

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE STATUTÁRNÍHO MĚSTA BRNA



v souladu s požadavky zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s nařízením vlády ČR č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci.

5 Přílohy

5.4 Systém zásobování zemním plynem

Teplárny Brno, a.s.

Okružní 828/25 • 638 00 Brno • Tel.: 545 161 111 • Fax: 545 169 999
e-mail: mail@teplarny.cz • www.teplarny.cz

TENZA, a.s.

Svatopetrská 35/7 • 617 00 Brno • Tel.: 545 539 339 • Fax: 545 214 614
e-mail: tenza@tenza.cz • www.tenza.cz

Obsah

1 ZEMNÍ PLYN.....	3
1.1 Úvod.....	3
1.2 Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001.....	3
1.3 Ná vaznost připojení města Brna na plynárenskou soustavu ČR.....	9
1.4 Základní informace o nadřazené plynárenské soustavě ČR.....	10
1.5 Regionální distribuční soustava a regionální distribuční společnosti (RDS).....	13
1.6 Distribuční společnost zajišťující RDS v Brně	14
1.7 Rozvodná síť zemního plynu v Brně.....	15
1.8 Dodávky zemního plynu v Brně a srovnání s dodávkami v ČR zajišťované místní RDS.....	16
1.9 Predikce spotřeby v Brně	17
1.9.1 Vliv rozvoje sektoru bydlení a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru	17
1.9.2 Vliv rozvoje sektoru odběratelů SO a VO (veřejný i soukromý sektor), zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru	19
1.10 Stav a rozvoj plynárenské soustavy	21
1.11 Bezpečnost zásobování zemním plynem	24
1.11.1 Bezpečnostní standard dodávky	25
Zdroj dat.....	28
Seznam tabulek a obrázků.....	29
Seznam tabulek	29
Seznam obrázků	29
Seznam zkratk	30

1 | Zemní plyn

1.1 | Úvod

Součástí výstupů řešení systému plynového hospodářství je:

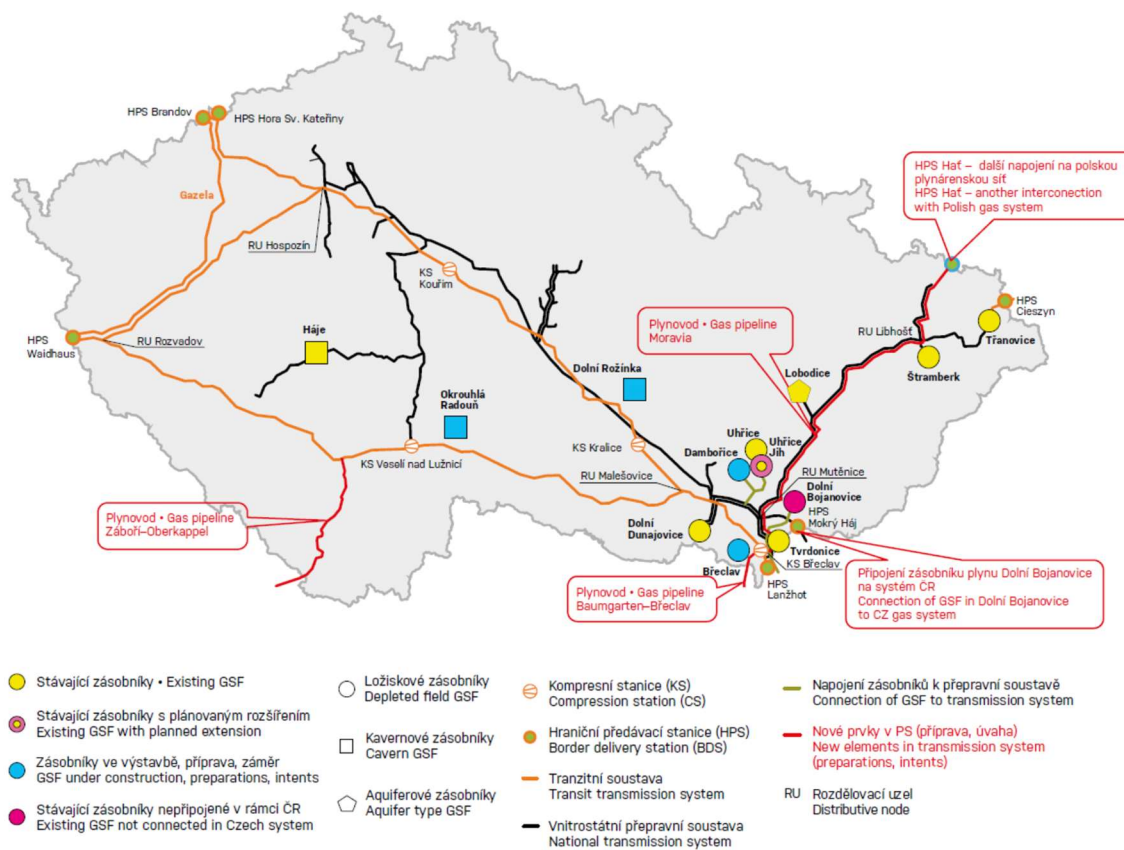
- Charakteristika hlavních změn v zásobování plynem od roku cca 2001 či 2005 do současnosti
- Popis vývoje zásobování plynem a změny ve srovnání s predikcí aktualizované UEK města Brna z roku 2005
- Návaznosti na plynárenskou soustavu ČR
- Popis systému zásobování plynem v Brně
- Předpokládaný vývoj spotřeby zemního plynu na daném území zahrnující:
 - Předpokládanou změnu ve spotřebě zemního plynu vlivem rozvoje sektoru bydlení a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru.
 - Předpokládanou změnu ve spotřebě zemního plynu vlivem rozvoje veřejného sektoru a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru.
 - Předpokládanou změnu ve spotřebě zemního plynu vlivem rozvoje podnikatelského sektoru a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru
- Údaje o rozvoji plynárenské soustavy na území města a předpoklad dalšího rozvoje
- Bezpečnost plynárenské soustavy

1.2 | Stručná charakteristika hlavních změn od roku 2001

Subsystém zásobování zemním plynem rovněž prošel liberalizací a právním oddělením regulovaných a neregulovaných činností. I ti nejmenší odběratelé (domácnosti) si mohli vybrat svého dodavatele **poprvé v roce 2007**.

Do roku 2007 byly distribuční oblasti striktně regionálně rozděleny, postupně na základě požadavků Evropské unie došlo k jejich sjednocení.

Obrázek 1: Plynárenská infrastruktura ČR – současný stav a rozvoj



Zdroj: ERÚ [1]

Aktuální ÚEK z roku 2005 predikovala na základě tehdejších trendů spotřeby zemního plynu:

- u průmyslových odběrů stagnaci až mírný pokles, způsobený snížením energetické náročnosti technologických odběrů spolu s tlakem na snižování nákladů ze strany majitelů
- v kategoriích maloodběr a domácnosti pak k nárůstu prodeje zemního plynu, způsobeného předpokládaným vyšším využitím distribuční sítě připojením nových zákazníků v již plynifikovaných lokalitách

Tento trend se však nenaplnil, neboť ve všech odběratelských kategoriích došlo v porovnání s rokem 2001 ke znatelnému poklesu. Celkově se dodávky od roku 2001 k roku 2016 snížily o cca 26,7 %. Důvodem jsou především restrukturalizace průmyslu a úsporná opatření na straně spotřebitelů v kategorii domácností (zateplování objektů, rekonstrukce vytápěcích soustav, spolu-spalování dřeva apod.)

Rozsah plošné plynifikace nevytvářel již v roce zpracování ÚEK předpoklady pro další významnou expanzi. Podle údajů GasNet, s.r.o. byla v roce 2016 realizována dodávka zemního plynu do všech městských částí.

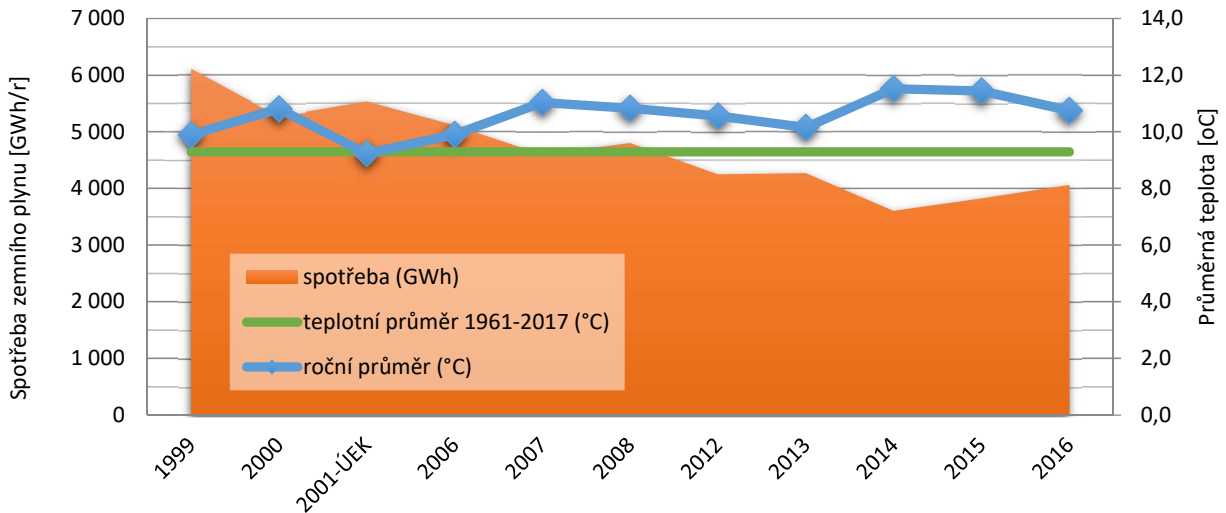
Jelikož město nemá žádná těžená ložiska zemního plynu, veškerý plyn spotřebovaný na území města byl a je dodáván ze zdrojů mimo něj. Zatímco v roce 2001 jeho dodávku zajišťovala jen jedna společnost (JMP, a.s.) mající smlouvu s tehdy výhradním importérem plynu do ČR (RWE Transgas), dnes tyto služby nabízí hned několik desítek obchodníků se zemním plynem.

Ve vybraných částech města pak v souladu se zákonem vznikly tzv. lokální distribuční soustavy, které jsou připojeny k distribuční plynárenské síti na tlakové úrovni VTL, a tak umožňují odběr plynu pro zákazníky v jejich území za výhodnějších podmínek.

