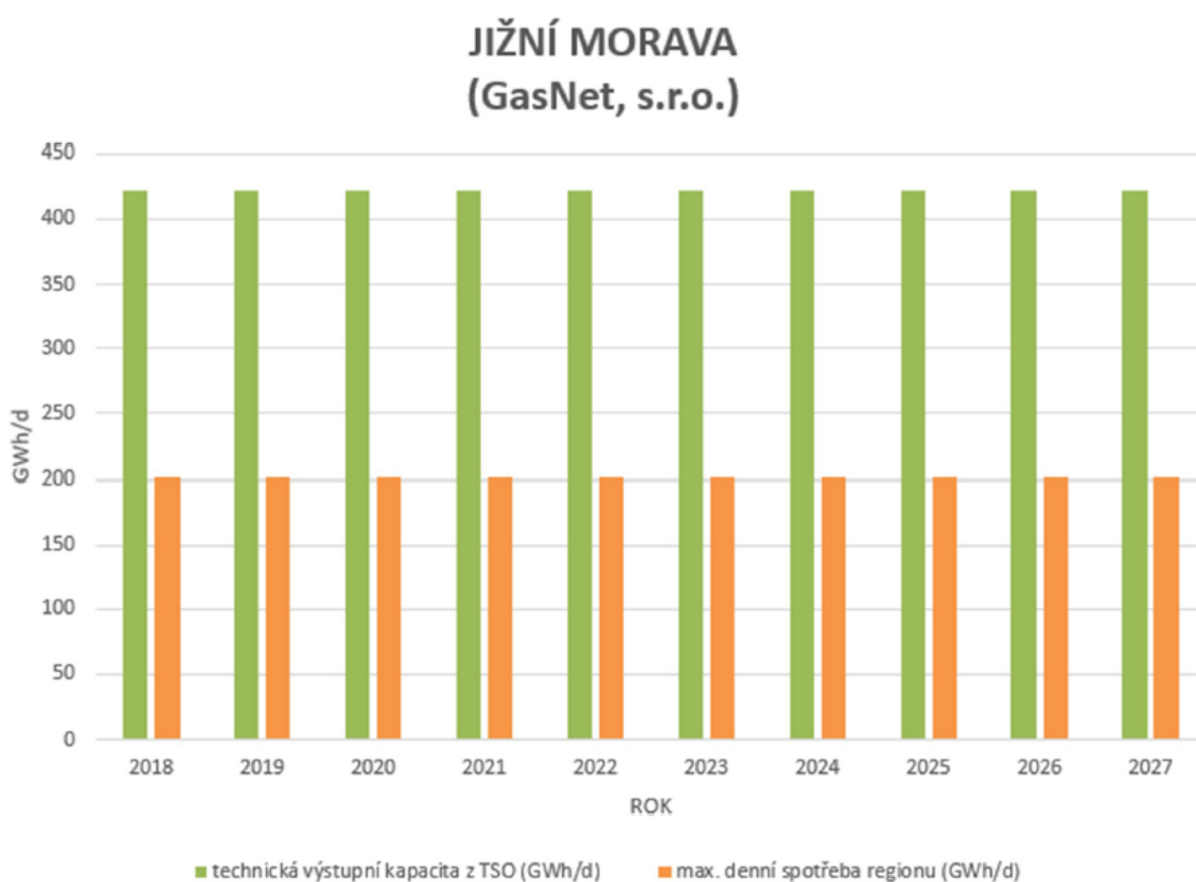


Zdroj: ÚAP 2016 **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

Tabulka 6: Provedené investice do rozvoje a obnovy plynárenské soustavy

| Rok | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| investice [tis Kč] | 161 584 | 233 491 | 129 323 | 178 007 | 148 773 | 304 205 | 281 173 |

Plynárenská soustava je v Brně a celém Jihomoravském kraji jak v komunálním, tak ostatních odvětvích nadprůměrně rozvinutá a připravená pružně reagovat na požadavky na zajištění připojení rozvojových oblastí v budoucnosti.

Obrázek 16: Přiměřenost výstupní kapacity a vývoj maximální denní spotřeby plynu v regionu Jižní Morava

Zdroj: GasNet, s.r.o. [6]

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.

