



**HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY
BRATISLAVA**

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava



**AKTUALIZÁCIA KONCEPCIE ROZVOJA
HLAVNÉHO MESTA SLOVENSKEJ
REPUBLIKY BRATISLAVY V OBLASTI
TEPELNEJ ENERGETIKY**



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

OBSAH

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ÚVOD DO KONCEPCIE ROZVOJA HLAVNÉHO MESTA SR BRATISLAVY V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY | 9 |
| 2 | ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU | 11 |
| 2.1 | Analýza územia | 11 |
| 2.1.1 | Obyvateľstvo a demografický vývoj | 12 |
| 2.1.2 | Administratívno-správne členenie mesta | 17 |
| 2.1.3 | Klimatické podmienky | 21 |
| 2.2 | Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení | 26 |
| 2.2.1 | Zariadenia na výrobu a rozvod tepla, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytový a verejný sektor | 27 |
| 2.2.2 | Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor..... | 42 |
| 2.3 | Analýza zariadení na spotrebu tepla | 45 |
| 2.3.1 | Sektor bývania | 45 |
| 2.3.2 | Verejný sektor | 56 |
| 2.4 | Analýza dostupnosti palív a energie na území obce a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla..... | 61 |
| 2.4.1 | Zemný plyn | 62 |
| 2.4.2 | Elektrická energia | 64 |
| 2.4.3 | Tuhé palivá | 66 |
| 2.4.4 | Kvapalné palivá | 67 |
| 2.4.5 | Obnoviteľné zdroje energie (OZE)..... | 67 |
| 2.4.6 | Podiel palív na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla | 72 |
| 2.5 | Analýza súčasného stavu výroby tepla s dopadom na životné prostredie | 74 |
| 2.5.1 | Emisná situácia na území mesta | 75 |
| 2.5.2 | Najväčší producenti znečisťujúcich látok na území mesta Bratislava | 77 |
| 2.5.3 | Vývoj v produkcii znečisťujúcich látok v rokoch 2013 až 2017 | 80 |
| 2.5.4 | Imisná situácia na území mesta | 83 |
| 2.6 | Energetická bilancia | 95 |
| 2.7 | Analýza energetickej bilancie | 102 |
| 2.8 | Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie | 108 |
| 2.8.1 | Geotermálna energia | 108 |
| 2.8.2 | Veterná energia..... | 108 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | | |
|--------------|---|------------|
| 2.8.3 | Slnčná energia | 108 |
| 2.8.4 | Malé a veľké vodné elektrárne | 109 |
| 2.8.5 | Biopalivá a biomasa..... | 109 |
| 2.8.6 | Odpady | 109 |
| 2.9 | Potenciál úspor energie | 110 |
| 2.9.1 | Potenciál úspor energie v terciárnej sfére | 110 |
| 2.9.2 | Potenciál úspor energie v sektore bývania | 112 |
| 2.9.3 | Potenciál úspor energie vo výrobnom sektore | 115 |
| 2.9.4 | Potenciál úspor energie v systémoch výroby a distribúcie tepelnej energie | 115 |
| 3 | NÁVRH SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA | 120 |
| 3.1 | Predpokladaný vývoj spotreby na území mesta | 120 |
| 3.1.1 | Zhrnutie trendov vývoja dopytu po tepelnej energii | 126 |
| 3.2 | Formulácia alternatív technického riešenia | 126 |
| 3.2.1 | Všeobecné zásady formulácie variantov rozvoja | 126 |
| 3.2.2 | Varianty rozvoja | 126 |
| 3.2.3 | Vyčíslenie účinkov a nárokov jednotlivých variantov | 128 |
| 3.3 | Vyhodnotenie návrhov rozvoja sústavy tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta | 131 |
| 4 | ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY HLAVNÉHO MESTA SR BRATISLAVY | 134 |
| 4.1 | Stanovenie záväzných zásad využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta | 134 |
| 4.2 | Postupnosť krokov realizácie navrhovaných technických opatrení rozvoja sústav tepelných zariadení..... | 134 |
| 4.3 | Návrh spôsobov a zdrojov financovania rozvoja sústav tepelných zariadení.. | 135 |
| 4.3.1 | Financovanie investormi a developermi | 135 |
| 4.3.2 | Financovanie prostredníctvom vlastného kapitálu vlastníkov zdrojov a sústav zásobovania teplom | 136 |
| 4.3.3 | Produkty bánk a iných finančných inštitúcií v SR | 136 |
| 4.3.4 | Program Sloveff | 136 |
| 4.3.5 | Projekty garantovaných energetických služieb (GES) | 136 |
| 4.3.6 | Štátny fond rozvoja bývania..... | 137 |
| 4.4 | Návrh záväznej časti Konceptie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky . | 138 |



ZOZNAM TABULIEK A OBRÁZKOV

Zoznam tabuliek

| | |
|---|------|
| Tabuľka 1: Počet obyvateľov v mestských častiach Bratislavy..... | 12 |
| Tabuľka 2: Priemerný vek v Bratislave v porovnaní so SR..... | 14 |
| Tabuľka 3: Rozdelenie Bratislavy podľa okresov a mestských častí..... | 17 |
| Tabuľka 4: Rozloha a počet obyvateľov v mestských častiach..... | 20 |
| Tabuľka 5: Vybrané meteorologické údaje Bratislava (2010 - 2017)..... | 25 |
| Tabuľka 6: Dennostupne Bratislava (1997 - 2007)..... | 26 |
| Tabuľka 7: Dennostupne Bratislava (2008 - 2018)..... | 26 |
| Tabuľka 8: Zdroje tepla pre SZTE Bratislava Východ..... | 28 |
| Tabuľka 9: Parametre distribučnej sústavy tepla Bratislava Východ..... | 29 |
| Tabuľka 10: Zdroje tepla pre SZTE Bratislava Západ..... | 29 |
| Tabuľka 11: Parametre distribučnej sústavy tepla Bratislava Západ..... | 30 |
| Tabuľka 12: Prehľad zdrojov v mestskej časti Petržalka..... | 30 |
| Tabuľka 13: Prehľad zdrojov tepla dodávateľov v mestskej časti Dúbravka..... | 32 |
| Tabuľka 14: Prehľad zdrojov v mestskej časti Podunajské Biskupice..... | 33 |
| Tabuľka 15: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Rača..... | 34 |
| Tabuľka 16: Prehľad zdrojov v mestskej časti Vrakuňa v správe spoločnosti Termming, a.s. | 35 |
| Tabuľka 17: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Nové Mesto..... | 35 |
| Tabuľka 18: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Staré Mesto..... | 36 |
| Tabuľka 19: Prehľad zdrojov v mestskej časti Karlová Ves v správe spoločnosti Termming, a.s. | 38 |
| Tabuľka 20: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Ružinov..... | 39 |
| Tabuľka 21: Spotreba palív podnikateľskými subjektmi v roku 2017 podľa okresov..... | 42 |
| Tabuľka 22: Menovité tepelné príkony v zdrojoch v podnikateľskej sfére..... | 43 |
| Tabuľka 23: Údaje o zdrojoch tepla vybraných priemyslových podnikov..... | 44 |
| Tabuľka 24: Počet obyvateľov, budov a bytov v roku 2011..... | 45 |
| Tabuľka 25: Počet obyvateľov a počet bytov k 31.12.2017..... | 46 |
| Tabuľka 26: Zásobovanie bytových jednotiek teplom podľa typu kúrenia..... | 53 |
| Tabuľka 27: Zásobovanie bytových jednotiek teplom podľa zdrojov energie..... | 53 |
| Tabuľka 28: Spotreba palív v lokálnych zdrojoch 2017..... | 54 |
| Tabuľka 29: Dodávka tepla z CZT do domácností podľa spôsobu využitia (2017)..... | 55 |
| Tabuľka 30: Analýza zariadení na spotrebu tepla - dotazníky..... | 56 |
| Tabuľka 31: Spotreby tepla a zemného plynu terciárny sektor - 2017..... | 59 |
| Tabuľka 32: Spotreba palív vo verejnom sektore - 2017..... | 60 |
| Tabuľka 33: Analýza zariadení na spotrebu tepla - dotazníky..... | 61 |
| Tabuľka 34: Bilancia spotreby palív na území mesta Bratislava..... | 61 |
| Tabuľka 35: Prehľad vývoja počtu odberných miest podľa kategórie odberu 2015 - 2018..... | 62 |
| Tabuľka 36: Rozdelenie spotreby zemného plynu podľa miesta odberu (vo výhrevnosti)..... | 63 |
| Tabuľka 37: Prehľad výroby a spotreby elektrickej energie v SR..... | 64 |
| Tabuľka 38: Výroba elektrickej energie v Bratislave v členení po výrobcach..... | 65 |
| Tabuľka 39: Spotreba tuhých palív v domácnostiach na území Bratislavy..... | 66 |
| Tabuľka 40: Spotreba ostatných tuhých palív..... | 6667 |
| Tabuľka 41: Prehľad spotrieb kvapalných palív..... | 67 |
| Tabuľka 42: Technický potenciál OZE na Slovensku (elektrický a tepelný)..... | 68 |
| Tabuľka 43: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017..... | 72 |
| Tabuľka 44: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017 bez technologických spotrieb..... | 73 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | |
|---|-----|
| Tabuľka 45: Vývoj produkcie TZL v rokoch 2013 - 2017 | 80 |
| Tabuľka 46: Vývoj produkcie SO ₂ v rokoch 2013 - 2017..... | 81 |
| Tabuľka 47: Vývoj produkcie NO _x v rokoch 2013 - 2017..... | 81 |
| Tabuľka 48: Vývoj produkcie CO v rokoch 2013 - 2017..... | 81 |
| Tabuľka 49: Vývoj produkcie TOC v rokoch 2013 - 2017..... | 82 |
| Tabuľka 50: Monitorovacie stanice kvality ovzdušia v Bratislave – vlastníci SHMÚ..... | 83 |
| Tabuľka 51: Monitorovacie stanice kvality ovzdušia v majetku spoločnosti Slovnaft, a.s..... | 84 |
| Tabuľka 52: Merací program staníc v majetku SHMÚ..... | 84 |
| Tabuľka 53: Bilancia spotreby palív na území hlavného mesta SR Bratislavy za rok 2017 | 96 |
| Tabuľka 54: Bilancia spotreby tepla za rok 2017..... | 97 |
| Tabuľka 55: Porovnanie ukazovateľov energetickej náročnosti | 103 |
| Tabuľka 56: Obnoviteľné zdroje energie využiteľné na území mesta Bratislava | 108 |
| Tabuľka 57: Potenciál úspor energie v terciárnom sektore | 111 |
| Tabuľka 58: Energetická náročnosť objektov podľa obdobia výstavby a technicky dosiahnuteľné zníženie po realizácii úsporných opatrení..... | 112 |
| Tabuľka 59: Technický potenciál úspor energie vo vykurovaní súčasného bytového fondu..... | 113 |
| Tabuľka 60: Ekonomický potenciál úspor energie vo vykurovaní súčasného bytového fondu | 114 |
| Tabuľka 61: Rozvojové plochy v členení podľa mestských častí | 120 |
| Tabuľka 62: Podlahová plocha objektov v rozvojových územiach | 121 |
| Tabuľka 63: Potreba energie v rozvojových plochách 2025..... | 122 |
| Tabuľka 64: Potreba energie v rozvojových plochách 2030..... | 123 |
| Tabuľka 65: Potreba energie v rozvojových plochách 2035..... | 124 |
| Tabuľka 66: Potreba energie v rozvojových plochách 2040..... | 125 |
| Tabuľka 67: Odhad vývoja spotreby primárnych zdrojov energie a dodávky tepla..... | 129 |
| Tabuľka 68: Účinky navrhovaných variantov v roku 2025 | 130 |
| Tabuľka 69: : Účinky navrhovaných variantov v roku 2030 | 130 |
| Tabuľka 70: Účinky navrhovaných variantov v roku 2035 | 131 |
| Tabuľka 71: Účinky navrhovaných variantov v roku 2040 | 131 |
| Tabuľka 72: Porovnanie variantov pre kritérium Energetická bezpečnosť..... | 132 |
| Tabuľka 73: Porovnanie variantov pre kritérium Energetická efektívnosť | 132 |
| Tabuľka 74: Porovnanie variantov pre kritérium Udržateľnosť | 132 |
| Tabuľka 75: Porovnanie variantov pre kritérium Životné prostredie | 133 |
| Tabuľka 76: Kvantitatívne určenie preferencií jednotlivých variantov | 133 |
| Tabuľka 77: Regulatívy pre určenie spôsobu zásobovania hlavného mesta Bratislavy tepelnou energiou | 139 |
| Zoznam obrázkov | |
| Obrázok 1: Vývoj počtu obyvateľov Bratislavy do roku 1950 | 12 |
| Obrázok 2: Medziročné zmeny počtu obyvateľov v Bratislave | 13 |
| Obrázok 3: Vekové zloženie obyvateľstva Bratislavy k 31.12.2017 | 14 |
| Obrázok 4: Porovnanie vekovej štruktúry obyvateľov Bratislavy a Slovenskej republiky..... | 15 |
| Obrázok 5: Očakávaný vývoj celkového prírastku obyvateľstva v meste Bratislave..... | 16 |
| Obrázok 6: Očakávaný vývoj počtu obyvateľov v meste Bratislava | 17 |
| Obrázok 7: Územné členenie Hlavného mesta SR Bratislavy..... | 19 |
| Obrázok 8: Členenie Bratislavy na mestské časti s vyznačením hustoty obyvateľstva k 31.12.2017 | 21 |
| Obrázok 9: Klimatické oblasti Slovenska podľa Končekovej klasifikácie | 22 |
| Obrázok 10: Ročné teploty vzduchu v Bratislave 1967 - 2017 | 22 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | |
|---|----|
| Obrázok 11: Priemerná ročná teplota vzduchu na Slovensku (1961 – 2010) | 23 |
| Obrázok 12: Priemerná ročná doba globálneho žiarenia (1960-2010)..... | 23 |
| Obrázok 13: Priemerná ročná doba trvania slnečného svitu (1961 - 2010)..... | 24 |
| Obrázok 14: Priemerný ročný úhrn zrážok (1981 - 2010) | 24 |
| Obrázok 15: Priemerná ročná rýchlosť vetra (1960 - 2010)..... | 25 |
| Obrázok 16: Dennostupne Bratislava (1952 - 2018) | 26 |
| Obrázok 17: Dodávka tepla zo sietí CZT | 41 |
| Obrázok 18: Vývoj spotrieb palív podnikateľských subjektov (2013 - 2017) | 43 |
| Obrázok 19: Distribučný diagram roku inštalácie kotlov v terciárnom sektore..... | 44 |
| Obrázok 20: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Staré Mesto | 47 |
| Obrázok 21: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Podunajské Biskupice | 47 |
| Obrázok 22: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Ružinov | 48 |
| Obrázok 23: : Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Vrakuňa | 48 |
| Obrázok 24: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Nové Mesto | 48 |
| Obrázok 25: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Rača | 49 |
| Obrázok 26: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Vajnory | 49 |
| Obrázok 27: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Devín..... | 49 |
| Obrázok 28: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Devínska Nová Ves | 50 |
| Obrázok 29: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Dúbravka | 50 |
| Obrázok 30: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Karlova Ves | 50 |
| Obrázok 31: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Lamač..... | 51 |
| Obrázok 32: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Záhorská Bystrica..... | 51 |
| Obrázok 33: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Čunovo..... | 51 |
| Obrázok 34: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Jarovce..... | 52 |
| Obrázok 35: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Petržalka | 52 |
| Obrázok 36: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Rusovce..... | 52 |
| Obrázok 37: Deti materských a základných škôl | 57 |
| Obrázok 38: Študenti stredných a vysokých škôl | 58 |
| Obrázok 39: Podiel výroby elektriny po výrobcoch..... | 66 |
| Obrázok 40: Intenzita globálneho žiarenia na území Bratislavy | 69 |
| Obrázok 41: Podunajská panva – Západ (úroveň 500m a 1000m pod povrchom)..... | 70 |
| Obrázok 42: Rozloženie perspektívnych oblastí geotermálnych vôd na území Slovenska | 70 |
| Obrázok 43: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017 | 73 |
| Obrázok 44: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017 bez technologických spotrieb | 74 |
| Obrázok 45: Emisie znečisťujúcich látok – Staré mesto | |
| Obrázok 46: Emisie znečisťujúcich látok - Ružinov | 75 |
| Obrázok 47: Emisie znečisťujúcich látok – Vrakuňa | |
| Obrázok 48: Emisie zneč. látok – Podunajské Biskupice | 75 |
| Obrázok 49: Emisie znečisťujúcich látok – Nové Mesto | |
| Obrázok 50: Emisie znečisťujúcich látok - Rača | 75 |
| Obrázok 51: Emisie znečisťujúcich látok – Vajnory | |
| Obrázok 52: Emisie znečisťujúcich látok – Karlova Ves..... | 76 |
| Obrázok 53: Emisie znečisťujúcich látok – Dúbravka | |
| Obrázok 54: Emisie znečisťujúcich látok - Lamač | 76 |
| Obrázok 55: Emisie zneč. látok – Devínska Nová Ves | |
| Obrázok 56: Emisie znečisťujúcich látok – Záhorská Bystrica | 76 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | |
|--|-----|
| Obrázok 57: Emisie znečisťujúcich látok – Petržalka | |
| Obrázok 58: Emisie znečisťujúcich látok - Rusovce | 76 |
| Obrázok 59: Emisie znečisťujúcich látok – Čunovo | |
| Obrázok 60: Emisie znečisťujúcich látok – Devín | 77 |
| Obrázok 61: Emisie znečisťujúcich látok – Jarovce | 77 |
| Obrázok 62: Najväčší producenti TZL v roku 2017 | 78 |
| Obrázok 63: Najväčší producenti SO ₂ v roku 2017 | 78 |
| Obrázok 64: Najväčší producenti NO _x v roku 2017 | 79 |
| Obrázok 65: Najväčší producenti CO v roku 2017 | 79 |
| Obrázok 66: Najväčší producenti TOC v roku 2017 | 80 |
| Obrázok 67: Vývoj produkcie znečisťujúcich látok Slovnaft, a.s. | 83 |
| Obrázok 68: Priemerné denné koncentrácie PM10, stanica Kamenné námestie | 85 |
| Obrázok 69: Priemerné denné koncentrácie PM10, stanica Trnavské mýto | 86 |
| Obrázok 70: Priemerné denné koncentrácie CO, stanica Trnavské mýto | 86 |
| Obrázok 71: Priemerné denné koncentrácie NO ₂ , stanica Trnavské mýto | 87 |
| Obrázok 72: Priemerné ročné koncentrácie NO ₂ , stanica Trnavské mýto | 88 |
| Obrázok 73: Priemerné denné koncentrácie benzén, stanica Trnavské mýto | 88 |
| Obrázok 74: Priemerné ročné koncentrácie benzén, stanica Trnavské mýto | 89 |
| Obrázok 75: Priemerné denné koncentrácie NO ₂ , stanica Jeséniova | 90 |
| Obrázok 76: Priemerné ročné koncentrácie NO ₂ , stanica Jeséniova | 90 |
| Obrázok 77: Priemerné denné koncentrácie PM10, stanica Jeséniova | 91 |
| Obrázok 78: Priemerné denné koncentrácie O ₃ , stanica Jeséniova | 91 |
| Obrázok 79: Priemerné denné koncentrácie PM10, stanica Mamateyova | 92 |
| Obrázok 80: Priemerné denné koncentrácie O ₃ , stanica Mamateyova | 93 |
| Obrázok 81: Priemerné denné koncentrácie NO ₂ , stanica Mamateyova | 93 |
| Obrázok 82: Priemerné ročné koncentrácie NO ₂ , stanica Mamateyova | 94 |
| Obrázok 83: Priemerné denné koncentrácie SO ₂ , stanica Mamateyova | 95 |
| Obrázok 84: Počet veľkých a stredných zdrojov v mestských častiach | 100 |
| Obrázok 85: Rozdelenie spotreby palív podľa druhu spotrebovaného paliva | 101 |
| Obrázok 86: Rozdelenie spotreby palív bez technologických spotrieb | 101 |
| Obrázok 87: Rozdelenie spotrieb zemného plynu do sektorov (bez Slovnaft, a.s.) | 104 |
| Obrázok 88: Rozdelenie konečnej spotreby po mestských častiach bez priemyslu | 105 |
| Obrázok 89: Množstvo dodaného tepla zo sústav CZT v členení podľa mestských častí | 107 |
| Obrázok 90: Technický potenciál úspor energie vo vykurovaní rodinné a bytové domy | 114 |
| Obrázok 91: Ekonomický potenciál úspor energie vo vykurovaní rodinné a bytové domy | 115 |



**HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY
BRATISLAVA**

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava



1 ÚVOD DO KONCEPCIE ROZVOJA HLAVNÉHO MESTA SR BRATISLAVY V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Úlohou spracovania koncepcie je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území mesta s cieľom

- ◆ zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla,
- ◆ zabezpečiť hospodárnosť pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvalo udržateľného rozvoja,
- ◆ ochrany životného prostredia,
- ◆ zabezpečiť súlad so zámermi energetickej politiky Slovenskej republiky,
- ◆ zabezpečiť súlad s legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky

Koncepcia rozvoja mesta sa na základe § 31 písm. a) zákona č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike po schválení mestským zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie obce. Rozsah spracovania koncepcie tepelnej energetiky je podľa „Metodického usmernenia MH SR č. 952/2005-200“ zo dňa 15. apríla 2005.

Hlavné mesto SR Bratislava zabezpečilo spracovanie Koncepcie rozvoja hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy v oblasti tepelnej energetiky v roku 2007. Od roku 2007 však došlo k zmenám v legislatíve aj v energetickej politike Slovenskej republiky a Európskej únie. Aktualizáciou koncepcie v roku 2019 plní Bratislava svoju zákonnú povinnosť a zabezpečí jej súlad s energetickou politikou SR a platnou legislatívou.

Energetická politika Slovenskej republiky (EP SR) spracovaná v roku 2014 je strategický dokument, ktorý definuje hlavné ciele a priority energetického sektora do roku 2035 s výhľadom na rok 2050. Jej cieľom je, zabezpečením dlhodobu udržateľnej slovenskej energetiky, prispieť k trvalo udržateľnému rastu národného hospodárstva a konkurencieschopnosti. Z tohto pohľadu je prioritou zabezpečenie spoľahlivosti a stability dodávok energií, efektívne využívanie energie za optimálne náklady a zabezpečenie ochrany životného prostredia. Energetická politika Slovenskej republiky kladie dôraz na optimálne využívanie domácich zdrojov energie a nízkouhlíkové technológie, ako sú obnoviteľné zdroje energie (ďalej len „OZE“) a jadrová energia.

Piliermi Energetickej politiky Slovenskej republiky sú:

- ◆ energetická bezpečnosť;
- ◆ energetická efektívnosť;
- ◆ konkurencieschopnosť;
- ◆ udržateľná energetika.

Pre zvýšenie energetickej bezpečnosti Energetická politika Slovenskej republiky z pohľadu tepelnej energetiky predpokladá, že bude dochádzať k optimalizácii podielu domácich obnoviteľných zdrojov energie pri výrobe tepla s ohľadom na efektívnosť nákladov, že bude dochádzať k znižovaniu konečnej energetickej spotreby a zníži sa závislosť na dovoze fosílnych palív.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Pre zvýšenie energetickej efektívnosti v oblasti tepelnej energetiky je deklarovaná podpora budovania nových účinných CZT a rekonštrukcia, modernizácia a rozširovanie existujúcich systémov CZT, systematická podpora a zabezpečovanie financovania výstavby nízkoenergetických a pasívnych budov. Súčasné tempo obnovy bytových domov napomáha znižovať spotrebu tepla v domácnostiach, kde sa pri súčasnom trende obnovy do roku 2030 očakáva zateplenie väčšiny bytových domov. Pri uvažovanom postupnom posune minimálnych požiadaviek smerom k nákladovo optimálnym úrovňam sa v budúcnosti predpokladajú vyššie úspory energie, resp. výrazné zníženie spotreby tepla. V lokalitách, kde nie sú systémy CZT, je podľa EP SR jednou z možností zvyšovania energetickej efektívnosti a znižovania emisií aj inštalácia kondenzačných kotlov v prípade, kde sú vykurovacie systémy pre kondenzačné kotly prispôbené.

Pre zabezpečenie energetiky, ktorá je v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja, sú z pohľadu tepelnej energetiky prioritami optimalizácia podielu OZE, najmä pri výrobe tepla, využívanie zemného plynu, ako „paliva prechodu“ k nízkouhlíkovej ekonomike a podpora účinných systémov centralizovaného zásobovania teplom.

V oblasti tepelnej energetiky sú stanovené tieto národné ciele:

- ◆ udržateľné zásobovanie teplom, t.j. bezpečná, spoľahlivá, cenovo prijateľná, efektívna a environmentálne udržateľná dodávka tepla prioritne zo systémov CZT;
- ◆ zvýšenie podielu tepla z lokálne dostupných OZE;
- ◆ zvýšenie účinnosti pri výrobe a distribúcii tepla;
- ◆ rozvoj účinných systémov CZT



2 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

Táto kapitola obsahuje:

- ◆ Analýzu územia zhromažďujúcu údaje o počte obyvateľov, sídelnej štruktúre, geografické a klimatické údaje na základe ktorých je možno vykonávať technické výpočty a analyzovať možnosti výroby a spotreby energie
- ◆ Analýzu existujúcich sústav tepelných zariadení, ktorá obsahuje analýzu zariadení na výrobu a rozvod tepla, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytový a verejný sektor a analýzu zariadení pre výrobu tepla v podnikateľskom sektore

2.1 Analýza územia

Táto kapitola obsahuje analýzu územia zhromažďujúcu údaje o počte obyvateľov, sídelnej štruktúre, geografické a klimatické údaje na základe ktorých je možno vykonávať technické výpočty a analyzovať možnosti výroby a spotreby energie.