Analýza vývoje spotřeby plynu

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, úsporná opatření či na druhé straně rozvoj a zahušťování plynifikace.

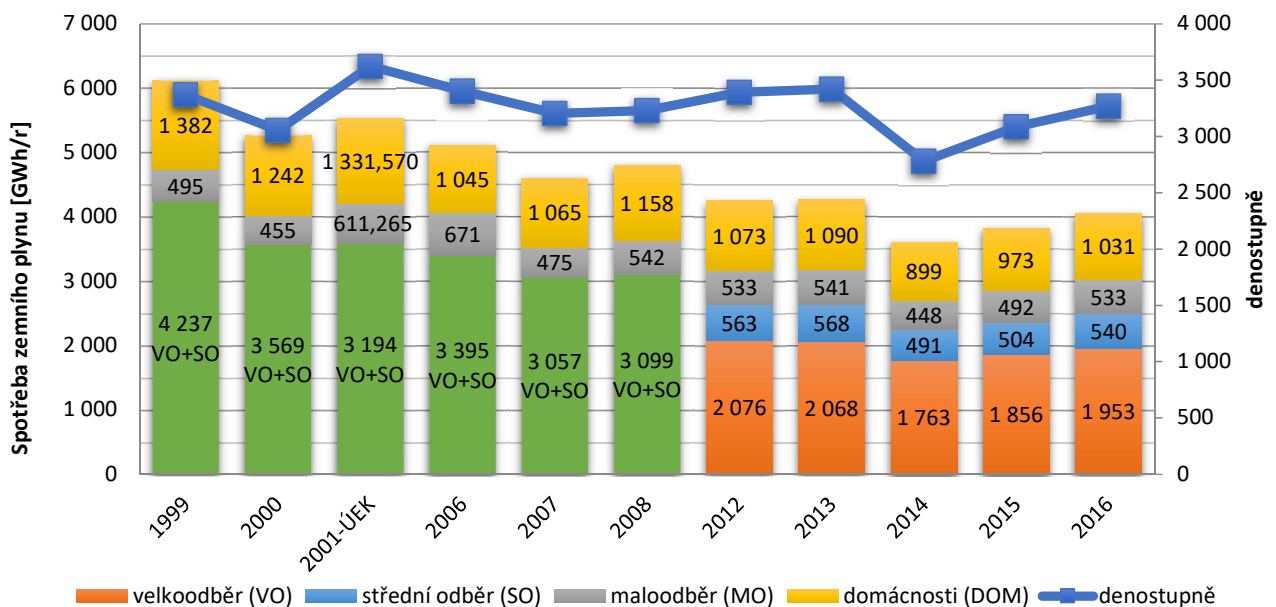
Obrázek 2: Vývoj spotřeby zemního plynu u zákazníků [GWh], město Brno



Zdroj: GasNet, s.r.o.[4], Vyhodnocení naplňování EK statutárního města Brna [5]

Na celkové spotřebě zemního plynu se v roce 2016 téměř ze dvou třetin podíleli velkooběratelé (VO) a střední odběratelé (SO), cca 13,1 % malooběratelé (MO) a zbytek domácnosti (DOM).

Obrázek 3: Vývoj spotřeby zemního plynu v členění dle kategorie odběratele [GWh], město Brno



Zdroj: GasNet, s.r.o.[4], Vyhodnocení naplňování EK statutárního města Brna [5]

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

Spotřeba zemního plynu [MWh]						
Kategorie odběru	Rok 2001	Rok 2012	Rok 2013	Rok 2014	Rok 2015	Rok 2016
Velkoodběr	3 591 979	2 076 039	2 067 887	1 762 733	1 855 637	1 952 778
Střední odběr		563 227	567 554	491 466	503 596	540 351
Maloodběr	611 265	533 235	540 812	448 355	492 165	532 539
Domácnosti	1 331 570	1 073 418	1 090 257	898 958	972 727	1 031 014
Celkem	5 534 813	4 245 918	4 266 510	3 601 513	3 824 125	4 056 683

Zdroj: GasNet, s.r.o.[4], Vyhodnocení naplňování EK statutárního města Brna [5]

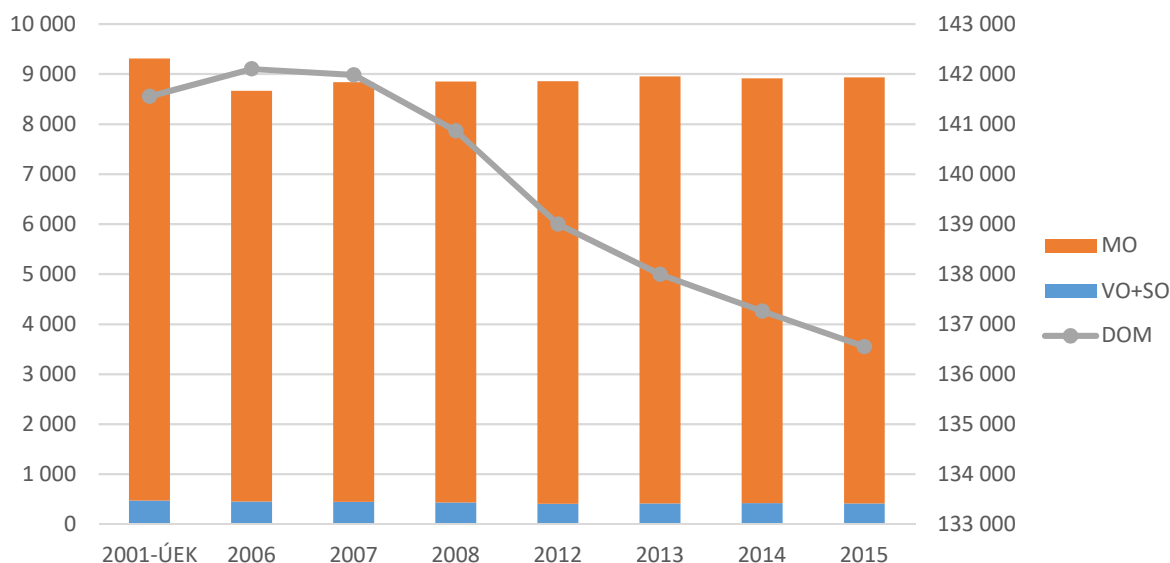
Oproti roku 2001 došlo ve spotřebě zemního plynu ke značnému poklesu. Nejvyšší pokles nastal v kategorii velkoodběr a střední odběr (-30,6 %). O téměř 23 % poklesla spotřeba zemního plynu i u domácností. Nejmenší pokles spotřeby pak zaznamenal podnikatelský maloodběr, kde od roku 2001 poklesl odběr zemního plynu o cca 13 %. K celkovému snížení spotřeby přispívají i značné úspory ve spotřebě energie u odběratelů, snížení objemů výroby, změna chování odběratelů adekvátní vývoji prostředí, sociálních podmínek apod., přičemž na úsporách se podílí jak podnikatelský, tak i bytový sektor.

Tabulka 2: Vývoj počtu odběratelů zemního plynu podle kategorie odběru, město Brno

Kategorie odběru	2001	2007	2008	2012	2013	2014	2015	2016
Velkoodběr + střední odběr	473	442	435	407	411	418	415	408
Maloodběr	8 835	8 392	8 416	8 446	8 538	8 497	8 517	8 562
Domácnosti	141 555	141 980	140 860	139 000	137 997	137 262	136 551	135 691
Celkem	150 863	150 814	149 711	147 853	146 946	146 177	145 483	144 661

Zdroj: GasNet, s.r.o.[4], Vyhodnocení naplňování EK statutárního města Brna [5]

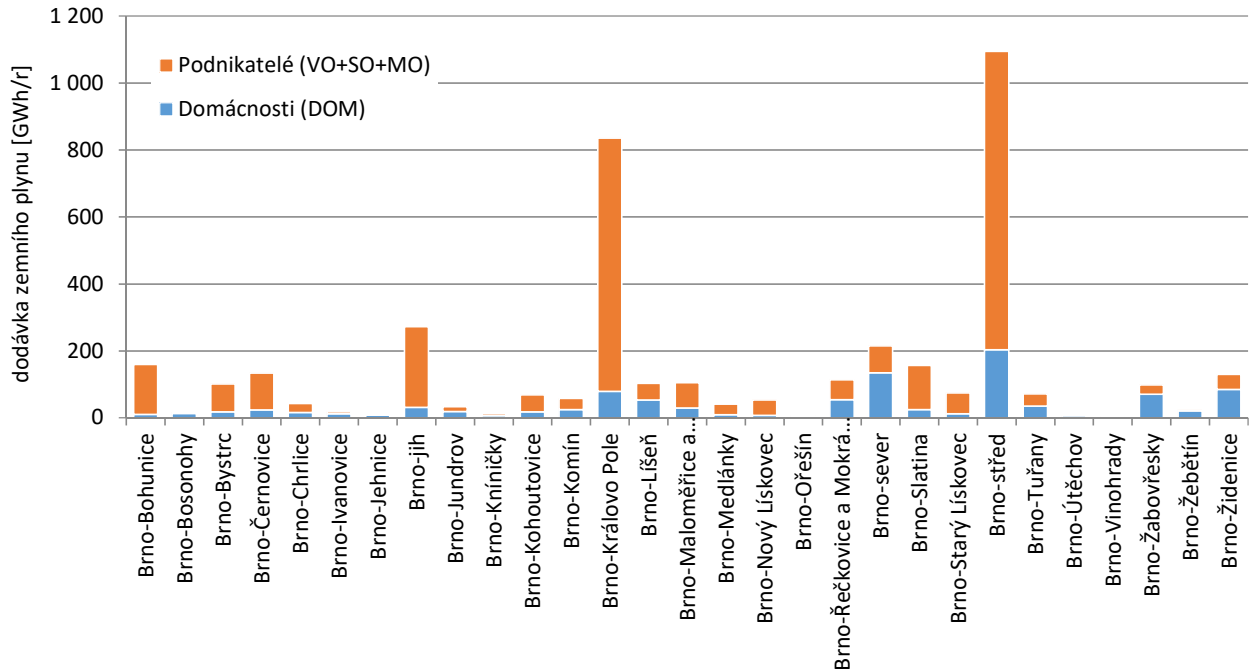
Obrazek 4: Vývoj počtu odběratelů, členěno dle kategorií zákazníků, město Brno, 2001-2016



Zdroj: GasNet, s.r.o.[4], Vyhodnocení naplňování EK statutárního města Brna [5]

V porovnání s rokem 2001 poklesl v současnosti počet velkých a středních odběratelů o cca 17 %. Počet maloodběratelů klesl jen mírně o 3,1 % a odběratelů v kategorii domácností klesl o cca 4,1 % (to však po roce 2007 může být dáno jen odlišnou evidencí odběrných míst nikoliv skutečným úbytkem odběratelů).