Podle údajů z materiálu ***Očekávaná dlouhodobá rovnováha mezi nabídkou a poptávkou elektřiny a plynu – výhled do roku 2050 vypracovaného OTE, a.s.*** z února 2018 – jako legislativně pověřeného operátora a koordinátora trhu – bude cena zemního plynu na evropských trzích a integrovaném trhu v ČR do roku 2025 stagnovat, podobně jako ceny ostatních energetických komodit, zatímco za uvedeným horizontem se očekává návrat cen k růstovému trendu.

1.6 | Kritická infrastruktura v sektoru plynárenství

Z hlediska tzv. krizového řízení (zákon č. 240/2000 ve znění pozdějších předpisů) jsou pro vybrané sektory definovány prvky kritické infrastruktury. Z pohledu plynárenství mezi tyto prvky patří vybraná zařízení v distribuci, přepravě a v zásobnících. Specifikace konkrétních prvků na území statutárního města Brna je následující:

PŘEPRVNÍ SOUSTAVA

V této oblasti lze za kritickou infrastrukturu považovat vysokotlaký vnitrostátní plynovod se jmenovitým průměrem 500 mm. Jedná se o radiální potrubí z uzlové stanice přepravní soustavy Velké Němčice do předávací stanice Podolí. Prochází dílčími úseky přes katastrální území Chrlice, Holásky, Brněnské Ivanovice a Slatina. Samotná stanice Podolí, z níž vede VTL distribuční linka pro zásobování Brna, však leží těsně za hranicí Brna, spadá do obce Šlapanice, katastrální území Bedřichovice.

DISTRIBUČNÍ SOUSTAVA

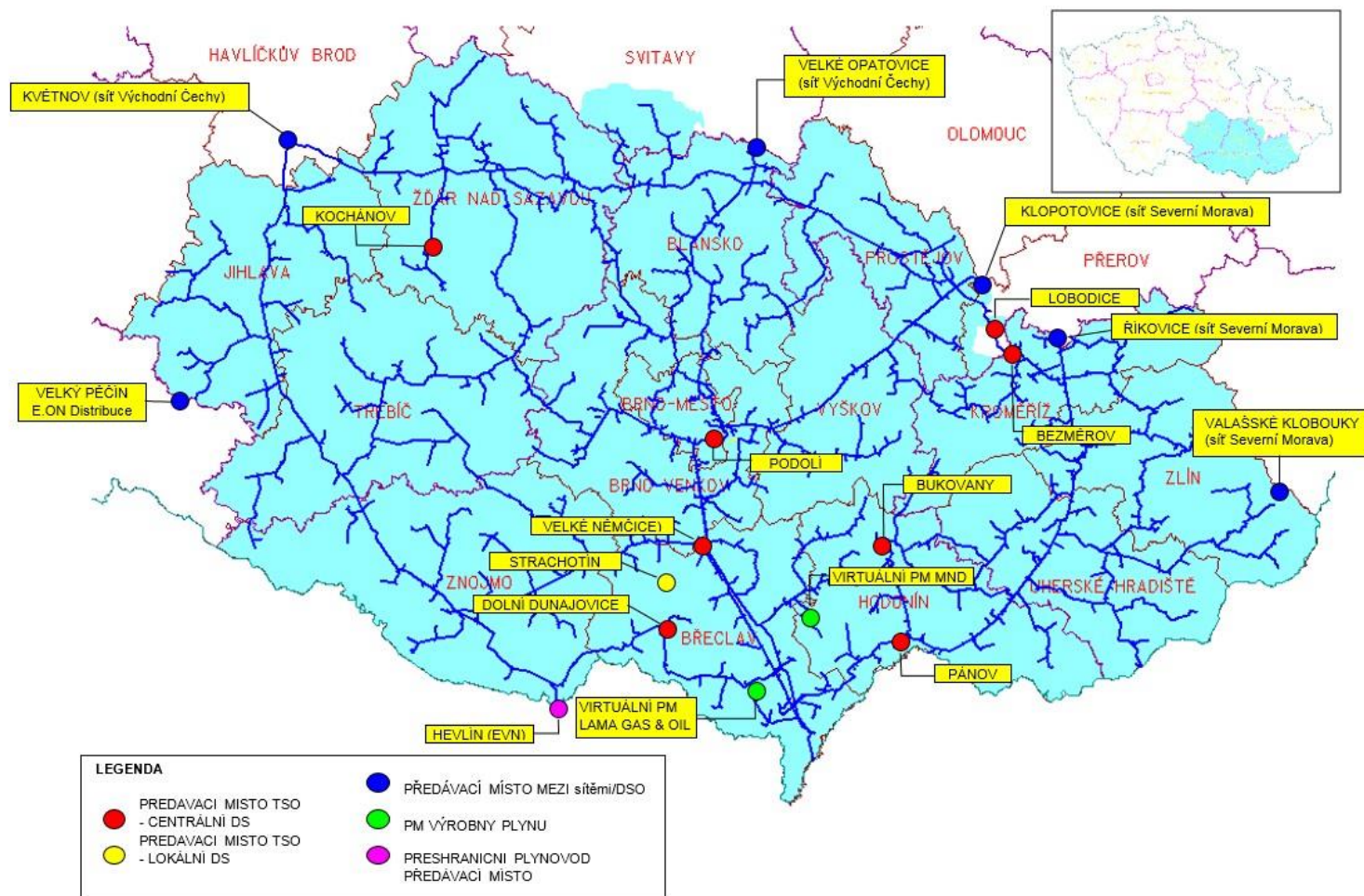
V této oblasti spadají pod kritickou infrastrukturu:

- Všechny trasy vysokotlakých a středotlakých plynovodů na území města Brna – u VTL sítě jde o propojený uzavřený okruh kolem Brna, který je součástí celé regionální distribuční sítě GasNet, s.r.o., síť Jižní Morava. Tato oblast je zásobována z přepravní soustavy z předávací stanice Velké Němčice, odkud do oblasti Brna pokračují VTL plynovody ve vlastnictví distributora GasNet, s.r.o., částečně pak z předávací stanice Podolí. Z VTL sítě je návazně napájena STL síť a návazně pak i síť nízkotlaká.
- Všechny předávací a regulační stanice – z VTL sítě je plyn předáván přes 46 stanic VTL/STL a návazně přes 77 stanic STL/NTL.
- Technický dispečink – centrální dispečink distributora GasNet, s.r.o. pro provozní oblast Morava, umístěný v areálu Tuřanka 115b

SKLADOVÁNÍ PLYNU

Na území Brna se nenachází žádná infrastruktura spadající do této kategorie.

Obrázek 17: Mapa VTL distribuční soustavy GasNet, s.r.o. sítě Jižní Morava s vyznačením vstupních bodů



Zdroj: GasNet, s.r.o. [6]

Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

| | | |
|------------|--|----|
| Tabulka 1: | Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru [GWh], město Brno..... | 7 |
| Tabulka 2: | Predikce vývoje celková spotřeba plynu (GWh) v Brně do r. 2050 | 16 |
| Tabulka 3: | Prognóza vývoje ZP v kategorii SO | 17 |
| Tabulka 4: | Prognóza vývoje spotřeby ZP v kategorii VO GWh/rok | 19 |
| Tabulka 5: | VTL plynovody uvnitř nebo dotčeno územím SMB, město Brno | 20 |
| Tabulka 6: | Provedené investice do rozvoje a obnovy plynárenské soustavy..... | 22 |