Bratislava leží na 48° 09' severnej šírky a 17° 07' východnej dĺžky, súradnice sa vzťahujú na budovu Magistrátu na Primaciálnom námestí ležiacom v centrálnej mestskej časti. Rozprestiera sa po oboch stranách južnej časti Malých Karpát a zaberá okrajové časti Záhorskej a Podunajskej nížiny. Na juhu hraničí s Maďarskou republikou a na západe s Rakúskou republikou. Časť hranice s Rakúskou republikou tvorí sútok riek Dunaja a Moravy.

Osídlenie mesta je dokladované už od doby kamennej, z mladšej doby železnej sú na území mesta stopy keltského osídlenia. Dôležitým predpokladom sídelno-ekonomického rozvoja bola poloha mesta na križovatke historických obchodných ciest - podunajskej a severojužnej, takzvanej jantárovej ceste, ktorá zároveň mala významnú funkciu z hľadiska vojensko-strategického. Sídelný rozvoj vychádzal z trhovej osady pod hradom, na ktorú sa postupne pripájali osady v smere východnom a juhovýchodnom. Ďalší rozvoj obchodu a remesiel podporilo udelenie mestských privilégií kráľom Ondrejom III. v roku 1291. Koncom 13. storočia malo mesto rozlohu 17,8 km². Rýchly ekonomický rozvoj v 2. polovici 19. storočia sa prejavil v sídelnom a populačnom raste mesta, ktoré podľa výsledkov prvého oficiálneho sčítania z roku 1869 malo 50 720 prítomných obyvateľov. Po skončení II. svetovej vojny dosiahol v roku 1945 počet obyvateľov podľa odhadov 143 tisíc, čo znamenalo o 27 tisíc obyvateľov menej ako v roku 1930. V novom politickom a štátoprávnom usporiadaní sa Bratislava stáva sídlom viacerých centrálnych orgánov. Na základe uznesenia Zboru povereníkov zo dňa 21. decembra 1945 sa dňom 1. apríla 1946 rozšírila o 7 obcí (Vajnory, Rača, Petržalka, Prievoz, Lamač, Devín a Dúbravka, keď Karlova Ves bola pričlenená už v roku 1943), čím sa rozloha mesta takmer strojnásobila. V máji 1949 sa pre výkon štátnej správy utvoril Ústredný národný výbor s okresnou pôsobnosťou s trinástimi pomocnými orgánmi – obvodnými radami (štyri vo vnútri mesta a ostatné v okrajových častiach). Od roku 1971 boli k mestu pričlenené časti Záhorská Bystrica, Devínska Nová Ves, Vrakuňa, Podunajské Biskupice, Jarovce, Rusovce a Čunovo. Rozloha mesta bola 370,5 km², čím sa oproti roku 1946 takmer zdvojnásobila. V období rokov 1970 - 1980 pribudlo 75 121 obyvateľov, najviac zo všetkých decénií. Po roku 1986 sa intenzita komplexnej bytovej výstavby značne znížila a rozptýlila sa do viacerých menších lokalít.¹

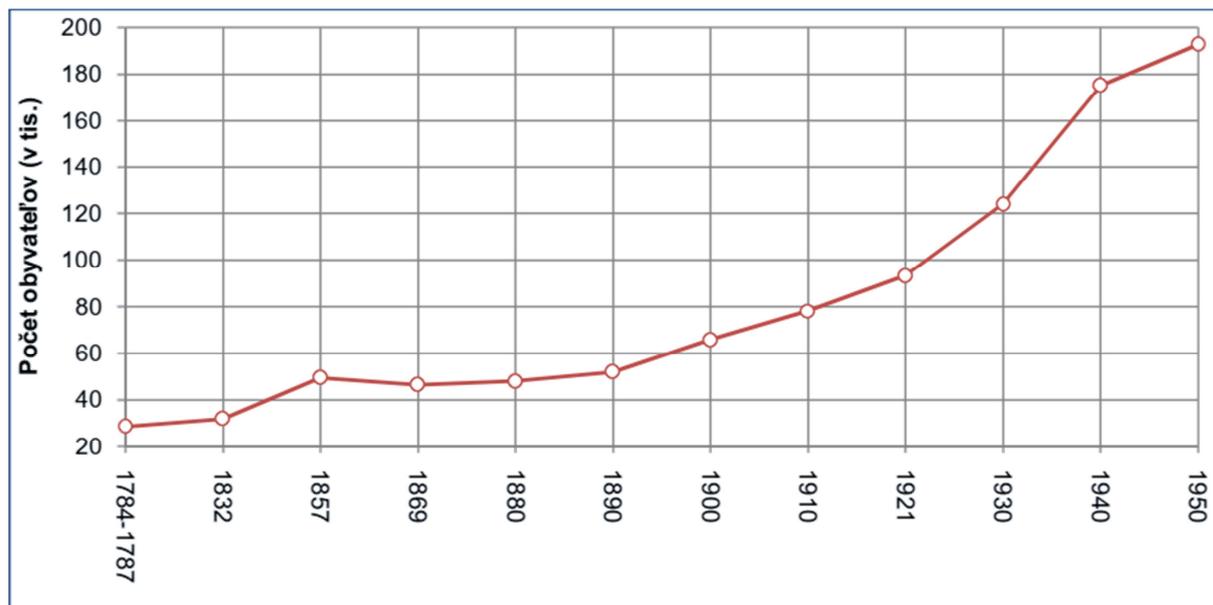
¹ Štatistická ročenka Hlavného mesta SR Bratislavy



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 1: Vývoj počtu obyvateľov Bratislavy do roku 1950



Zdroj: Štúdia demografického potenciálu Bratislavy

2.1.1 Obyvateľstvo a demografický vývoj

K 31. 12. 2017 žilo na území Bratislavy 429 564 obyvateľov, z toho 201 877 mužov a 227 687 žien. Najľudnatejšími mestskými časťami sú Petržalka, Ružinov a Staré Mesto, kde v súčte žije 50,4% všetkých obyvateľov Bratislavy. Naproti tomu v siedmich, čo do počtu obyvateľov najmenších mestských častiach Vajnory, Devín, Lamač, Záhorská Bystrica, Čunovo, Jarovce a Rusovce, žije v súčte len 27 424 obyvateľov (6,4%).

Tabuľka 1: Počet obyvateľov v mestských častiach Bratislavy

| Mestská časť | Počet obyvateľov k 31.12.2017 |
|----------------------|-------------------------------|
| Staré Mesto | 40 610 |
| Podunajské Biskupice | 22 029 |
| Ružinov | 72 718 |
| Vrakuňa | 20 173 |
| Nové Mesto | 38 482 |
| Rača | 22 088 |
| Vajnory | 5 872 |
| Devínska Nová Ves | 15 940 |
| Dúbravka | 33 324 |
| Karlova Ves | 33 586 |
| Devín | 1 538 |
| Lamač | 7 232 |
| Záhorská Bystrica | 5 171 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

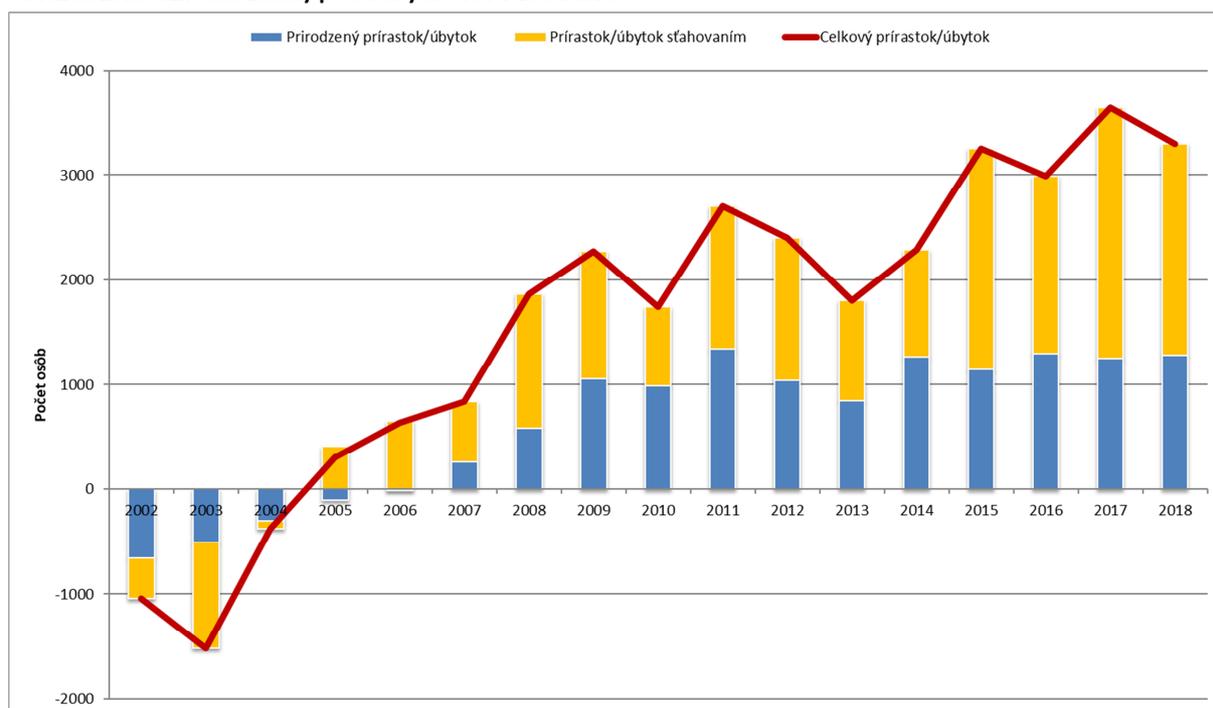
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | |
|-----------|---------|
| Čunovo | 1 447 |
| Jarovce | 2 200 |
| Petržalka | 103 190 |
| Rusovce | 3 964 |

Zdroj dát: Slovenský štatistický úrad, Verejná databáza

Navzdory všeobecnej predstave o raste Bratislavy, počet obyvateľov od roku 1995 poklesol o 22 489. O kontinuálnom raste môžeme hovoriť až od roku 2005. Z jednotlivých mestských častí, najviac od roku 1995, narástli tie najmenšie. V Záhorskej Bystrici o 186%, v Rusovciach o 134%, v Devíne o 110%, v Jarovciach o 101% a v Čunove o 84%. Naproti tomu, napríklad v Petržalke, došlo k poklesu o 19%, čo predstavuje celý pokles Bratislavy v tomto období, konkrétne o 23522 obyvateľov. V porovnaní od roku 2010 je Petržalka jedinou mestskou časťou, kde došlo v tomto období k zníženiu počtu obyvateľov.

Obrázok 2: Medziročné zmeny počtu obyvateľov v Bratislave



Zdroj dát: Slovenský štatistický úrad, verejná databáza

Z celkového pohľadu na medziročné zmeny je možné vidieť zvrät v prírastku obyvateľstva od roku 2005. Prirodzený prírastok obyvateľstva vykazujú v posledných rokoch všetky mestské časti s výnimkou Starého Mesta, Lamača a Čunova. V týchto prípadoch ide len rádo o desiatky osôb. Zaujímavým javom je pomerne výrazný prírastok sťahovaním v mestských častiach Staré Mesto, Ružinov, Rača, Nové Mesto a Záhorská Bystrica. Prekvapivo dochádza k úbytku obyvateľstva sťahovaním z mestských častí Devínska Nová Ves a Karlova Ves. Menej prekvapivým je dlhotrvajúci úbytok sťahovaním z Petržalky, ktorý priemerne dosahuje 1000 osôb ročne. Naproti tomu je Petržalka v bilancii zomretí – novonarodení výrazne vpredu oproti iným mestským častiam s bilanciou + 500 osôb ročne.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Vzhľadom k všeobecnému trendu starnutia populácie na Slovensku sa priemerný vek obyvateľov Bratislavy, podobne ako v celej republike, zvyšuje. V roku 2017 bol v Bratislave priemerný vek 41,91 roku, čo je, v porovnaní s celorepublikovým priemerom, mierne vyššia hodnota. Tento trend vyššieho priemerného veku v Bratislave je dlhodobý. V roku 2004 bol dokonca vyšší o 2,62 roku. Odvtedy sa tieto priemery zblížujú na súčasných 1,32 roku v 2017, resp. 1,11 v roku 2018.