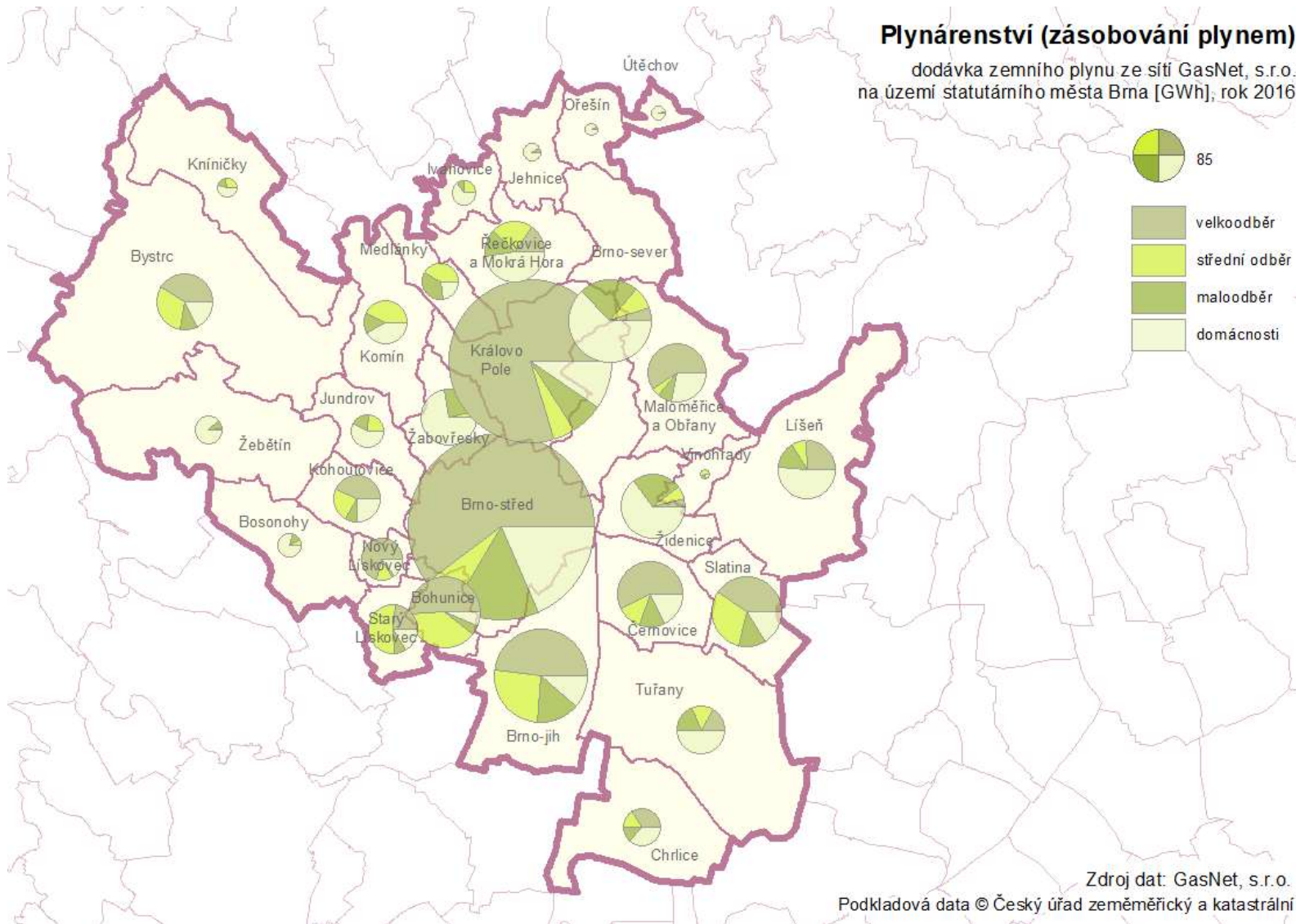
Obrázek 5: Distribuce zemního plynu, členěno dle kategorií zákazníků a MČ [GWh/r], město Brno, 2016



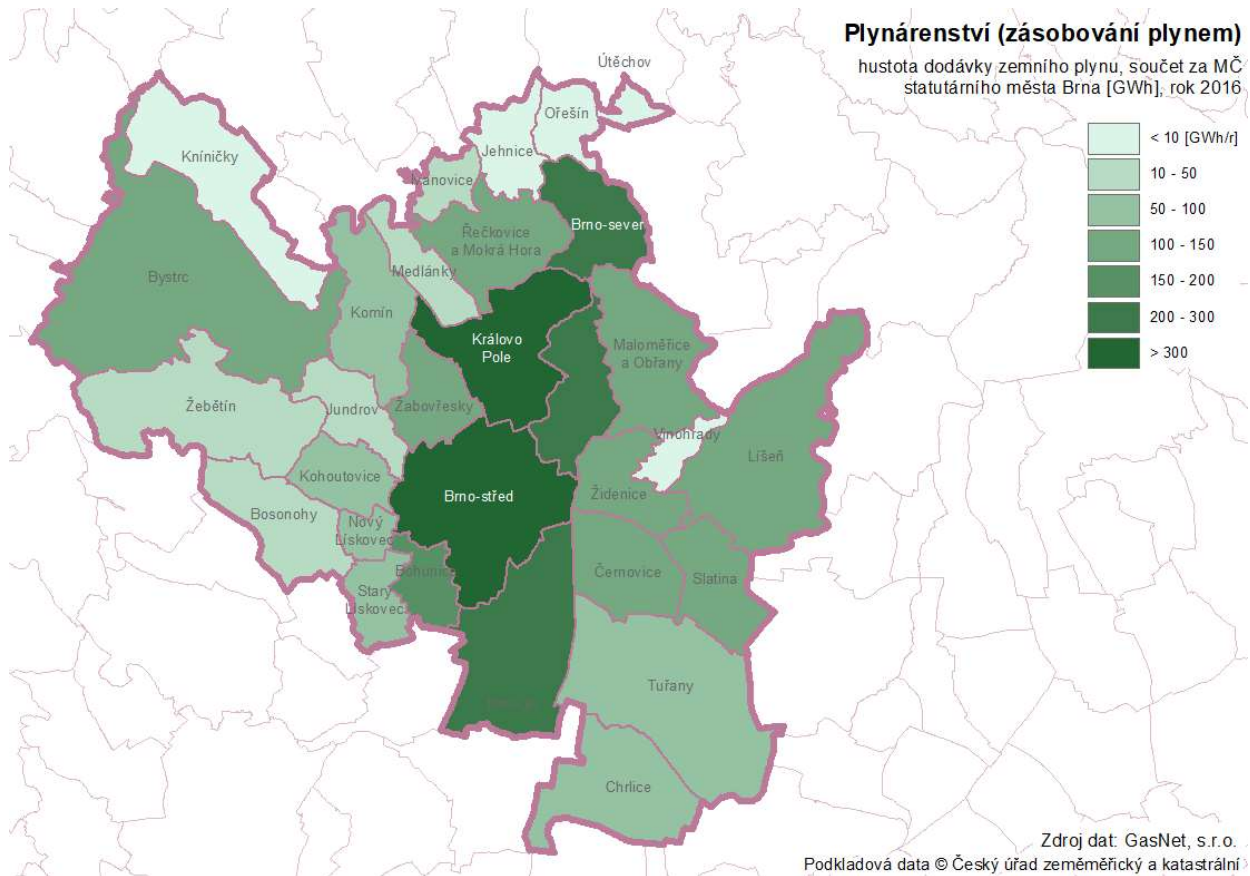
Zdroj: GasNet, s.r.o. [4]

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 6: Dodávka zemního plynu ze sítě GasNet, s.r.o. [GWh/r], součet za MČ, členěno dle kategorie odběratele, město Brno, rok 2016



Obrázek 7: Hustota dodávky zemního plynu [GWh/r], součet za MČ, město Brno, rok 2016



Zdroj: GasNet, s.r.o. [4]

Vývoj počtu odběratelů a spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru v posledních 5 letech a Spotřebu zemního plynu podle městských částí a kategorie odběru v roce 2016, uvádí tabulky 23 a 24 dle NV č. 232/2015 v příloze 5.12.1 Tabulky_NV_232_2015.xlsx.

1.3 | Návaznost připojení města Brna na plynárenskou soustavu ČR

Plyn je pro město Brno dodáván z tranzitního plynovodní soustavy a nadřazené VTL vnitrostátní 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 před-regulační stanice, a to PRS Velké Němčice a PRS Podolí.

PS-VTL-DS Podolí je v současné době hlavní předávací místo pro město Brno mezi vnitrostátním zásobováním a RDS. Je umístěna těsně za administrativně správní hranicí města Brna. V PS-VTL-DS/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 a k přepouštěcí stanici Soběšice pro Brno, druhý do východního obchvatu směr Boskovice, třetí směr Vyškov).

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 Komárov dochází také k redukci na nižší tlakovou hladinu (0,4 MPa) pro teplárnu Špitálky.

1.4 | Základní informace o nadřazené plynárenské soustavě ČR

Tok zemního plynu ze zahraničí do plynárenské soustavy ČR dosáhl v roce 2016 hodnoty 33 975 mil. m³ (362 845 GWh).