Seznam obrázků

| | | |
|--------------------|---|----|
| Obrázek 1: | Měsíční hodnoty spalného tepla zemního plynu [kWh/m3] | 4 |
| Obrázek 2: | ??? | 5 |
| Obrázek 3: | Počet denostupňů v otopném období v letech 2016 až 2022, Statutární město Brno..... | 6 |
| Obrázek 4: | Vývoj spotřeby zemního plynu u zákazníků [GWh], město Brno | 6 |
| Obrázek 5: | Vývoj spotřeby zemního plynu v členění dle kategorie odběratele [GWh], město Brno..... | 6 |
| Obrázek 6: | Vývoj počtu odběratelů, členěno dle kategorií zákazníků, město Brno, 2016-2022 | 7 |
| Obrázek 7: | Vývoj počtu odběratelů v jednotlivých odběratelských kategoriích, město Brno, 2016-2022..... | 9 |
| Obrázek 8: | Dodávka zemního plynu ze sítě GasNet, s.r.o. [GWh/r], součet za MČ, členěno dle kategorie odběratele, město Brno, rok 2021..... | 10 |
| Obrázek 9: | Páteční síť plynovodů, významné záměry, Statutární město Brno | 12 |
| Obrázek 10: | Plynovody VVTL, VTL, STL a NTL, Statutární město Brno | 13 |
| Obrázek 11: | Spotřeba paliv v ČR dle ČSÚ | 16 |
| Obrázek 12: | Roční predikce vývoje spotřeby zemního plynu, kategorie DOM (GWh/rok)..... | 17 |
| Obrázek 13: | Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii SO | 17 |
| Obrázek 14: | Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii VO | 19 |
| Obrázek 15: | VTL plynovody, stav a návrh dle aktualizace ÚAP 2016..... | 21 |
| Obrázek 16: | Přiměřenost výstupní kapacity a vývoj maximální denní spotřeby plynu v regionu Jižní Morava..... | 22 |
| Obrázek 17: | Mapa VTL distribuční soustavy GasNet, s.r.o. sítě Jižní Morava s vyznačením vstupních bodů | 24 |

Seznam zkratek

| | |
|------|---|
| ASEK | aktualizovaná státní energetická koncepce |
| BSD | bezpečnostní standard dodávek |
| CNG | stlačený zemní plyn |
| ČM | Červený Mlýn |
| ČR | Česká republika |
| ČSN | Česká státní norma |
| ČSÚ | Český statistický úřad |
| DN | diametr nominal – jmenovitý průměr |
| DOM | domácnosti |
| DS | distribuční soustava |
| EDU | elektrárna Dukovany |
| EE | elektrická energie |
| EK | Energetická koncepce |
| ERÚ | Energetický regulační úřad |
| EU | Evropská unie |
| HDP | hrubý domácí produkt |
| HPS | hlavní plynárenská soustava |
| KVET | kombinovaná výroba elektřiny a tepla |
| LNG | zkapalněný zemní plyn |
| MČ | městská část |
| MO | maloodběratelé |
| NTL | nízkotlaký plynovod |
| NV | nařízení vlády |
| OTE | OTE, a.s. - operátor trhu s elektřinou |
| OZE | obnovitelné zdroje energie |
| PN | pressure nominal – jmenovitý tlak |
| PRS | před-regulační stanice |
| PS | přenosová soustava |
| RDS | regionální distribuční síť |
| RS | regulační stanice |
| RURÚ | rozbor udržitelného rozvoje území |
| ŘSD | Ředitelství silnic a dálnic ČR |
| SEK | státní energetická koncepce |
| SKAO | stanice katodové ochrany |
| SO | střední odběratelé |

| | |
|------|---|
| STL | středotlaký plynovod |
| SZTE | soustava zásobování tepelnou energií |
| ÚAP | územně analytické podklady |
| ÚEK | územní energetická koncepce |
| VO | velkoodběratelé |
| VPPS | vnitrostátní přepravní plynárenská soustava |
| VTL | vysokotlaký plynovod |
| ZP | zemní plyn |

Zdroj dat

- [1] Interní datové podklady poskytnuté pro účely vypracování ÚEK Energetickým regulačním úřadem (ERÚ). 2023.
- [2] Vlastní zpracování dat dostupných ve veřejné databázi Českého statistického úřadu (ČSÚ; k dispozici zde: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/>)
- [3] Webové stránky krajské správy ČSÚ v Brně
- [4] Interní datové podklady poskytnuté pro účely AP ÚEK GasNet, s.r.o., 2023.
- [5] Dokumentace ÚAP 2020, část 08 Technická infrastruktura (<https://upmb.brno.cz/uzemne-planovaci-podklady/uzemne-analyticke-podklady/>)
- [6] Řád provozovatele distribuční soustavy GasNet, s.r.o. (https://www.gasnet.cz/-/media/GasNet/Files/Gasnet/obchodni-podminky-a-rady/rad-pds/rad-pds-aktualni/GN_Kodex_2023_od_06012023.pdf)