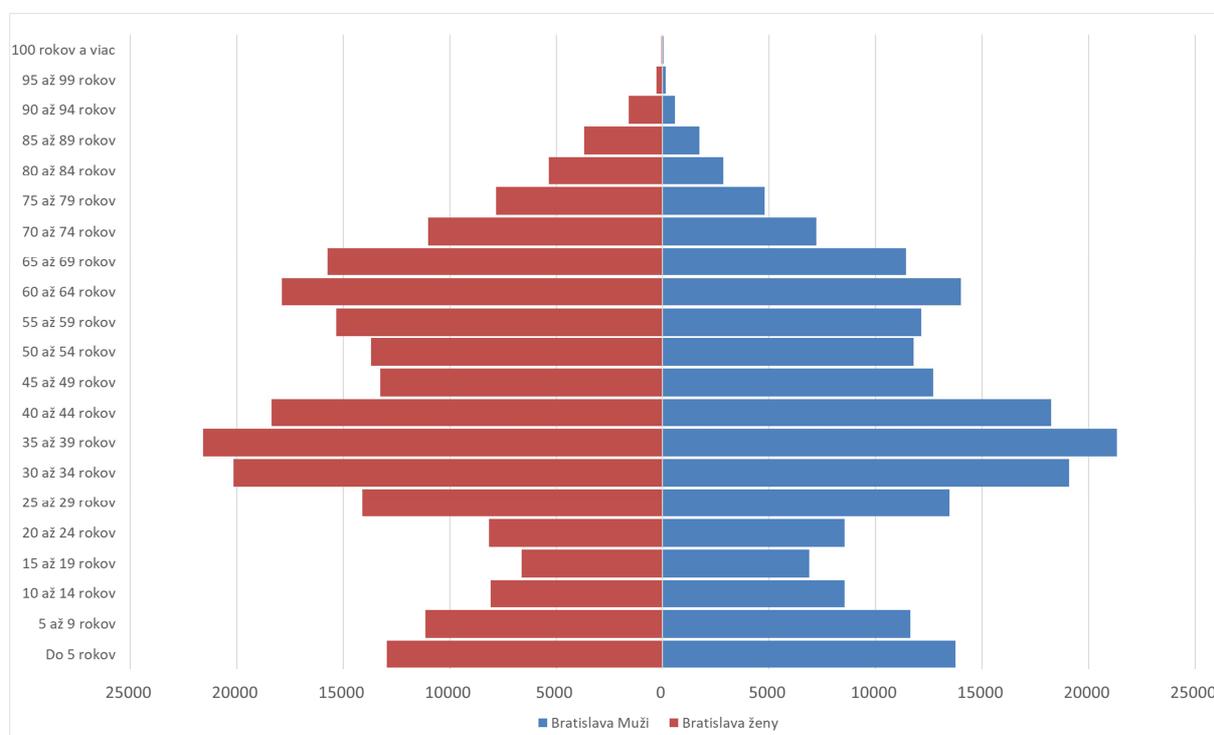
Tabuľka 2: Priemerný vek v Bratislave v porovnaní so SR

| Ukazovateľ | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bratislava | 40,46 | 40,64 | 40,82 | 40,96 | 41,48 | 41,59 | 41,71 | 41,79 | 41,86 | 41,89 | 41,91 | 41,93 |
| Slovenská republika | 37,99 | 38,25 | 38,49 | 38,73 | 39,05 | 39,32 | 39,6 | 39,87 | 40,13 | 40,37 | 40,59 | 40,82 |

Zdroj dát: Slovenský štatistický úrad, Verejná databáza, 2019

Vekové zloženie obyvateľstva, v rozdelení podľa pohlavia v roku 2017, je uvedené v nasledujúcom grafe. Ako najsilnejšie sa javia skupiny obyvateľstva v produktívnom veku 25 až 40 a 50 až 65 rokov. Krivka ale veľmi rýchlo klesá u osôb mladších ako 20 rokov, ktorú mierne vyvažuje babyboom posledných 5-tich rokov.

Obrázok 3: Vekové zloženie obyvateľstva Bratislavy k 31.12.2017



V porovnaní s celou Slovenskou republikou má Bratislava mierne horšiu vekovú štruktúru. Sú tu viac zastúpení ľudia v produktívnom veku od 30 do 45 rokov, ale na druhej strane je tu viac občanov

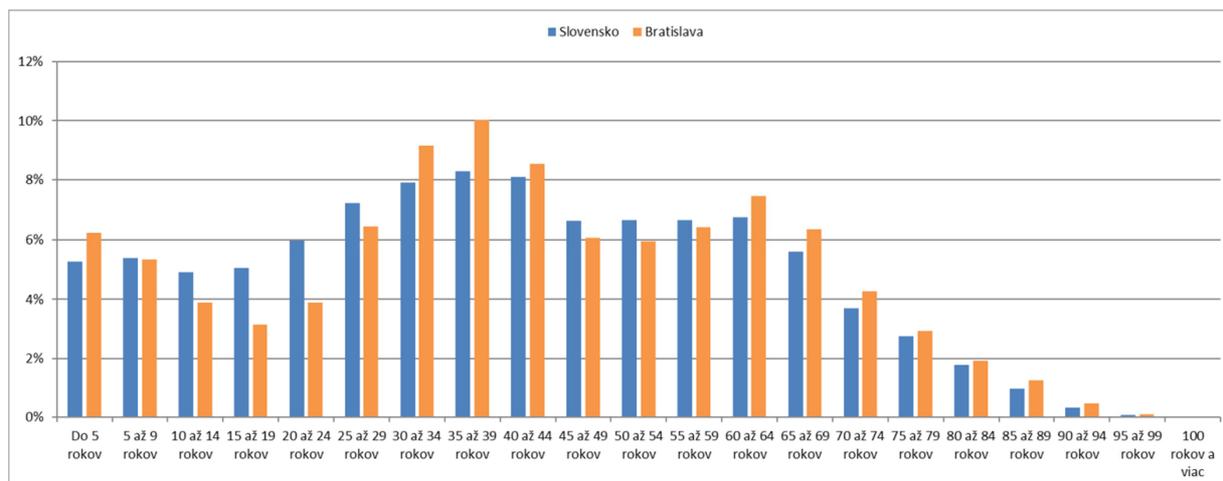


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

v post produktívnom veku. Výrazne horšia je bilancia detí a mladých ľudí vo veku od 10 do 30 rokov. Nádejou pre Bratislavu bude v budúcnosti prírastok obyvateľstva v produktívnom veku prisťahovaním, alebo saturácia potreby produktívneho obyvateľstva každodenným dochádzaním z obcí a miest z okolia Bratislavy.

Obrázok 4: Porovnanie vekovej štruktúry obyvateľov Bratislavy a Slovenskej republiky



Zdroj dát: Slovenský štatistický úrad, Verejná databáza 2019

Predpokladaný vývoj v počte obyvateľov

Mesto Bratislava má spracovanú štúdiu demografického potenciálu Hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy do roku 2050. Prognóza vývoja obyvateľstva Bratislavy do roku 2050 bola vypracovaná v troch scenároch – strednom, nízkom a vysokom. Stredný scenár predstavuje z dnešného pohľadu najpravdepodobnejší vývoj počtu, prírastku a vekového zloženia obyvateľstva. Nízky a vysoký scenár predstavujú hranice, za ktoré by sa počet obyvateľov s veľkou pravdepodobnosťou nemali dostať. Inak povedané, vývoj za hranice vytýčené nízkym a vysokým scenárom je z dnešného pohľadu nepravdepodobný, nastať by mohol len v prípade významných okolností, ktoré dnes nevieme predvídať, a preto nie sú obsiahnuté v predpokladoch prognózy.

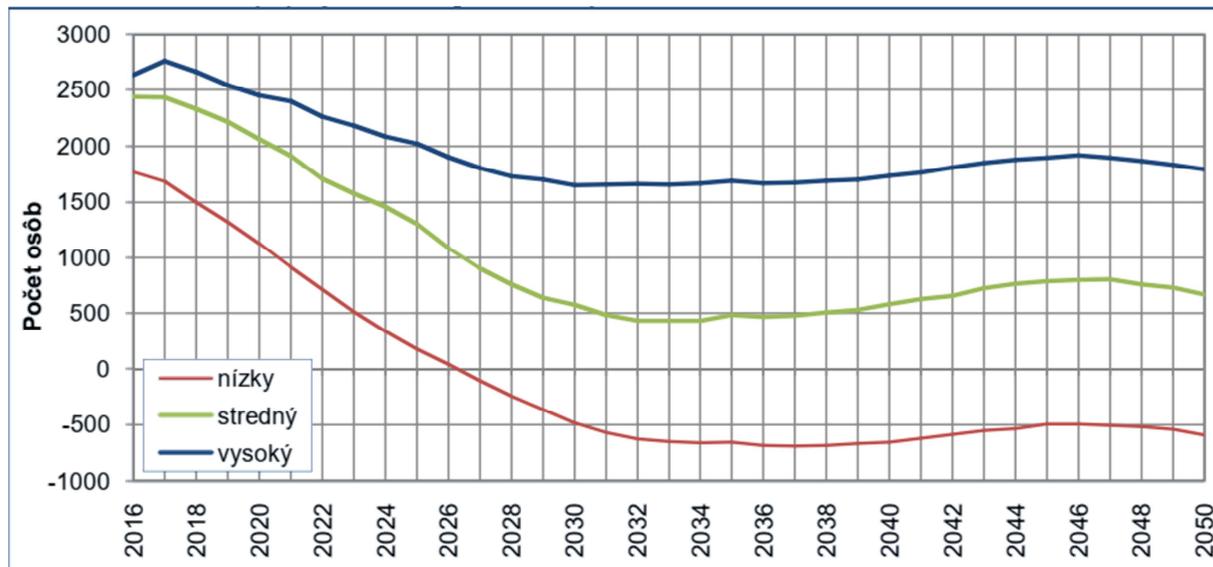
Priamy vplyv na počet, prírastok a vekové zloženie obyvateľstva majú plodnosť, úmrtnosť a migrácia. Jednotlivé prognostické scenáre vznikli preto ako kombinácia týchto troch veličín, ktoré vstupujú do prognózy ako vstupné predpoklady. Za každý vstupný predpoklad sú spracované tri varianty. Jednotlivé varianty vstupných predpokladov majú podobnú interpretáciu ako výstupné scenáre prognózy. Stredný variant predstavuje z dnešného pohľadu najpravdepodobnejší vývoj niektorej zo vstupných veličín, nízky a vysoký variant sú hranicami pre pravdepodobný vývoj príslušnej vstupnej veličiny do roku 2050. Tieto vstupné predpoklady potom nadväzujú na východiskovú štruktúru obyvateľstva podľa pohlavia a veku, v prípade tejto prognózy ide o štruktúru k 31.12.2015.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 5: Očakávaný vývoj celkového prírastku obyvateľstva v meste Bratislave



Zdroj: Štúdia demografického potenciálu Hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy do roku 2050.

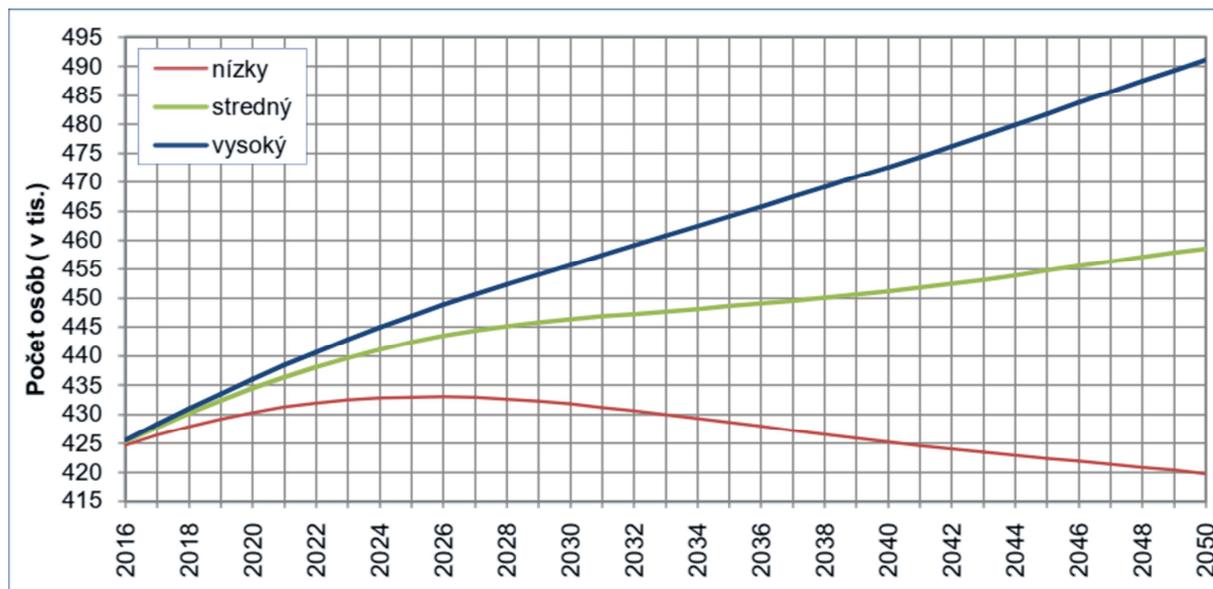
Vývoj prírastkov obyvateľstva naznačuje, že v Bratislave sa do roku 2050 výraznejšia zmena počtu obyvateľov neočakáva. Pravdepodobné je mierne zvýšenie počtu obyvateľov. V prípade menej priaznivého demografického vývoja a nižšej imigrácie by sa dokonca, po roku 2025, mohol počet obyvateľov Bratislavy znížiť. V roku 2050 by sa počet obyvateľov mal teda pohybovať v rozpätí od 420 tis. do 490 tis., najpravdepodobnejšie tesne pod hranicou 460 tis. osôb, čo by v porovnaní so súčasnosťou znamenalo prírastok zhruba 34 tis. osôb, resp. necelých 8 %. Vo vysokom scenári dosahuje očakávaný prírastok počtu obyvateľov hodnotu 66 tis. osôb, resp. viac ako 15 %. Naopak, ak by budúci vývoj prebiehal podľa nízkeho scenára, tak by sa počet obyvateľov Bratislavy znížil za obdobie 2015 až 2050 o 5 tis. osôb, resp. 1,2 %.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 6: Očakávaný vývoj počtu obyvateľov v meste Bratislava



Zdroj: Štúdia demografického potenciálu Hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy do roku 2050

2.1.2 Administratívno-správne členenie mesta

Bratislava je hlavným mestom SR, sú tu sústredené centrá štátnej, územnej a správnej správy. V zmysle zákona SNR číslo 377/1990 Z.z., samosprávnymi orgánmi hlavného mesta SR sú orgány Bratislavy („mestské orgány“) a orgány mestských častí („miestne orgány“). Medzi mestské orgány patrí mestské zastupiteľstvo a primátor Bratislavy. Medzi miestne orgány patrí miestne zastupiteľstvo a starosta.