Více než 95 % zemního plynu k nám bylo dovezeno přes tyto vyjmenované hraniční předávací stanice s Německem:

- **Jihozápadní tranzitní větev:** HPS Rozvadov, HPS Přimda
- **Severozápadní tranzitní větev:** HPS Brandov (Opal Gastransport) a Hora Svaté Kateřiny (ONTRAS VNG Gastransport)

cca necelých 5 % přes Slovensko:

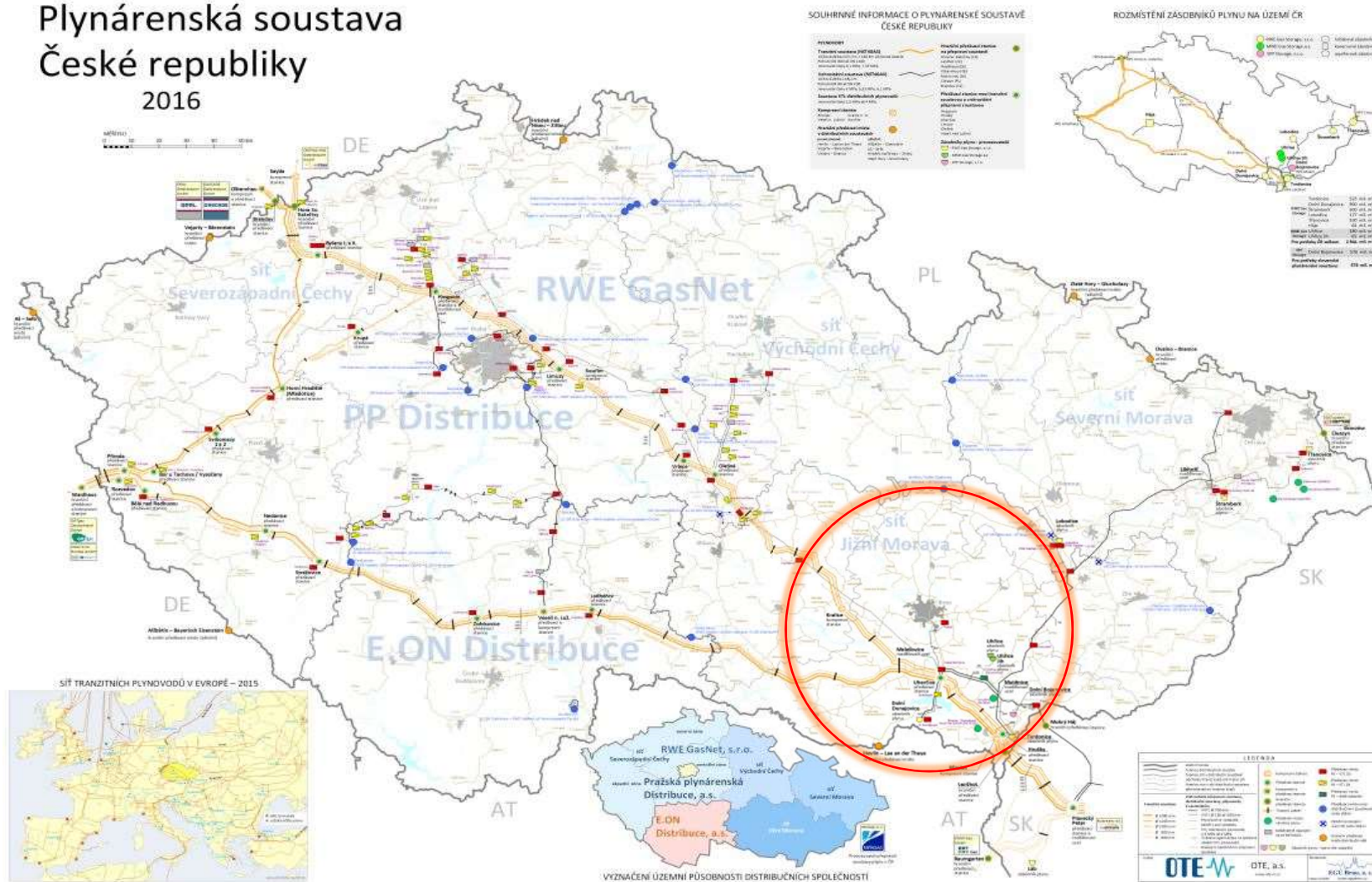
- **Jihovýchodní tranzitní větev:** HPS Lanžhot (Eustream, a.s.)

Páteřní plynárenskou soustavu ČR, provozovanou společností NET4GAS, tvoří:

- **Tranzitní soustava** s celkovou délkou 2471 km a 166 km plynovod Gazela spojující jiho-západní a severo-západní větev, se jmenovitými tlaky 6,1MPa a 7,35 MPa. světlost potrubí je DN 800 až DN 1400.
- **Vnitrostátní přepravní soustava** s celkovou délkou 1181 km, se jmenovitými tlaky 6,1MPa až 4 MPa. Světlost potrubí DN 80 až DN 700.
- **Připojené zásobníky plynu**

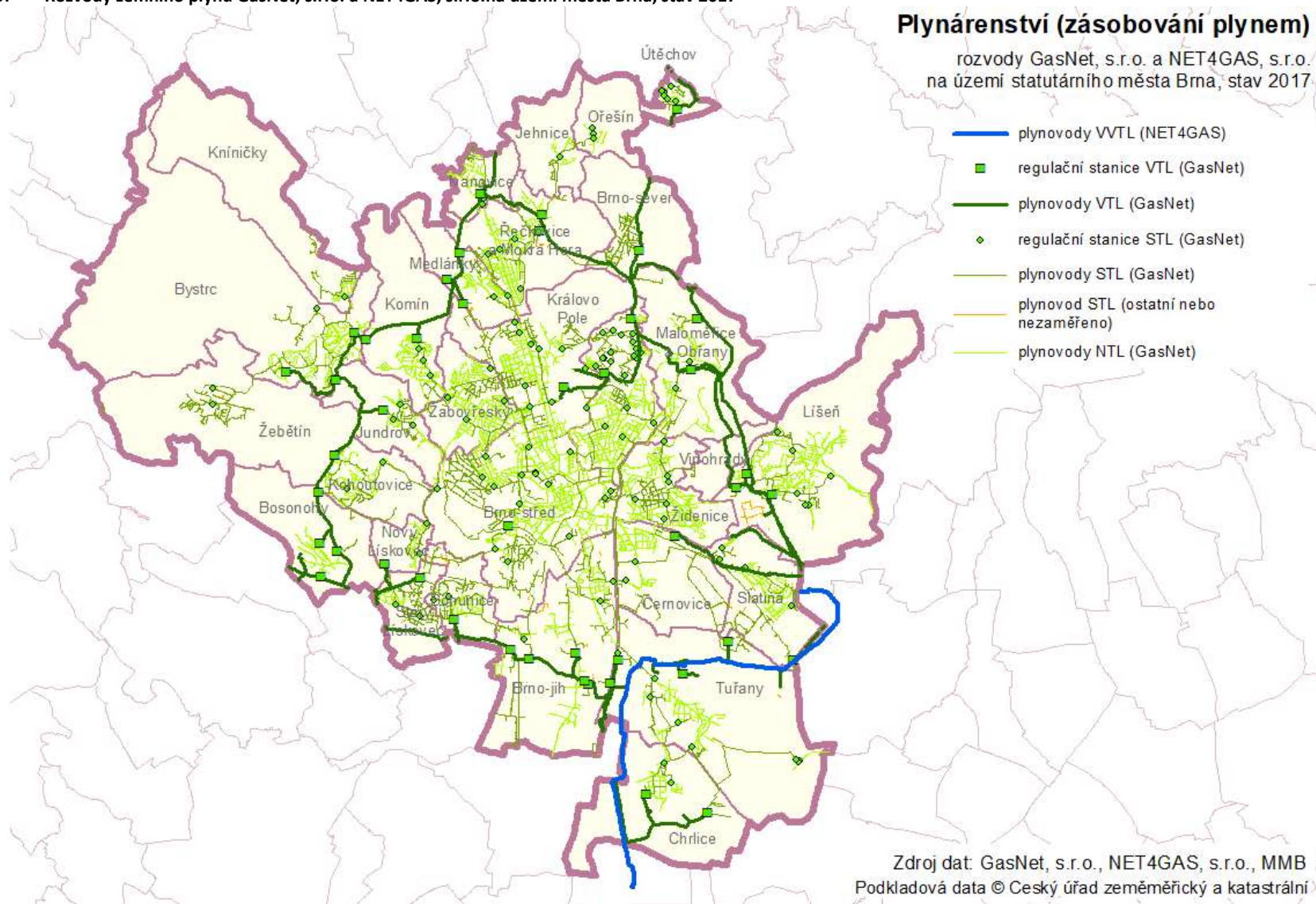
Obrázek 8: Schéma přepravní soustavy zemního plynu v ČR

Plynárenská soustava České republiky 2016



Zdroj: ERÚ [1]

Obrázek 9: Rozvody zemního plynu GasNet, s.r.o. a NET4GAS, s.r.o. na území města Brna, stav 2017



1.5 | Regionální distribuční soustava a regionální distribuční společnosti (RDS)

Na shora uvedenou tranzitní síť jsou připojeny soustavy VTL distribučních plynovodů se jmenovitými tlaky 2,5 až 4 MPa, provozované distribučními společnostmi.

Distribuční společnosti vznikly k 1. lednu 2007 na základě požadavků Evropské unie a související novely energetického zákona, jejichž cílem bylo právní oddělení části společností s licenci na distribuci plynu od akciových společností držících licenci na obchod s plynem.

V ČR v současnosti je územní plynárenská distribuční soustava podle spotřeby zemního plynu obhospodařovaná vyjmenovanými RDS:

- 80,5 % GasNet, s.r.o. 12,9 %,
- Pražská plynárenská Distribuce 11 %,
- 3,9 % E.ON Distribuce, a.s.,
- 4,5 % připadá na ostatní společnosti.

Obrázek 10: Rozdělení působnosti RDS v ČR



Zdroj: ČSÚ [3]

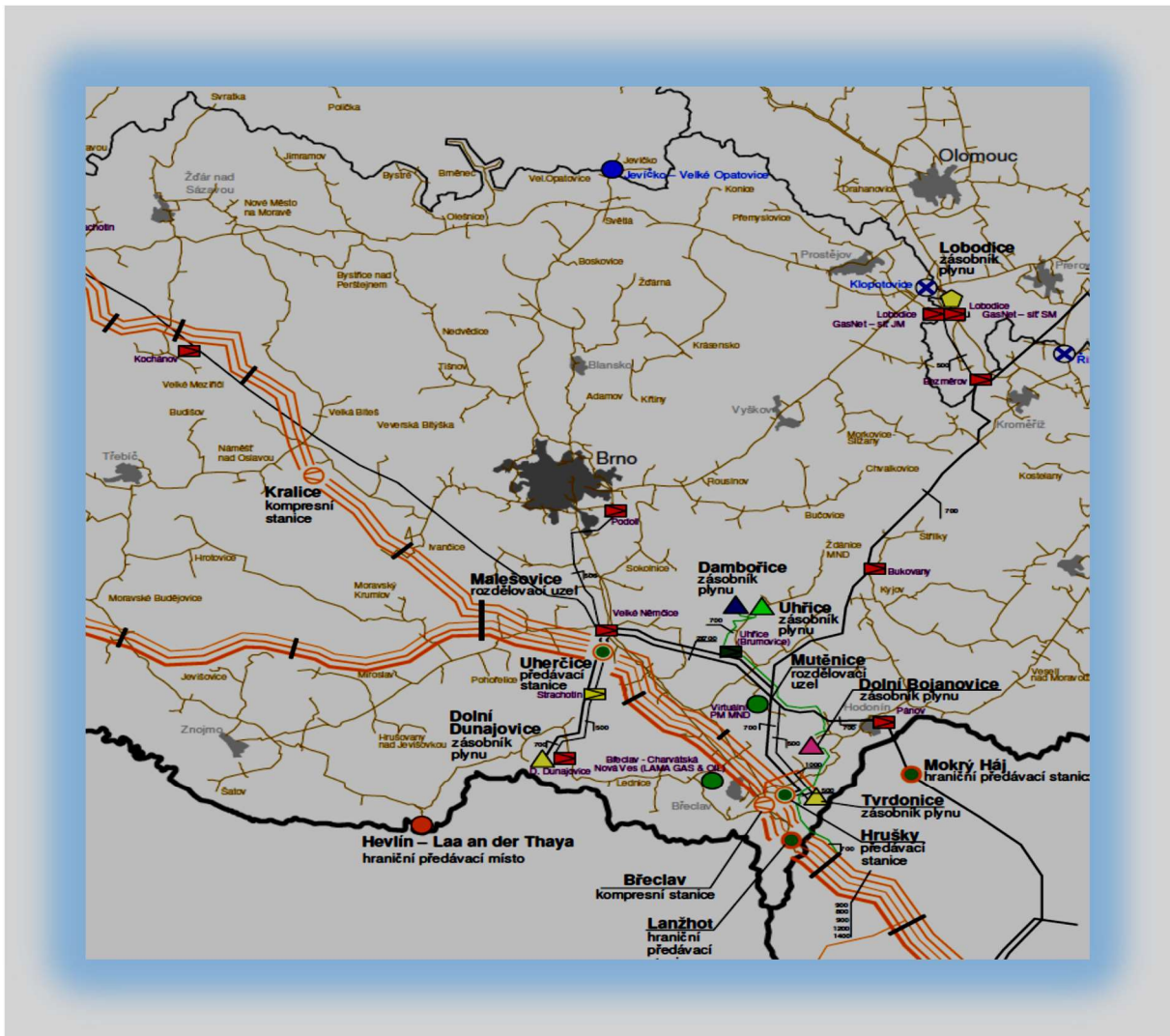
1.6 | Distribuční společnost zajišťující RDS v Brně

Město Brno je připojeno v současnosti na distribuční síť společnosti GasNet, s.r.o. Pod názvem GasNet, s.r.o., společnost působí od 1. října 2016.

GasNet, s.r.o je nástupnickou společností RWE GasNet, s.r.o, která zastřešila sloučením od 1 listopadu 2013 původní regionální rozvodné společnosti: STP Net, s.r.o., SČP Net, s.r.o. a ZČP Net, s.r.o.

GasNet, s.r.o je tak dnes největší a distribuční společností v ČR a patří do skupiny Innogy (původní RWE).

Obrázek 11: Připojení RDS (regionální distribuční sítě) zásobující město Brno na VPPS (vnitrostátní přepravní plynárenskou soustavu – Net4Gas



Zdroj: ČSÚ [2]

1.7 | Rozvodná síť zemního plynu v Brně

Je popsána a zmapovaná v rámci aktualizace územně analytických podkladů (ÚAP-RURÚ Brno) provedené v roce 2016 v části 08 – Veřejná technická infrastruktura následovně:

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. Západní a východní část obchvatu vysokotlaku je v dobrém stavu. Jižní část vysokotlakého obchvatu se postupně rekonstruuje v kapacitnějších profilech na základě modelových výpočtů (zvětšení profilu DN 300 na DN 500). Pro průběh této části obchvatu probíhá koordinace trasy se záměry ŘSD (rozšíření a zkapacitnění dálnice).

Tabulka 3: Vysokotlaké plynovody

Plynovody VTL	Stav	K rekonstrukci	Návrh
2008	M	M	M
Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 220	0	0
Plynovod VTL	94 220	8 500	0
2010			
Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 195	0	0
Plynovod VTL	95 655	8 500	1 885
2012			
Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 195	0	0
Plynovod VTL	95 804	13 765	180
2014			
Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 194	0	121
Plynovod VTL	95 881	13 205	989
2016			
Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 194	0	121
Plynovod VTL	96 046	14 393	642

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 okružová 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.

Základní délka STL sítě je dle podkladů ÚAP v roce 2016 – 362 040 m.

Ze STL/NTL regulačních stanic je proveden uliční rozvod nízkotlakého 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.

Základní délka NTL sítě je dle podkladů ÚAP v roce 2016 – 532 049 m.

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

1.8 | Dodávky zemního plynu v Brně a srovnání s dodávkami v ČR zajišťované místní RDS

V roce 2016 probíhaly dodávky plynu v Brně stejně jako v celé ČR plynule podle požadavků zákazníků, a to podle základního odběrového stupně, který znamená nekrácený odběr podle smluvně sjednaného denního odběru plynu (vyhláška č. 344/2012 Sb., o stavu nouze v plynárenství a o způsobu zajištění bezpečnostního standardu dodávky plynu, v platném znění).

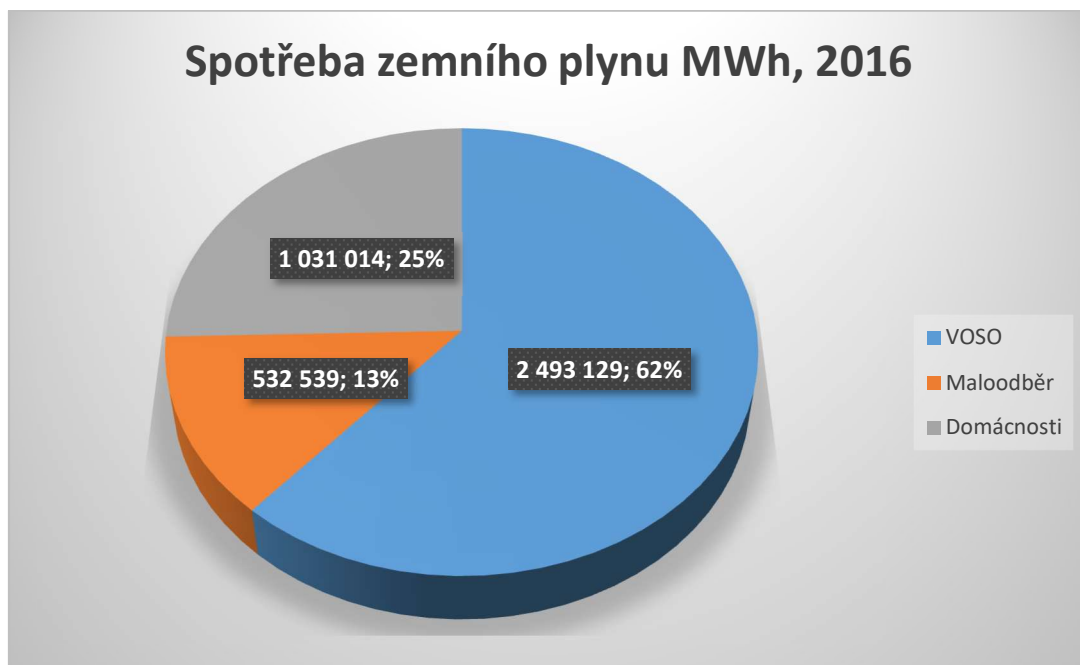
Trendy spotřeby zemního plynu v Brně kopírovaly vývoj spotřeby v ČR: spotřeba zemního plynu v ČR za posledních deset let – přes drobné výkyvy v některých letech – mírně klesla. Mezi roky 2007 až 2016 klesla spotřeba o cca 3 až 5 %.

Celková roční spotřeba zemního plynu v Brně dosáhla v roce 2016 hodnoty téměř **382 mil. m³** tj. **2 493 GWh** (průměrná hodnota spalného tepla 10,62 kWh/m³, tj. 38,232 MJ/m³). Proti roku 2015 došlo ke zvýšení skutečné spotřeby o **6,01 %**, nicméně proti roku 2013 se jedná o pokles o cca **5 %**.

Z pohledu spotřeby plynu podle kategorií zákazníků v roce 2016 dosáhla největšího podílu na celkové spotřebě plynu jako vždy kategorie velkoodběru + středního odběru 62 % (v ČR průměrně 56,2 %), následovaná kategorií domácnosti 25 % (v ČR 28,7%) a dále kategorií maloodběru 13 % (v ČR 13%). V předchozích letech toto rozložení bylo vesměs velmi stabilní, pouze v roce 2014 bylo procento maloodběru o 1 procentní bod nižší ve prospěch velkoodběru.

Zdroj: GasNet [4] a ERU [1]

Obrázek 12: Rozdělení spotřeby zemního plynu v městě Brně podle údajů RDS:



Zdroj: GasNet [4]

1.9 | Predikce spotřeby v Brně

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

- a. vliv rozvoje sektoru bydlení a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru
- b. vliv rozvoje veřejného sektoru a zvyšování účinnosti užití energie v tomto sektoru
- c. 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):

Spotřeba zemního plynu v jednotlivých kategoriích odběrů bude zásadně ovlivněna strategií spotřeby energií v EU a v ČR, kde určující bude realizace scénářů popsaných ve státní energetické koncepci v následujících výhledových obdobích.

Spotřeba zemního plynu je, z globálního pohledu, velmi dobře zajištěna. Životnost světových zásob zemního plynu přesahuje 200 let při uvažování úrovně spotřeby v roce 2014.

Ve Státní energetické koncepci ČR se počítá s neklesajícím vývojem podílu zemního plynu ve spotřebě primárních energetických zdrojů. Spotřeba plynu v minulých letech stagnovala vlivem propadu výroby a aplikací úsporných opatření. Se zlepšením ekonomické situace během roku 2014 se začala měnit i spotřeba plynu; růst HDP v roce 2015 vyvolal růst spotřeby plynu o 1 %.

Krátko-dobá predikce spotřeby ZP

Mezi roky 2017 až 2020 se předpokládá jen velmi pozvolný nárůst spotřeby.