Na základe zákona NR SR č. 221/1996 Z.z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov a podľa nariadenia vlády SR č. 258/1996 Z. z., ktorým sa vydáva Zoznam obcí a vojenských obvodov tvoriacich jednotlivé okresy v znení neskorších predpisov, boli vytvorené okresy: Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III, Bratislava IV a Bratislava V.

Päť okresov hlavného mesta sa ďalej delí na 17 mestských častí. Z hľadiska rozlohy sú najväčšou mestskou časťou Podunajské Biskupice, s podielom 11,5 % a najmenšou mestská časť Lamač s podielom 1,8 % z celkovej rozlohy mesta.

Tabuľka 3: Rozdelenie Bratislavy podľa okresov a mestských častí

| Okres | Mestská časť | Miestna časť |
|----------------|--|---|
| Bratislava I | Bratislava – mestská časť Staré Mesto | Historické jadro, Patrónka |
| Bratislava II | Bratislava – mestská časť Ružinov | Nivy, Pošeň, Prievoz, Ostredky, Trávniky, Štrkovec, Vlčie hrdlo, Trnávka |
| | Bratislava – mestská časť Vrakuňa | Dolné hony |
| Bratislava III | Bratislava – mestská časť Podunajské Biskupice | Dolné hony, Ketelec, Lieskovec, Medzi jarkami |
| | Bratislava – mestská časť Nové Mesto | Ahoj, Jurajov dvor, Koliba, Kramáre, Mierová kolónia, Pasienky, Vinohrady |
| | Bratislava – mestská časť Rača | Krasňany, Rača, Východné, Žabí majer |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | | |
|----------------------|---|---|
| | Bratislava – mestská časť Vajnory | - |
| Bratislava IV | Bratislava – mestská časť Karlova Ves | <i>Dlhé diely, Kútiky, Mlynská dolina, Rovnice</i> |
| | Bratislava – mestská časť Dúbravka | <i>Podvornice, Záluhy, Krčace</i> |
| | Bratislava – mestská časť Lamač | <i>Podháj, Rázsochy</i> |
| | Bratislava – mestská časť Devín | - |
| | Bratislava – mestská časť Devínska Nová Ves | <i>Devínske Jazero, Kostolné, Paulinské, Podhorské, Sídliisko Stred, Vápenka</i> |
| | Bratislava – mestská časť Záhorská Bystrica | - |
| Bratislava V | Bratislava – mestská časť Petržalka | <i>Dvory, Háje, Janíkov dvor, Lúky, Ovsište, Kopčany, Zrkadlový háj, Kapitulský dvor, Starý háj</i> |
| | Bratislava – mestská časť Jarovce | - |
| | Bratislava – mestská časť Rusovce | - |
| | Bratislava – mestská časť Čunovo | - |

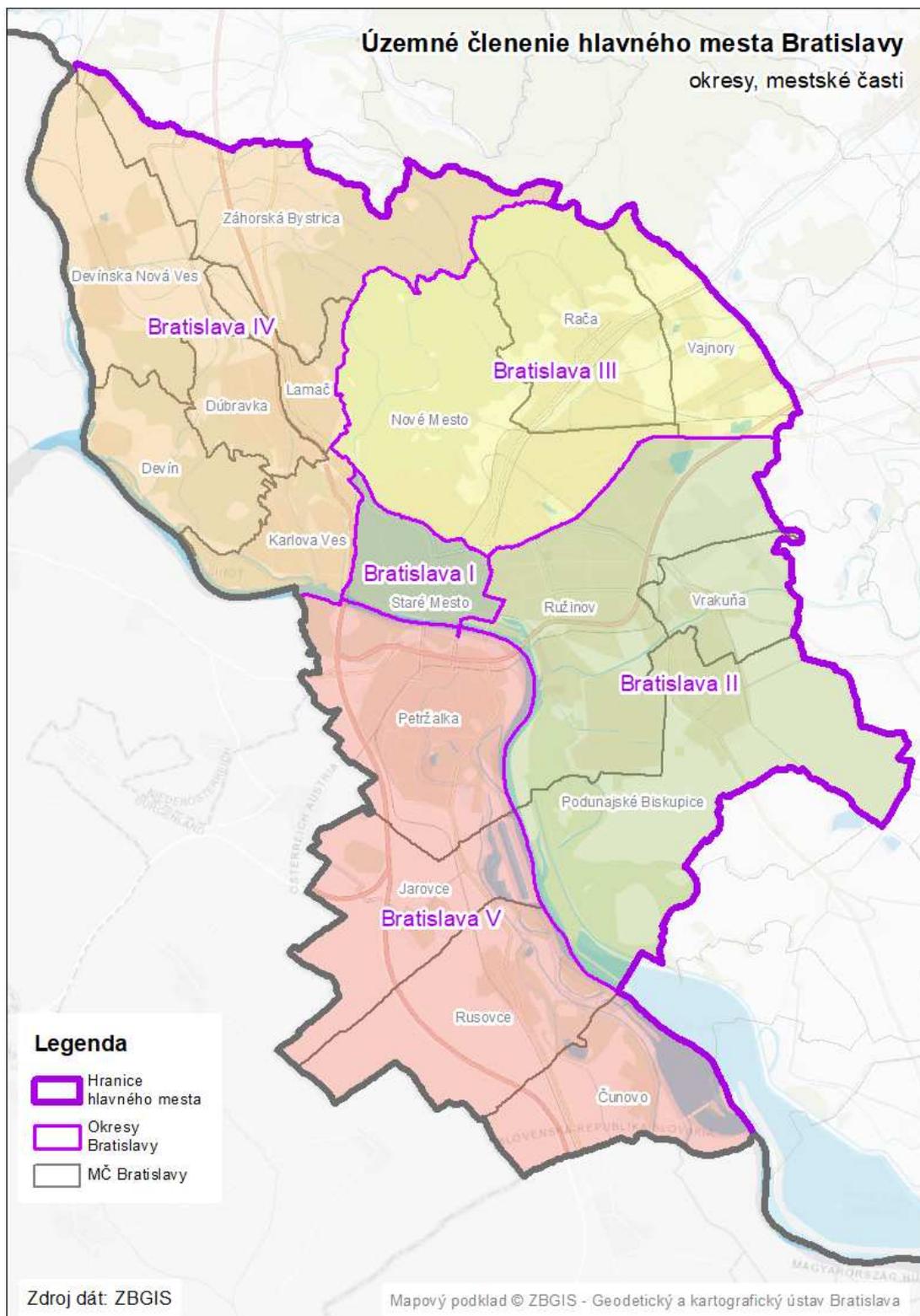
Bratislava je rozdelená na 20 katastrálnych území, pričom katastrálne územia sú identické s mestskými časťami, výnimkou je mestská časť Nové Mesto, ktorá je rozdelená na katastrálne územia Nové Mesto a Vinohrady a mestská časť Ružinov, ktorá je rozdelená na katastrálne územia Ružinov, Trnávka a Nivy.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 7: Územné členenie Hlavného mesta SR Bratislavy





HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 4: Rozloha a počet obyvateľov v mestských častiach

| Mestská časť | Rozloha ² | Počet obyvateľov ³ | Hustota | Podiel z celkovej rozlohy | Podiel z celkového počtu obyvateľov |
|----------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| | [km ²] | [-] | [obyv.km ⁻²] | [%] | [%] |
| Staré Mesto | 9,59 | 40 610 | 4 235 | 2,61% | 9,45% |
| Ružinov | 39,7 | 72 718 | 1 832 | 10,80% | 16,93% |
| Vrakuňa | 10,3 | 20 173 | 1 959 | 2,80% | 4,70% |
| Podunajské Biskupice | 42,49 | 22 029 | 519 | 11,56% | 5,13% |
| Nové Mesto | 37,48 | 38 482 | 1 027 | 10,19% | 8,96% |
| Rača | 23,66 | 22 088 | 934 | 6,44% | 5,14% |
| Vajnory | 13,53 | 5 872 | 434 | 3,68% | 1,37% |
| Karlova Ves | 11,02 | 33 586 | 3 048 | 3,00% | 7,82% |
| Dúbravka | 8,65 | 33 324 | 3 852 | 2,35% | 7,76% |
| Lamač | 6,54 | 7 232 | 1 106 | 1,78% | 1,68% |
| Devín | 13,98 | 1 538 | 110 | 3,80% | 0,36% |
| Devínska Nová Ves | 24,22 | 15 940 | 658 | 6,59% | 3,71% |
| Záhorská Bystrica | 32,3 | 5 171 | 160 | 8,79% | 1,20% |
| Petržalka | 28,68 | 103 190 | 3 598 | 7,80% | 24,02% |
| Jarovce | 21,34 | 2 200 | 103 | 5,80% | 0,51% |
| Rusovce | 25,56 | 3 964 | 155 | 6,95% | 0,92% |
| Čunovo | 18,62 | 1 447 | 78 | 5,06% | 0,34% |
| Celkovo | 367,66 | 429 564 | - | - | - |

² Štatistický úrad SR, k 31.12.2017

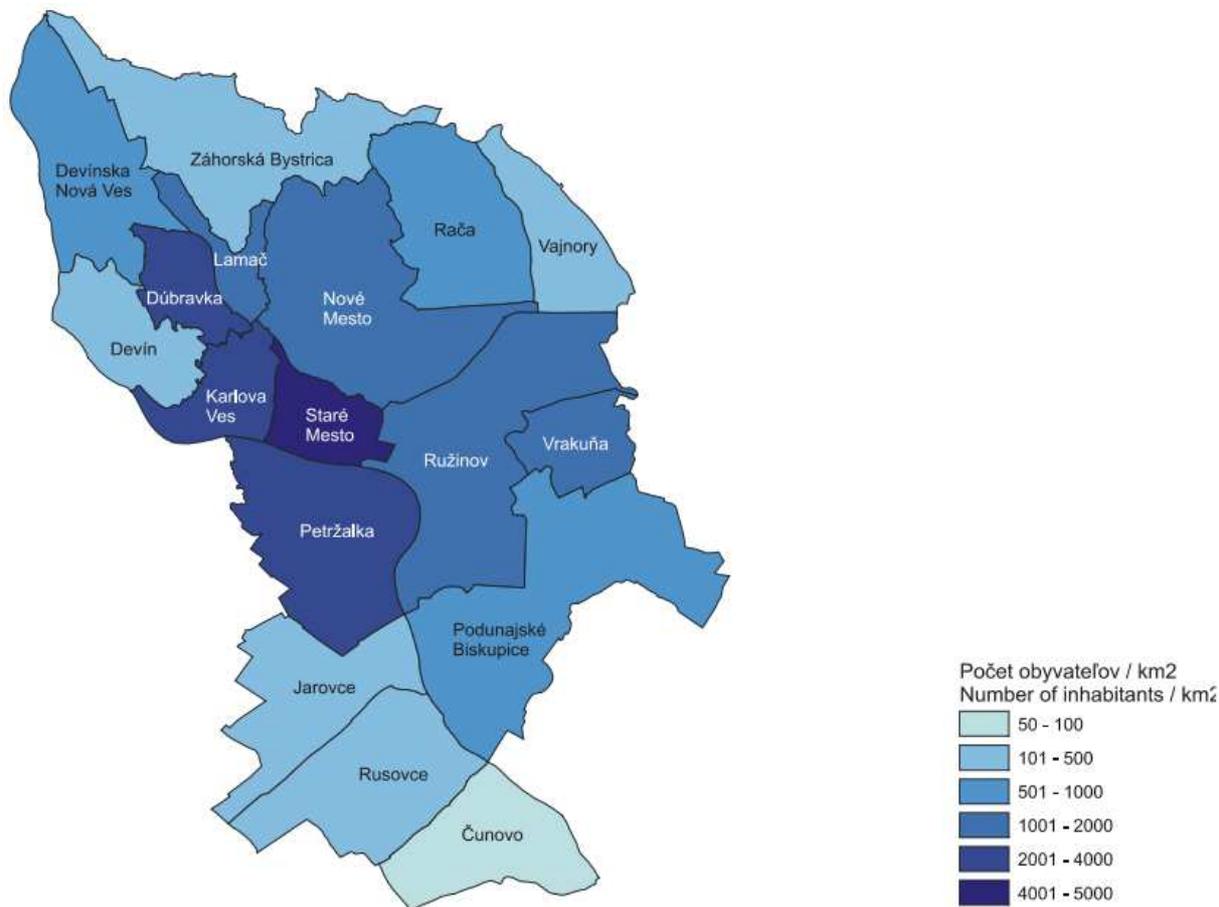
³ Registre obnovenej evidencie pozemkov: ÚGKK SR, [cit. 2011-12-31]



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 8: Členenie Bratislavy na mestské časti s vyznačením hustoty obyvateľstva k 31.12.2017



Zdroj: Štatistická ročenka Hlavného mesta SR Bratislavy

2.1.3 Klimatické podmienky

Bratislava sa nachádza v juhozápadnej časti Slovenskej republiky na úpätí Malých Karpát. Mesto sa rozprestiera na oboch brehoch rieky Dunaj. Susedí na juhu s Maďarskom a na juhozápade s Rakúskom.