Střednědobá predikce spotřeby ZP

Spotřeba plynu předpokládá mírný růstový trend spotřeby plynu v ČR zhruba do roku 2040, mezi roky 2025 a 2030 se zvýší tlak na další využití zemního plynu vlivem zvyšujícího se nedostatku energetického hnědého i černého uhlí. Poptávku po zemním plynu může významně navýšit užití CNG a LNG v dopravě. K růstu jeho spotřeby dojde pravděpodobně po roce 2030.

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 [8]

1.9.1 | 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:

Snižování 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:

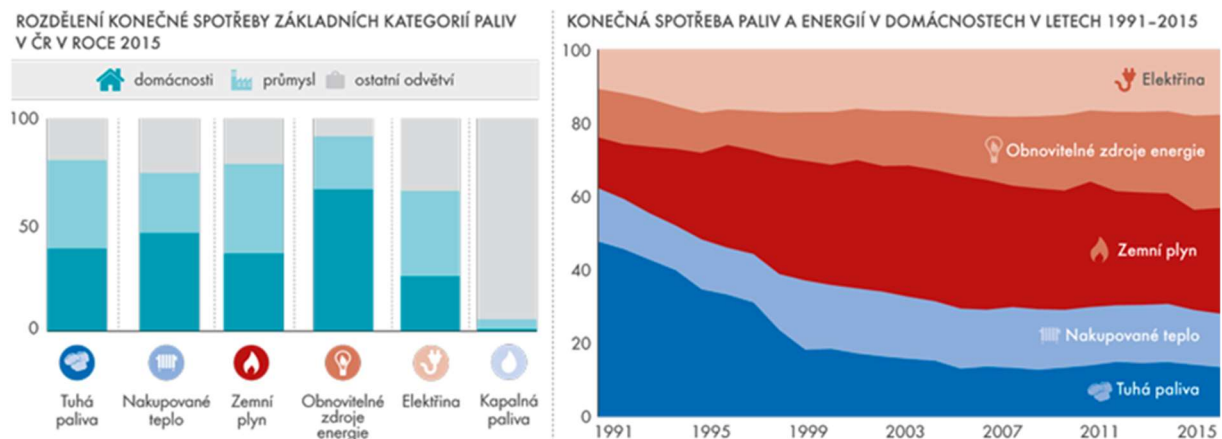
- vysoko-účinnosti kotle ze speciálních slitin, vybavené nízko-emisními spalovacími systémy s tzv. studeným plamenem, které nahradí jak stávající plynové kotle, tak postupně z velké části kotle na pevná paliva

- 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 ee:**

- 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 13: Spotřeba paliv v ČR dle 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 pro Brno.

Tabulka 4: Predikce vývoje celková spotřeba plynu (GWh) v Brně do r. 2050

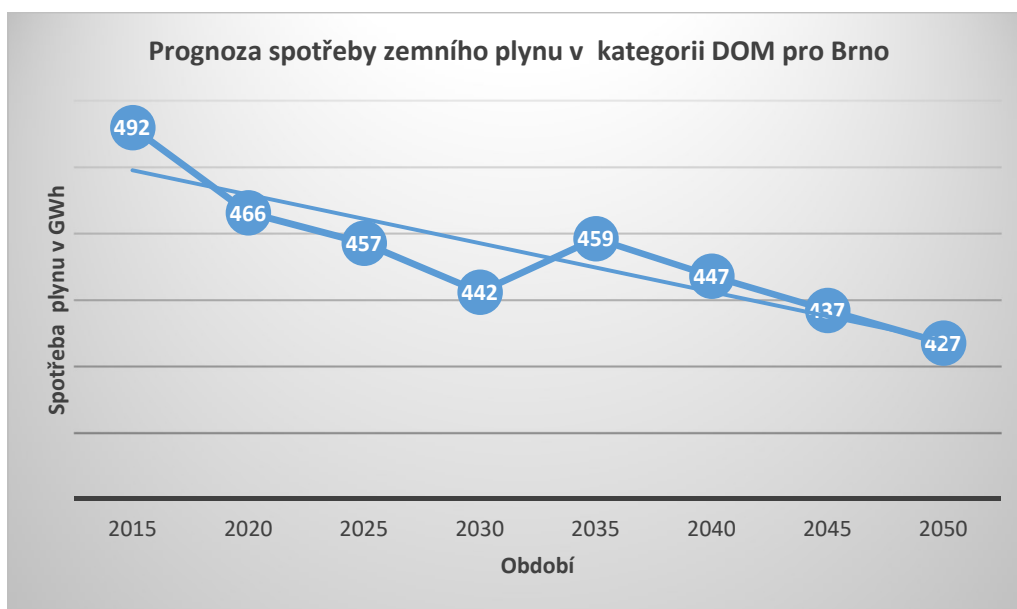
Období	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Prognóza spotřeby ZP v DOM	492	466	457	442	459	447	437	427

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.

Predikce předpokládá mezi roky 2030 až 2035 vyšší využití plynu pro výrobu elektřiny, pro kombinovanou výrobu a pro mikro-kogenerace, náhradu tříděného hnědého a černého uhlí a z toho pramenící nárůst spotřeby zemního plynu a rozvoj CNG.

Do predikce nejsou naopak zahrnuty změny klimatu.

Obrázek 14: Roční predikce vývoje spotřeby zemního plynu, kategorie DOM (GWh/rok)



1.9.2 | 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 2015 společnosti GasNet pro Brno. Data společnosti GasNet jsou vedena pro kategorie odběrů dále uvedených bez rozlišení odvětví národního hospodářství.

STŘEDNÍ ODBĚRATELÉ

Tabulka 5: Prognóza vývoje ZP v kategorii SO

Období	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Prognóza spotřeby ZP v SO	504	545	595	612	622	628	633	638

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 15: Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii SO



VELCÍ ODBĚRATELÉ

Převládajícími odběrateli v této kategorii jsou zejména licencovaní výrobci a distributoři tepla (elektřiny) a 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.

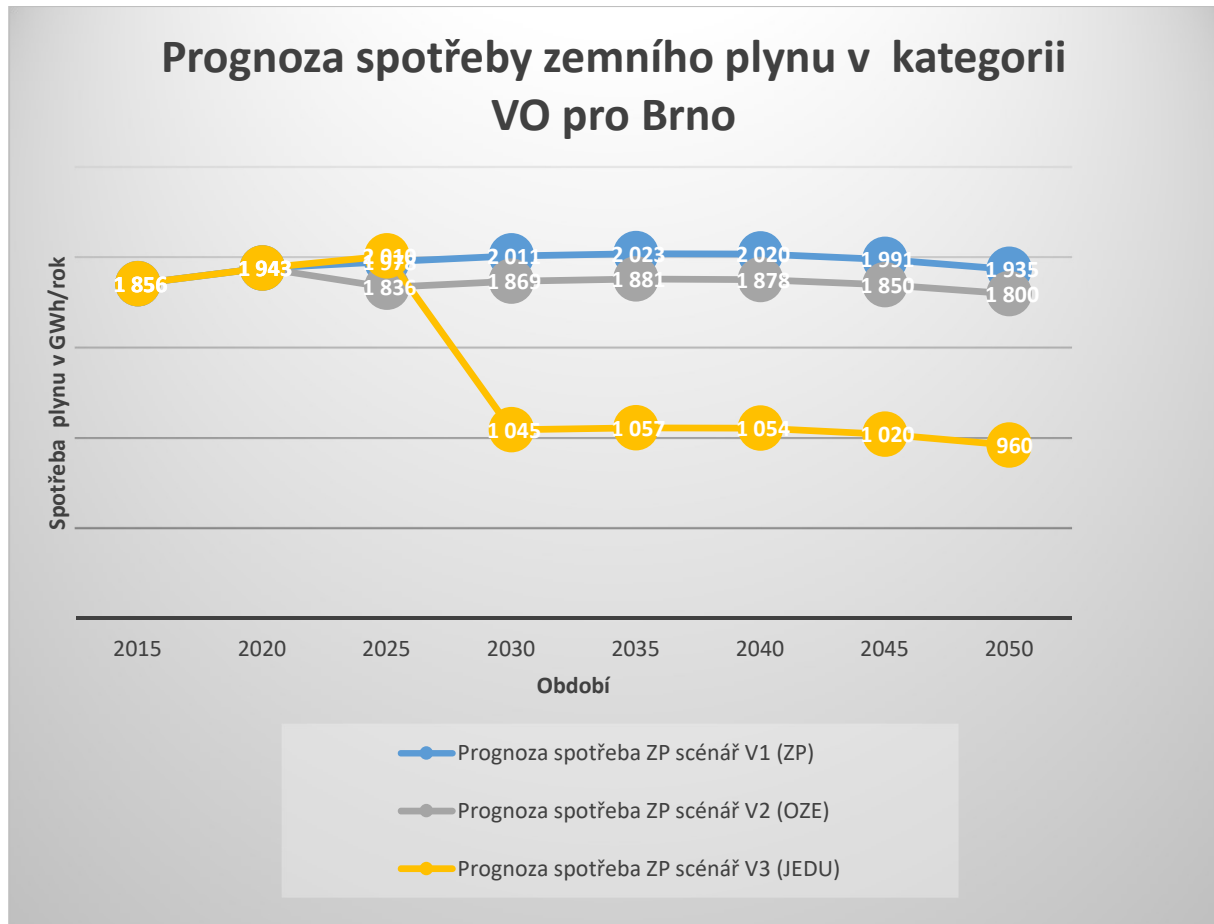
V kapitole „2. Tepelná energie“ jsou popsány možné scénáře vývoje soustavy zásobování teplem označené (a stručně zde jen pro orientaci připomenuté):

- V1 ZP (s převahou modernizace zdrojové výroby v palivu zemním plynem),
- V2 OZE (s uplatněním nové výroby OZE a zvýšením podílu vyrobeného tepla z biomasy)
- V3 EDU (s uplatněním pokrytí části výkonu v teple z EDU)

Tabulka 6: Prognóza vývoje spotřeby ZP v kategorii VO

Období	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Prognóza spotřeby ZP scénář V1 (ZP)	1856	1943	1978	2011	2023	2020	1991	1935
Prognóza spotřeby ZP scénář V2 (OZE)	1856	1943	1836	1869	1881	1878	1850	1800
Prognóza spotřeby ZP scénář V3 (EDU)	1856	1943	2010	1045	1057	1054	1020	960

Obrázek 16: Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii VO



1.10 | 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 a 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 síť města (obchvat města). V RS Komárov dochází také k redukci na nižší tlakovou hladinu (0,4 MPa) pro teplárnu Špitálky.

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 a k přepouštěcí stanici Soběšice pro Brno, 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. Západní a východní část obchvatu vysokotlaku je v dobrém stavu. Jižní část vysokotlakého obchvatu se postupně rekonstruuje v kapacitnějších profilech na základě modelových výpočtů (zvětšení profilu DN 300 na DN 500). Pro průběh této části obchvatu probíhá koordinace trasy se záměry ŘSD (rozšíření a zkapacitnění dálnice).

Tabulka 7: Plynovody VTL, město Brno

Rok	Plynovod	Stav m	K rekonstrukci m	Návrh m
2008	Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 220	0	0
	Plynovod VTL	94 220	8 500	0
2010	Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 195	0	0
	Plynovod VTL	95 655	8 500	1 885
2012	Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 195	0	0
	Plynovod VTL	95 804	13 765	180
2014	Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 194	0	121
	Plynovod VTL	95 881	13 205	989
2016	Plynovod VTL s tl. nad 40 barů	8 194	0	121
	Plynovod VTL	96 046	14 393	642

Zdroj: ÚAP 2016 [6]

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 okružová 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.

Základní délka STL sítě je dle podkladů ÚAP v roce 2016 – 362 040 m.

Ze STL/NTL regulačních stanic je proveden uliční rozvod **nízkotlakého 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.

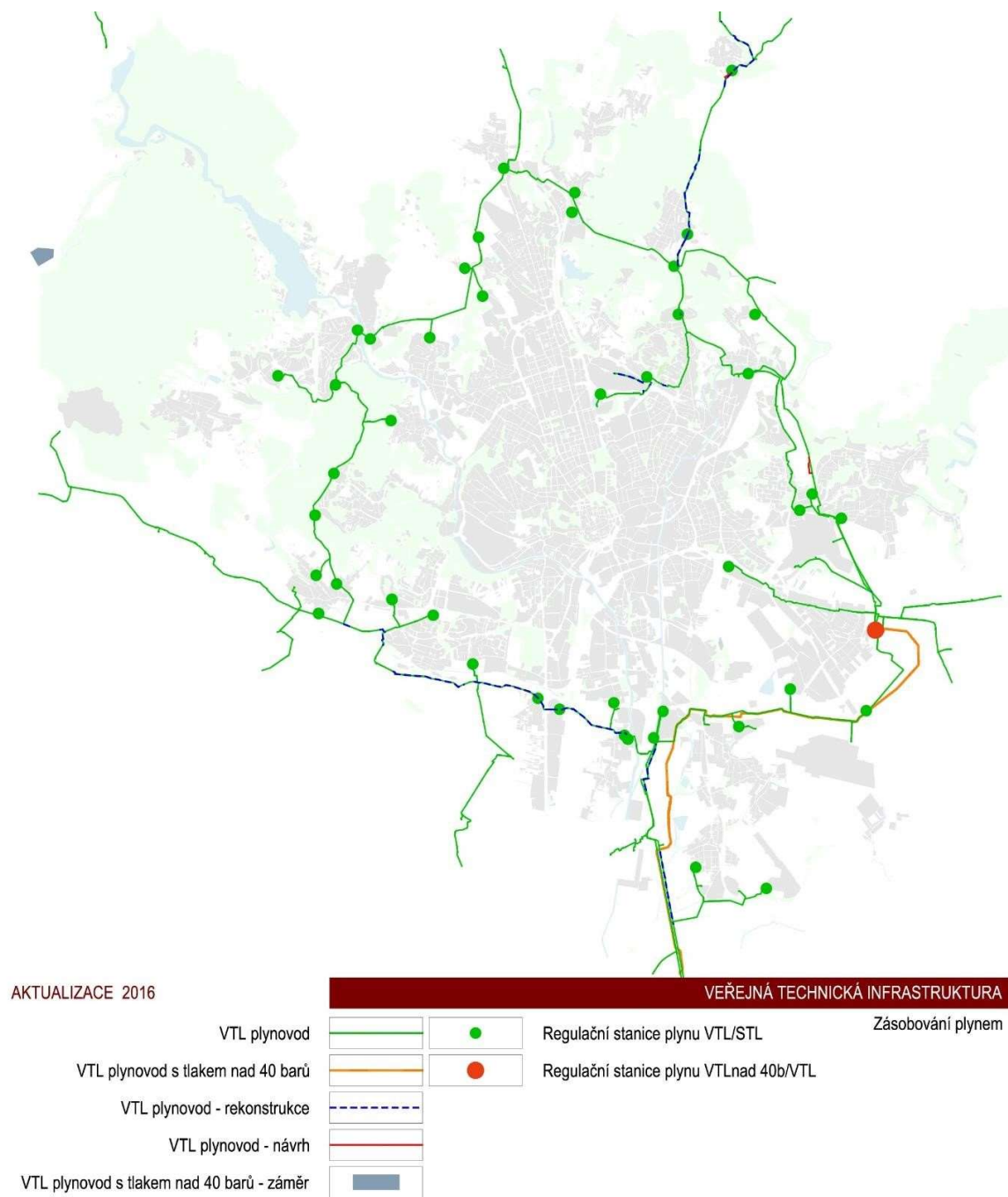
Základní délka NTL sítě je dle podkladů ÚAP v roce 2016 – 532 049 m.

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 Bosonohy – Komárov – PRS Podolí, který je značně přetížen. Stávající dimenzi DN 300 je nutno zaměnit za DN 500. Dalším důvodem rekonstrukce je i dobíhající životnost potrubí. Tato rekonstrukce je koordinována a realizována v návaznosti na plánované rozšíření dálnice. Vysokotlaké 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 17: VTL plynovody, stav a návrh dle aktualizace ÚAP 2016



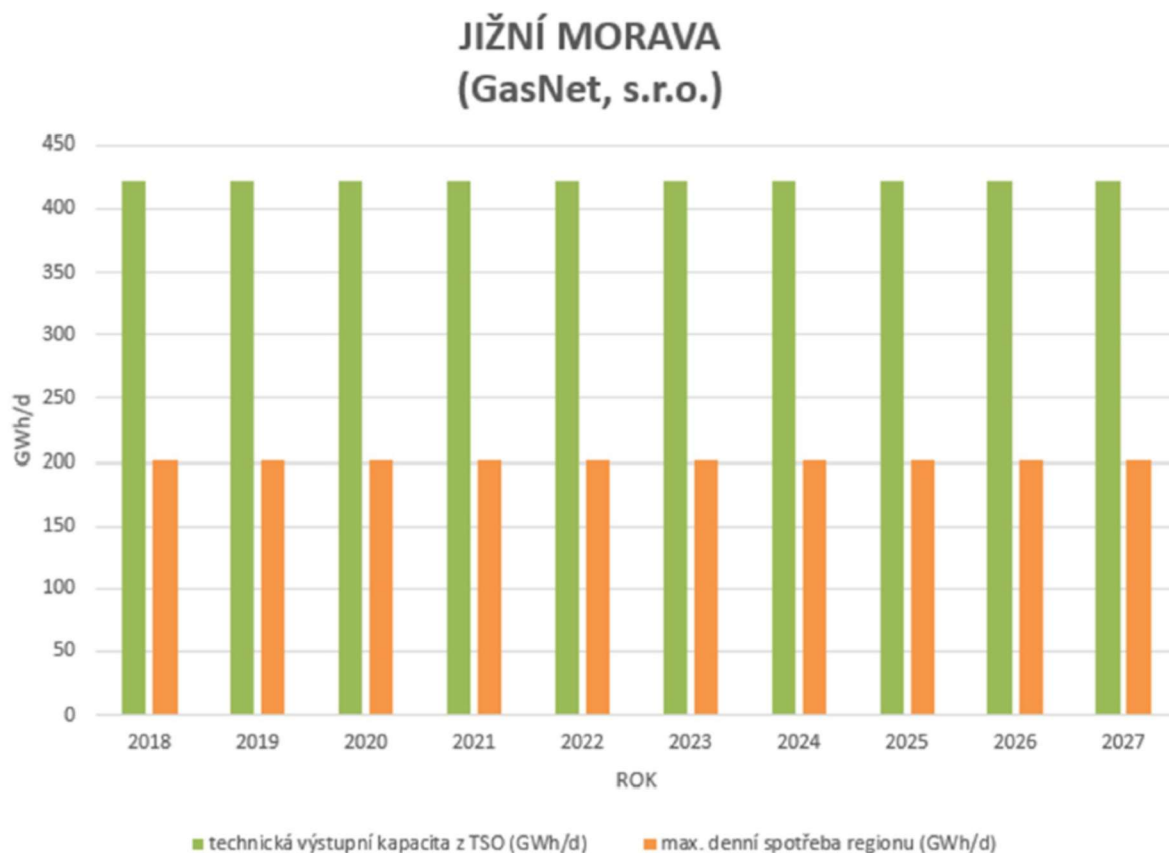
Zdroj: ÚAP 2016 [6]

Tabulka 8: Investice do obnovy dle podkladů provozovatele RDS

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	Celkem
Investice do obnovy (mil Kč)	221 196	228 278	243 388	211 868	208 226	1 112 957

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



Zdroj: GasNet, s.r.o. [7]

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.

1.11 | 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/files/rad-pds/GN_Kodex_2018.pdf

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

Centrální VTL soustava plynovodů sítě Jižní Morava je z hlediska řízení zdrojů a spotřeb rozdělena na tři oblasti. Oblast I. a II. mají možnost být vzájemně propojeny. Oblast III. je v zimním období trvale od ostatních oblastí oddělena uzávěry z důvodu rozdílných provozních tlaků (technické omezení). V letním období jsou jednotlivé oblasti propojeny za sníženého provozního tlaku 1,6 až 2,0 MPa z důvodu dodávek plynu od výrobců dislokovaných převážně 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 – 2,5 MPa

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

Oblast III. – MND - s provozním tlakem 1,6 – 2,0 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)
- Bukovany – Vetropack Maravia Glass Kyjov (provozní tlak 2,4-2,8 MPa)

Mimo tyto VTL soustavy je provozována v síti Jižní Morava 1 lokální středotlaká soustava: Strachotín.

1.11.1 | Bezpečnostní standard dodávky

Legislativa ČR v zásobování plynem v souladu s evropskou politikou zajištění bezpečných dodávek plynu v případě krizí v zásobování plynem má legislativní mechanismy, které zajistí po předepsanou dobu pro strategické odběratele zásobování zemním plynem.