Teplotne sa Bratislava nachádza v teplej oblasti klímy, podľa Končekovej klasifikácie. Podľa úhrnu spadnutých ročných zrážok je Bratislava, vďaka prítomnosti Malých Karpát, v oblasti, ktorá nie je najsuchšia na Slovensku. Bratislava patrí k najveternejším mestám strednej Európy, čo spôsobuje prítomnosť Devínskej a Lamačskej brány (zúžený priestor medzi Malými Karpatami a Hainburgskými vrchmi v Rakúsku).

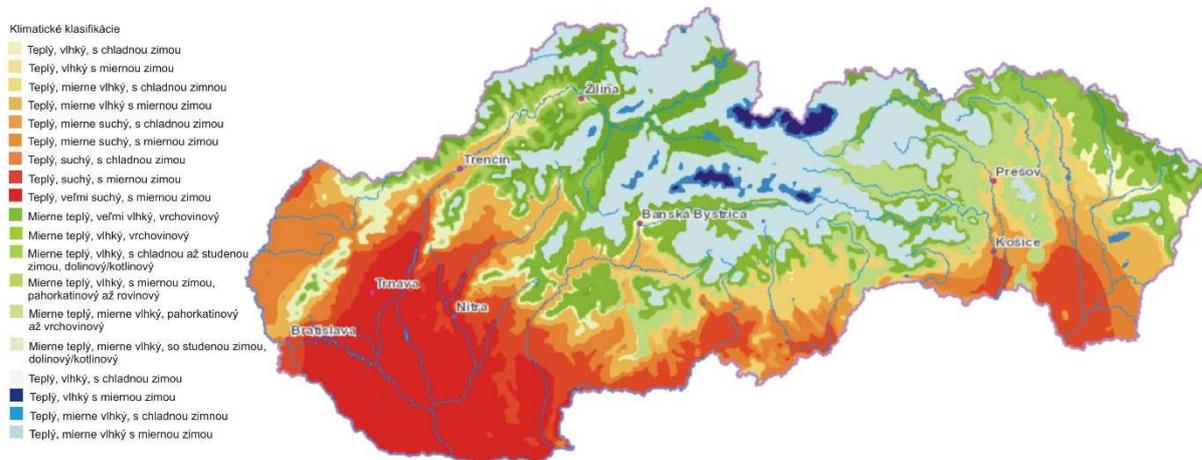
Klimatické podmienky ovplyvňujú spotrebu tepla na vykurovanie, spotrebu energií na chladenie a sú významné pre efektívne využitie slnečnej a veternej energie.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

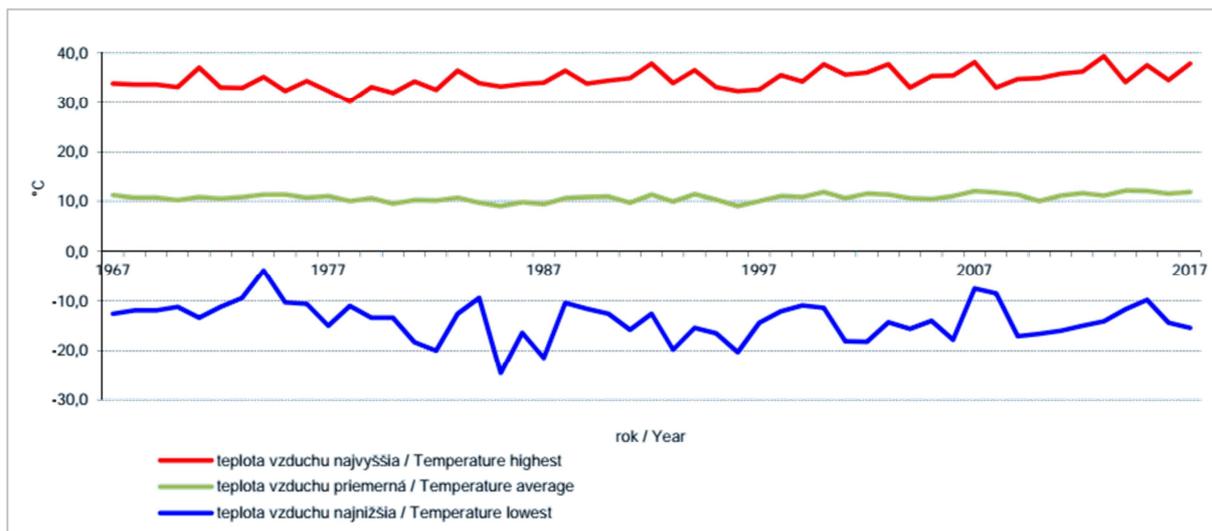
Obrázok 9: Klimatické oblasti Slovenska podľa Končeckovej klasifikácie



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

Z priebehu priemernej teploty v Bratislave od roku 1967 je možné vidieť, že priemerná ročná teplota vzduchu sa dlhodobo drží mierne nad 10 °C a v posledných rokoch dosahuje 11°C.

Obrázok 10: Ročné teploty vzduchu v Bratislave 1967 - 2017



Zdroj: Štatistická ročenka Bratislavy

V kontexte celého Slovenska je možné vidieť, že priemerné ročné teploty nad 10 °C sú lokalizované prakticky výlučne do podunajskej nížiny. Bratislava sa tak nachádza na jednom z najteplejších miest na Slovensku. Priemerná teplota vzduchu v mesiacoch jún, júl a august každoročne presahuje 22 °C. Na druhej strane, priemerné teploty v zime klesajú pod 0 °C len v mesiaci január. Priemerné teploty namerané na Letisku M.R. Štefánika sú o cca 0,8 °C vyššie, než teploty namerané v Mlynskej doline alebo na Kolibe.

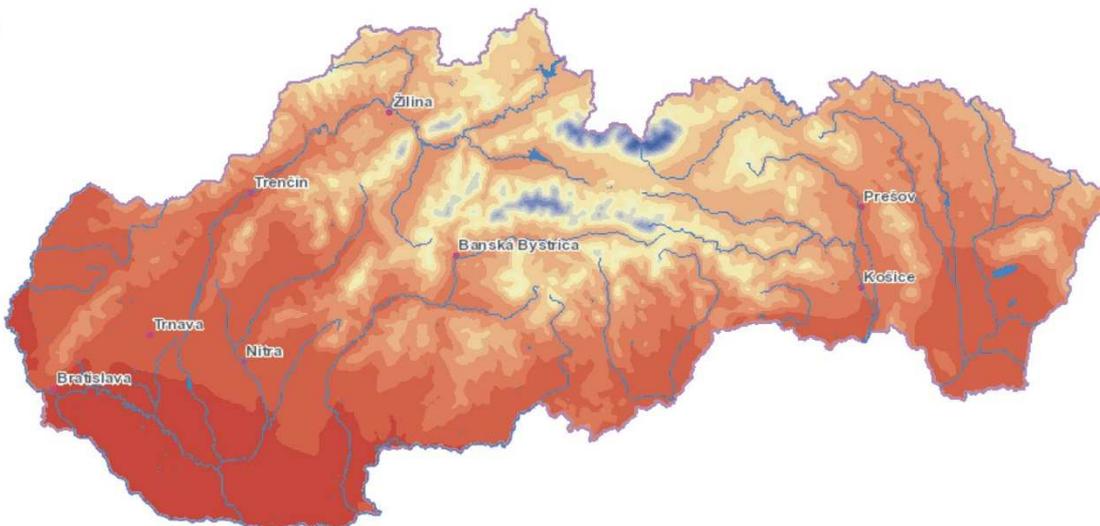
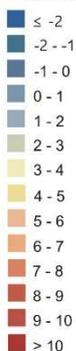


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 11: Priemerná ročná teplota vzduchu na Slovensku (1961 – 2010)

Priemerná ročná teplota vzduchu (°C)

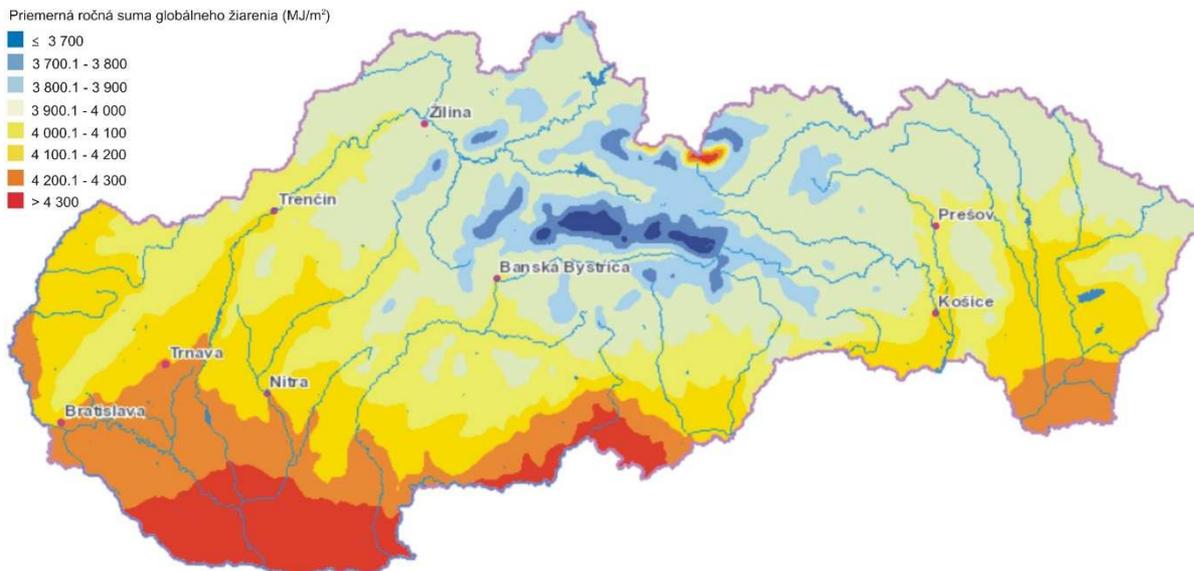


Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

Vysoká priemerná ročná teplota v Bratislave súvisí s dvomi ukazovateľmi. Tými sú ročná suma globálneho žiarenia a doba trvania slnečného svitu, ktoré zobrazujú nasledujúce dve mapy. Obidve tieto charakteristiky tiež ukazujú, že Bratislava je dobrým miestom pre využívanie energie slnka.

Obrázok 12: Priemerná ročná doba globálneho žiarenia (1960-2010)

Priemerná ročná suma globálneho žiarenia (MJ/m²)