Bezpečnostní standard dodávek plynu (BSD) je mechanismus, který má zajistit tzv. chráněným zákazníkům bezpečné dodávky plynu od jednotlivých obchodníků, a to v požadovaném množství.

Mezi chráněné zákazníky patří zejména domácnosti, zdravotní a sociální zařízení, potravinářské provozy atd. Pro tyto vybrané skupiny zákazníků jsou obchodníci povinni zajistit část BSD uskladněním plynu v zásobnících.

Tento způsob zajištění by měl zaručit bezpečné dodávky především v zimním období, tj. v topné sezonně, a zamezit výpadkům dodávek v případě například přerušení zásobování z tranzitních zemí.

Od 1. října 2013 reálně platí pro obchodníky s plynem upřesněná povinnost zajistit a následně dokladovat na základě vyhlášky č. 344/2012 Sb. o stavu nouze v plynárenství a o způsobu zajištění bezpečnostního standardu

dodávky plynu, bezpečnostní standard dodávek pro chráněné zákazníky pro situace definované přímo účinným Nařízením Evropského Parlamentu a Rady č. 994/2010 o opatřeních na zajištění bezpečnosti dodávek zemního plynu a o zrušení směrnice Rady 2004/67/ES.

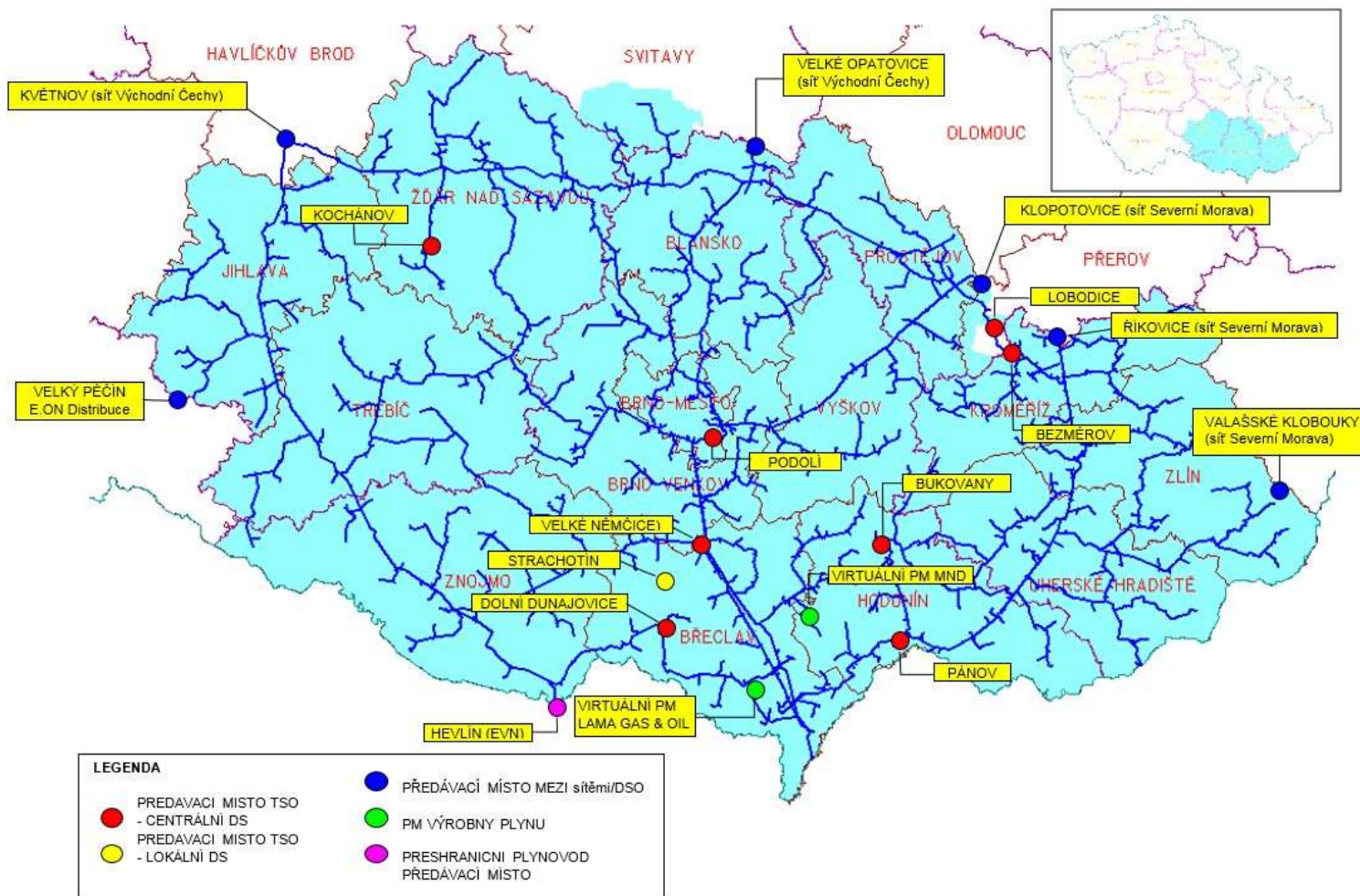
V zimním období, tj. od 30. září do 1. dubna obchodník s plynem a výrobce plynu dodávající plyn chráněným zákazníkům prokazuje rozsah a zajištění bezpečnostního standardu pro své chráněné zákazníky podle § 11 uvedené vyhlášky.

Rozsah bezpečnostního standardu pro chráněné zákazníky se podrobněji stanovuje podle přílohy č. 3 vyhlášky.

Dodržování povinnosti zajistit pro své chráněné zákazníky bezpečnostní standard dodávky a předepsaným způsobem jej prokazovat je kontrolováno energetickým regulačním úřadem.

Celková kapacita zásobníků v ČR představuje cca 3 mld. m³ plynu, což představuje téměř 40 % roční spotřeby plynu v ČR a okolo 55 % spotřeby plynu v topné sezóně v ČR.

Obrázek 19: Mapa VTL distribuční soustavy GasNet, s.r.o. sítě Jižní Morava s vyznačením vstupních bodů



Zdroj: GasNet, s.r.o. [7]

Zdroj dat

- [1] Interní datové podklady poskytnuté pro účely vypracování ÚEK Energetickým regulačním úřadem (ERÚ). 2017.
- [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:
https://www.czso.cz/csu/xb/sldb_2011_vybrane_vysledky_podle_mestskych_casti_brna
https://www.czso.cz/csu/xb/charakteristika_okresu_brno_mesto,
<https://www.czso.cz/csu/xb/geograficke-mapy-okresu>
<https://www.czso.cz/csu/xb/administrativni-mapy-okresu>
- [4] Interní datové podklady poskytnuté pro účely AP ÚEK GasNet, s.r.o., 2017.
- [5] Vyhodnocení naplňování EK statutárního města Brna, TENZA, a.s., 2011
- [6] Územně analytické podklady města Brna, aktualizace 2016, část 08 Veřejná technická infrastruktura, MMB (<https://www.brno.cz/sprava-mesta/magistrat-mesta-brna/usek-rozvoje-mesta/odbor-uzemniho-planovani-a-rozvoje/dokumenty/upp/uzemne-analyticke-podklady-2016/>)
- [7] Řád provozovatele distribuční soustavy GasNet, s.r.o. (https://www.gasnet.cz/media/files/rad-pds/GN_Kodex_2018.pdf)
- [8] OTE, Zpráva o hospodaření s plynem 2016

Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Vývoj spotřeby zemního plynu podle kategorie odběru [MWh], město Brno.....	6
Tabulka 2:	Vývoj počtu odběratelů zemního plynu podle kategorie odběru, město Brno.....	6
Tabulka 3:	Vysokotlaké plynovody	15
Tabulka 4:	Predikce vývoje celková spotřeba plynu (GWh) v Brně do r. 2050.....	19
Tabulka 5:	Prognóza vývoje ZP v kategorii SO.....	19
Tabulka 6:	Prognóza vývoje spotřeby ZP v kategorii VO	20
Tabulka 7:	Plynovody VTL, město Brno	22
Tabulka 8:	Investice do obnovy dle podkladů provozovatele RDS.....	23

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Plynárenská infrastruktura ČR – současný stav a rozvoj.....	4
Obrázek 2:	Vývoj spotřeby zemního plynu u zákazníků [GWh], město Brno.....	5
Obrázek 3:	Vývoj spotřeby zemního plynu v členění dle kategorie odběratele [GWh], město Brno.....	5
Obrázek 4:	Vývoj počtu odběratelů, členěno dle kategorií zákazníků, město Brno, 2001-2016	6
Obrázek 5:	Distribuce zemního plynu, členěno dle kategorií zákazníků a MČ [GWh/r], město Brno, 2016.....	7
Obrázek 6:	Dodávka zemního plynu ze sítě GasNet, s.r.o. [GWh/r], součet za MČ, členěno dle kategorie odběratele, město Brno, rok 2016.....	8
Obrázek 7:	Hustota dodávky zemního plynu [GWh/r], součet za MČ, město Brno, rok 2016.....	9
Obrázek 8:	Schéma přepravní soustavy zemního plynu v ČR	11
Obrázek 9:	Rozvody zemního plynu GasNet, s.r.o. a NET4GAS, s.r.o. na území města Brna, stav 2017	12
Obrázek 10:	Rozdělení působnosti RDS v ČR	13
Obrázek 11:	Připojení RDS (regionální distribuční sítě) zásobující město Brno na VPPS (vnitrostátní přepravní plynárenskou soustavu – Net4Gas.....	14
Obrázek 12:	Rozdělení spotřeby zemního plynu v městě Brně podle údajů RDS:	16
Obrázek 13:	Spotřeba paliv v ČR dle ČSÚ.....	18
Obrázek 14:	Roční predikce vývoje spotřeby zemního plynu, kategorie DOM (GWh/rok).....	19
Obrázek 15:	Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii SO	20
Obrázek 16:	Predikce spotřeby zemního plynu v kategorii VO.....	21
Obrázek 17:	VTL plynovody, stav a návrh dle aktualizace ÚAP 2016.....	23
Obrázek 18:	Přiměřenost výstupní kapacity a vývoj maximální denní spotřeby plynu v regionu Jižní Morava.....	24
Obrázek 19:	Mapa VTL distribuční soustavy GasNet, s.r.o. sítě Jižní Morava s vyznačením vstupních bodů.....	27

Seznam zkratk

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