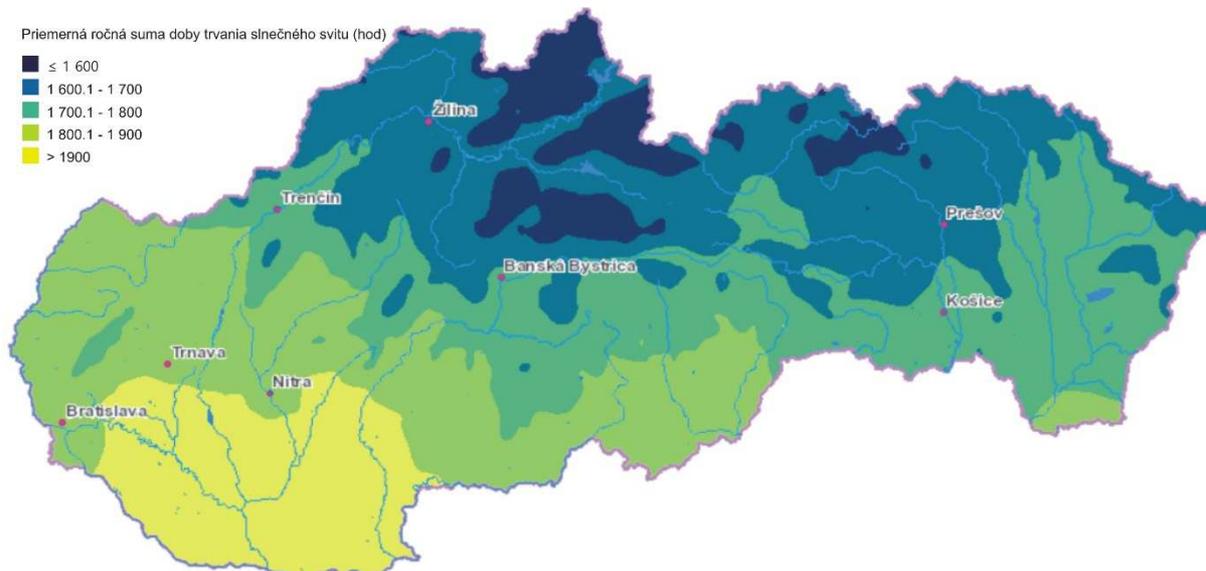
Zdroj: Klimatický atlas Slovenska



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

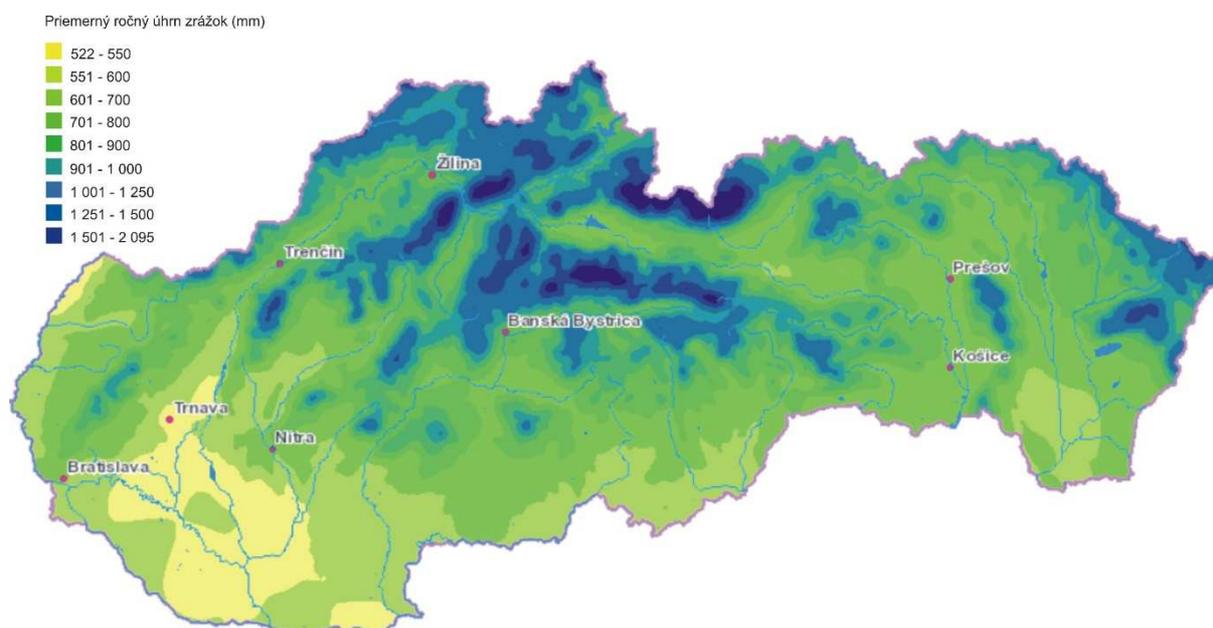
Obrázok 13: Priemerná ročná doba trvania slnečného svitu (1961 - 2010)



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

Priemerný ročný úhrn atmosferických zrážok medziročne veľmi kolíše. V posledných rokoch je to od 795 mm v roku 2010 do 400 mm v roku 2017. To je výrazne menej než ukazujú dlhodobé priemery v Bratislave.

Obrázok 14: Priemerný ročný úhrn zrážok (1981 - 2010)



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

Z pohľadu prípadného využitia energie vetra pre výrobu elektrickej energie, ktorá bude už v strednodobom horizonte jedným z dôležitých zdrojov pri výrobe tepla (tepelné čerpadlá), je

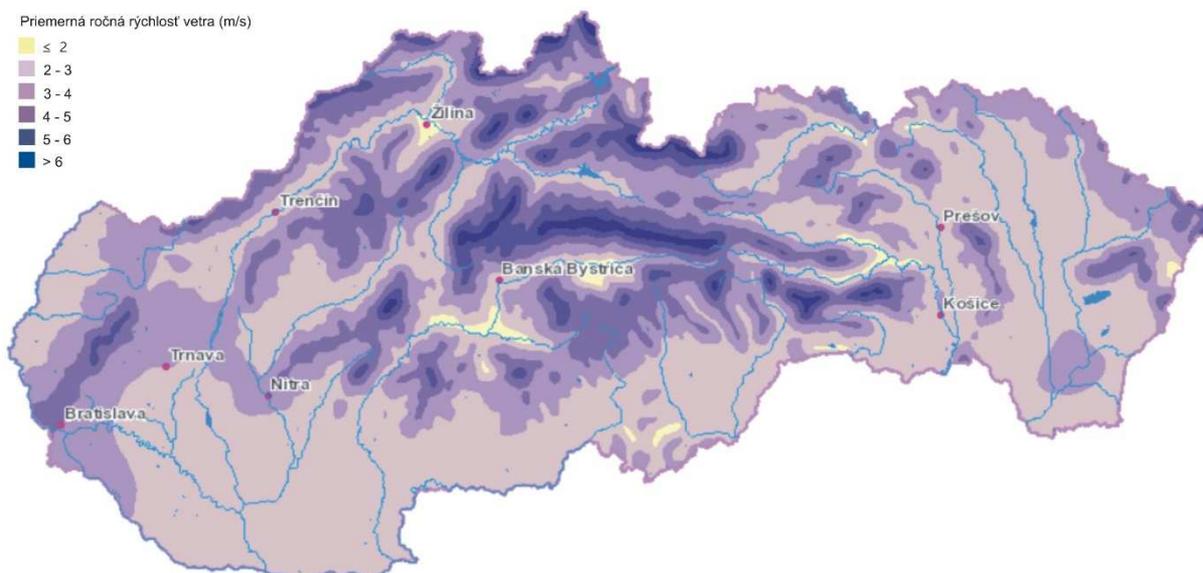


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Bratislava umiestnená výhodne a patrí k veternejším miestam na Slovensku. Prevládajúcim smerom vetra v Bratislave je severozápadný smer (27%). Z tohto pohľadu je najväčší zdroj emisií škodlivých látok do ovzdušia (Slovnaft), situovaný výhodne, keďže sa nachádza juhovýchodne od Bratislavy.

Obrázok 15: Priemerná ročná rýchlosť vetra (1960 - 2010)



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

Klimatické údaje posledných rokov sa od dlhodobých priemerov odlišujú. Všeobecne sa dá povedať, že teploty vzduchu stúpajú, objem zrážok je nižší a trvanie slnečného svitu rastie.

Tabuľka 5: Vybrané meteorologické údaje Bratislava (2010 - 2017)

| Vybrané meteorologické údaje | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Priemerná teplota vzduchu (°C) | 10,0 | 11,1 | 11,6 | 11,1 | 12,1 | 12,0 | 11,5 | 11,8 |
| Najvyššia teplota vzduchu (°C) | 35,0 | 35,9 | 36,3 | 39,4 | 34,2 | 37,6 | 34,6 | 37,9 |
| Najnižšia teplota vzduchu (°C) | -16,6 | -16,0 | -15,0 | -14,1 | -11,7 | -9,8 | -14,4 | -15,4 |
| Úhrn zrážok za rok (mm) | 794,9 | 476,1 | 567,3 | 692,6 | 745,6 | 493,4 | 552,1 | 400,2 |
| Trvanie slnečného svitu za rok (h) | 1 984,7 | 2 316,9 | 2 213,6 | 2 038,3 | 2 039,1 | 2 171,4 | 2 145,3 | 2 268,4 |

Zdroj: Štatistické ročenky Bratislavy

Potreba tepla pre vykurovanie, v závislosti od klimatických podmienok, je najlepšie popísaná podľa dennostupňov. Je to rozdiel medzi teplotou v miestnosti a strednou vonkajšou teplotou za predpokladu, že vonkajšia teplota je nižšia ako teplota v miestnosti. Počet dennostupňov sa udáva obyčajne za príslušný mesiac a vypočíta sa ako súčin počtu vykurovacích dní v mesiaci a rozdielu medzi menovitou teplotou miestnosti (20 °C) a priemernou mesačnou teplotou. Počet dennostupňov za určité časové obdobie charakterizuje klimatické podmienky. Čím sú klimatické podmienky náročnejšie, t.z. čím je vonku chladnejšie, tým je počet dennostupňov vyšší. Dennostupeň (°D) predstavuje rozdiel vnútornej teploty v byte (v priemere 20°C) a priemernej vonkajšej teploty. Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 152/2005 Z.z. o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa, stanovuje postup, akým je určovaná vonkajšia



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

priemerná teplota. V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené dennostupne pre Bratislavu od roku 1997 do súčasnosti.

Tabuľka 6: Dennostupne Bratislava (1997 - 2007)

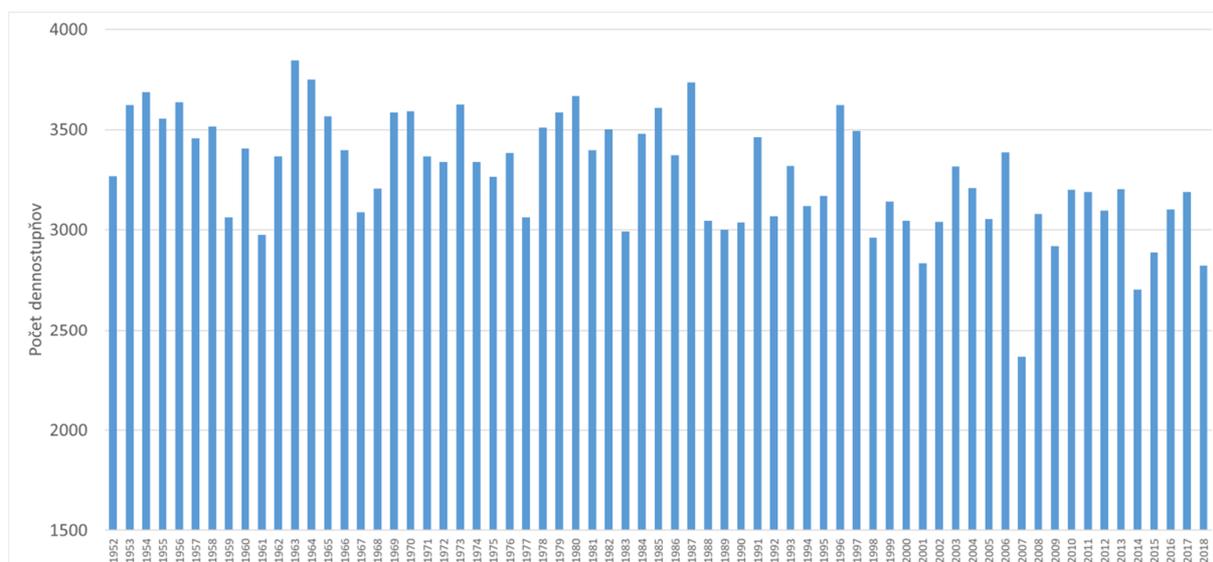
| Rok | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Počet dennostupňov (D20) | 3440 | 3126 | 3136 | 2804 | 3260 | 3150 | 3250 | 3265 | 3318 | 3120 | 2943 |

Tabuľka 7: Dennostupne Bratislava (2008 - 2018)

| Rok | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Počet dennostupňov (D20) | 3016 | 2931 | 3476 | 3108 | 3083 | 3150 | 2644 | 2884 | 3101 | 3186 | 2819 |

Z grafu je možné vidieť, že v dlhšom horizonte, od roku 1952, je trend poklesu počtu dennostupňov, teda zimy v Bratislave sú čím ďalej tým teplejšie.

Obrázok 16: Dennostupne Bratislava (1952 - 2018)



2.2 Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení

Táto kapitola obsahuje analýzu zariadení na výrobu a rozvod tepla, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytový a verejný sektor a analýzu zariadení pre výrobu tepla v podnikateľskom sektore.

Údaje pre spracovanie tejto časti koncepcie vychádzajú z dát poskytnutých SHMÚ, Štatistickým úradom, SPP Distribúcia, a.s., dodávateľmi tepla na území mesta, nemocnicami, univerzitami, podnikmi, správcami bytových domov, a objektami vo verejnej správe, nachádzajúcimi sa na území mesta. Dáta boli získané dotazníkovou metódou a individuálnymi konzultáciami.



2.2.1 Zariadenia na výrobu a rozvod tepla, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytový a verejný sektor

Dodávka tepla na území mesta Bratislava je zabezpečovaná pomocou sústav centralizovaného zásobovania teplom (CZT) alebo pomocou blokových kotolní. Teplo do systému CZT je dodávané z rôznych zdrojov od viacerých spoločností. Medzi hlavných dodávateľov tepla do systému CZT patria: Bratislavská teplárenská, a.s., SLOVNAFT, a.s., PPC Energy, a.s., VEOLIA Energia Slovensko, a.s., Prvá rozvojová spoločnosť, Kogen WEST, Termming, a.s. (člen skupiny Engie), Račianska teplárenská, a.s. (člen skupiny Engie).

2.2.1.1 Tepelné siete a OST v správe Bratislavskej teplárenskej spoločnosti, a.s.

Tepelné siete sú líniové zariadenia a objekty, slúžiace na dopravu tepla z hlavných zdrojov ku konečným spotrebiteľom. Tepelné siete poznáme všeobecne pod pojmom Systém centrálného zásobovania teplom (SCZT). Systémom centrálného zásobovania teplom sa, podľa zákona 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov, rozumie systém prepojenia jedného alebo viacerých zariadení na výrobu tepla s verejným rozvodom. Veľkosť a štruktúra systémov CZT je ovplyvnená rôznymi faktormi. Mapa systému CZT sa historicky mení a je ovplyvnená v závislosti od koncových odberateľov, demografických podmienok, charakteru terénu. Teplo vyrobené v zdrojoch je najprv dopravované cez primárne rozvody (hlavné) do odovzdávacích staníc tepla (OST). V OST sa vo výmenníkoch upraví teplotné médium (voda, alebo para) na požadované parametre (tlak a teplota). Upravená voda prúdi, prostredníctvom sekundárnych rozvodov, ku koncovým odberateľom. Takto upravená voda môže slúžiť na vykurovanie alebo ako ohriata pitná voda (OPV). Z podnikateľského hľadiska je možné rozdeliť subjekty v oblasti systémov CZT podľa úrovne výroby, distribúcie a dodávky tepla. Dodávateľ tepla môže byť súčasne výrobca, ktorý zároveň prevádzkuje sústavu CZT a odovzdávacie stanice tepla, alebo ďalší podnikateľský subjekt, ktorý prevádzkuje OST a množstvo tepla dodaného výrobcom ďalej distribuuje, väčšinou pomocou sekundárnych rozvodov tepla až ku koncovým odberateľom.

Dominantným distribútorom a výrobcom tepla na území mesta Bratislava je spoločnosť Bratislavská teplárenská, a.s. (BAT), ktorá vlastní a prevádzkuje dve sústavy CZT a pokrýva viac ako 45% všetkých objektov na území mesta. Do oboch sústav je dodávané teplo zo zdrojov s kombinovanou výrobou elektrickej energie a tepla (KVET).

Prvá z nich, sústava CZT Bratislava – východ, zabezpečuje dodávku tepla dvomi zdrojmi (Tepláreň východ a Výhrevňa juh) do mestských častí: Staré Mesto, Nové Mesto a Ružinov. Do sústavy CZT Bratislava – východ, na základe uzatvorených zmlúv, dodávajú teplo aj dva externé zdroje tepla Slovnaft, a.s. a PPC Energy, a.s..

Druhá z nich, sústava CZT Bratislava – západ, zabezpečuje dodávku tepla do mestských častí Dúbravka, Karlova Ves, vrátane lokality Mlynská dolina. Do sústavy CZT Bratislava – západ dodáva teplo aj externý zdroj Kogen WEST.

Bratislavská teplárenská dodáva teplo do 1 364 odberných miest z troch svojich prevádzkovaných kotolní. Zariadenia pre rozvod tepla v správe Bratislavskej teplárenskej tvoria: primárne rozvody s celkovou dĺžkou 98 212 m, sekundárne rozvody s celkovou dĺžkou 34 195 m, 329 ks vlastných odovzdávacích staníc tepla, odovzdávacie stanice tepla cudzie 343 ks a objektové odovzdávacie stanice tepla 54 ks.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Sústava zásobovania teplom Bratislava Východ

Sústava Bratislava východ je najrozsiahljšia. Teplu do sústavy je dodávané z Teplárne východ (BAT) a Výhrevne juh, s inštalovaným tepelným výkonom 346 MWt a inštalovaným elektrickým výkonom 24,5 MWe. Ďalej je teplo do sústavy dodávané z dvoch externých zdrojov CZT – KVET (PPC Energy, a.s.) a Tepláreň CMEPS (Slovnaft, a.s.). Podľa získaných údajov od BAT z roku 2018, počet odberných miest SCZT Východ je 667 a počet vykurovaných bytov je 52 500. Sústavou SCZT Východ sa dodáva teplo do mestských častí Staré Mesto, Nové Mesto a Ružinov. Podľa údajov BAT je účinnosť kombinovanej výroby elektriny a tepla v sústave na úrovni 89,27%. Podiel dodávky tepla do CZT z celkovej dodávky tepla je 87,77%. Podiel dodávky tepla pre verejnosť z celkovej dodávky tepla zabezpečovanej CZT je 91,10%.

Tabuľka 8: Zdroje tepla pre SZTE Bratislava Východ

| Prevádzkovateľ | Názov zariadenia | Zásobovaná oblasť | Palivo | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] |
|--------------------------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| Bratislavská teplárenská, a.s. | Tepláreň východ | SCZT Východ | ZP ⁴ , KP ⁵ | 172 |
| Bratislavská teplárenská, a.s. | Výhrevňa juh | SCZT Východ | ZP, KP | 174 |
| Slovnaft, a.s. | Tepláreň CMEPS | SCZT Východ | ZP, KP | 772 |
| PPC Energy, a.s. | CZT - KVET | SCZT Východ | ZP | 57,4 |

Tepláreň východ – je situovaná v priemyselnej časti mesta v okrese Bratislava III, časť Nové Mesto. Tepláreň východ dodáva do siete teplo vo forme pary pre technologické účely okolitých podnikov a teplo vo forme horúcej vody pre vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody (OPV⁶). Dĺžka primárnych rozvodov Teplárne východ je 71 200 m, prepravný výkon je 290 MW a prevádzkový tlak 2 MPa. V roku 2018 bolo množstvo dodaného tepla z Teplárne východ 228 674 MWt. A množstvo vyrobenej elektrickej energie 39 758 MWe.

Výhrevňa Juh – sa nachádza v blízkosti petrochemického závodu Slovnaft, a.s., v mestskej časti Ružinov, v okrese Bratislava II. Odtiaľ je dodávané len teplo vo forme horúcej vody do systému CZT. Dĺžka primárnych rozvodov Výhrevne juh je 6 300 m, prepravný výkon je 200 MW a prevádzkový tlak 2 MPa. V roku 2018 bolo množstvo dodaného tepla z Výhrevne juh 18 081 MWt.

CZT - KVET – Spoločnosť PPC Energy, a.s. dodáva do siete SCZT Východ teplo vo forme pary a horúcej vody zo zariadenia CZT – KVET, Magnetová 12, Bratislava. Dĺžka horúcovodných rozvodov je 709 m, prepravný výkon je 49,4 MW a prevádzkový tlak je 1,9 MPa. Dĺžka rozvodov pary je 375 m, prepravný výkon je 8,0 MW a prevádzkový tlak je 1,2 MPa. V roku 2018 bolo množstvo dodaného tepla z CZT – KVET do siete SCZT Východ 330 711 MWt.

⁴ ZP – zemný plyn

⁵ KP – kvapalné palivá – vykurovacie oleje a nafta

⁶ Ďalej v texte bude v súlade s STN EN 806-2 používaný termín ohriata pitná voda, namiesto nesprávneho zaužívaného termínu teplá úžitková voda



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tepláreň CMEPS – Spoločnosť Slovnaft, a.s. dodáva do siete SCZT Východ teplo vo forme horúcej vody zo zariadenia CZT Tepláreň CMEPS, Vlčie hrdlo 1, Bratislava. Výkon zdroja je 772 MWt. V roku 2018 bolo množstvo dodaného tepla z CZT – Tepláreň CMEPS do siete SCZT Východ 105 302 MWt.

Tabuľka 9: Parametre distribučnej sústavy tepla Bratislava Východ

| Názov | Hodnota |
|---|--------------|
| Sústava CZT Bratislava – východ (horúca voda) | |
| Maximálny prevádzkový tlak | 2,0 MPa abs. |
| Teplotný spád vo vykurovacom období (pri teplote -11°C) | 115/55 °C |
| Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia | 75/50 °C |
| Sústava CZT Bratislava – východ (para) | |
| Teplota pary pri tlaku 0,3 MPa | 160 – 190 °C |
| Teplota pary pri tlaku 1,3 MPa | 220 – 240 °C |

Sústava zásobovania teplom Bratislava Západ

Sústava Bratislava západ je situovaná v severozápadnej časti mesta a pokrýva územie Karlova Ves, Dlhé diely, Mlynská dolina, Záluhy, južná časť Dúbravky a objekty na Poliankach. Zdrojom tepla tejto sústavy je Tepláreň západ (BAT) s inštalovaným tepelným výkonom 178 MWt a inštalovaným elektrickým výkonom 25 MWe. Do sústavy SCZT západ dodáva teplo aj externý zdroj Kogen WEST (Prvá rozvojová spoločnosť, a.s.). Počet odberných miest SCZT Západ je 697 a počet vykurovaných bytov je 17 800. Sústavou SCZT Západ sa dodáva teplo do mestských častí Dúbravka, Karlova Ves vrátane lokality Mlynská dolina. Účinnosť kombinovanej výroby elektriny a tepla je na úrovni 88,41%. Podiel dodávky tepla CZT z celkovej dodávky tepla je 90,08%. Podiel dodávky tepla pre verejnosť z celkovej dodávky tepla zabezpečovanej CZT je 100%.

Tabuľka 10: Zdroje tepla pre SZTE Bratislava Západ

| Prevádzkovateľ | Názov zariadenia | Zásobovaná oblasť | Palivo | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] |
|---------------------------------|------------------|-------------------|--------|---------------------------------|
| Bratislavská teplárenská, a.s. | Tepláreň západ | SCZT Západ | ZP | 178 |
| Prvá rozvojová spoločnosť, a.s. | Kogen WEST | SCZT Západ | ZP | 8,8 |

Tepláreň západ – je situovaná v severozápadnej časti mesta a pokrýva územné časti Karlova Ves, Dlhé diely, Mlynská dolina, Záluhy, južnú časť Dúbravky a objekty na poliankach. V oblasti sa nenachádzajú objekty, resp. spoločnosti, ktoré by mali väčšie technologické odbery, teplo sa dodáva prevažne pre bytovo komunálny sektor. Tepláreň západ dodáva do siete teplo vo forme horúcej vody pre vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody (OPV). Dĺžka primárnych rozvodov Teplárne západ je 20 712 m, prepravný výkon je 180 MW a prevádzkový tlak 2 MPa. V roku 2018 bolo množstvo dodaného tepla z Teplárne západ 177 673 MWt. Množstvo vyrobenej elektrickej energie 48 565 MWe.

Kogen West – Prvá rozvojová spoločnosť, a.s. dodáva do siete SCZT Západ teplo vo forme horúcej vody zo zariadenia Kogen West, Polianky 6 A, Bratislava IV. Inštalovaný výkon zariadenia je 8,8 MW. V roku 2018 bolo množstvo dodaného tepla z Kogen West do siete SCZT Západ 208 351 MWt.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 11: Parametre distribučnej sústavy tepla Bratislava Západ

| Názov | Hodnota |
|---|--------------|
| Sústava CZT Bratislava – západ (horúca voda) | |
| Maximálny prevádzkový tlak | 2,0 MPa abs. |
| Teplotný spád vo vykurovacom období (pri teplote -11°C) | 115/55 °C |
| Teplotný spád mimo vykurovacieho obdobia | 75/50 °C |

2.2.1.2 Decentralizované zásobovanie teplom na území mesta Bratislava

Mestské časti, ktoré sú mimo sústavy CZT, sú zásobované teplom pomocou blokových kotolní na zemný plyn. Sú to novšie vybudované celky ako Petržalka, Podunajské Biskupice, Devínska Nová Ves, severná časť Dúbravky a Lamač.

Mestská časť Petržalka

Zásobovanie teplom domácností a koncových odberateľov v oblasti služieb zabezpečuje v tejto mestskej časti prevažne spoločnosť Veolia Energia Slovensko, a.s.. Celkový počet odberných miest, do ktorých dodáva spoločnosť Veolia Energia Slovensko teplo, je 769 a počet vykurovaných bytov je 39 775. Veolia Energia Slovensko má v mestskej časti Petržalka vybudovaných celkovo 23 blokových kotolní, z čoho v 19-tich zariadeniach sú kogeneračné jednotky s inštalovaným elektrickým výkonom 0,8 MWe. Celkový inštalovaný tepelný výkon všetkých zariadení je 303,47 MWt, celkový inštalovaný elektrický výkon všetkých zariadení je 14,4 MWe. Táto kombinovaná výroba elektriny a tepla zabezpečuje efektívne využitie premeny energie paliva na využiteľnú energiu (elektrickú energiu a teplo). Palivová základňa pre všetky zdroje je zemný plyn. Parametre zariadení, počet odberných miest a vykurovaných budov podľa jednotlivých prevádzok, sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke. Menším dodávateľom tepla na území mestskej časti Petržalka je spoločnosť Termming, a.s., ktorá má vybudovanú jednu blokovú kotolňu na ulici Zadunajská 12, s inštalovaným tepelným výkonom 2,25 MWt.

Tabuľka 12: Prehľad zdrojov v mestskej časti Petržalka

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Inštalovaný elektrický výkon [MWe] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|---|------------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Veolia Energia Slovensko, a.s. | | | | | | |
| CZT A1-22 | Rovniankova č. s. 2586 | 1975 | 14,80 | 0.80 | 39 | 2 362 |
| CZT A2-35 | Osuského č. s. 2582 | 1977 | 14,80 | 0.80 | 31 | 1 609 |
| CZT A3-26 | Osuského č. s. 2583 | 1977 | 12,39 | 0.80 | 36 | 2 221 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | | | | | | |
|---|----------------------------|------|-------|------|----|-------|
| CZT B1-27 | Furdeková č. s. 2590 | 1976 | 14,80 | 0.80 | 35 | 1 743 |
| CZT B2-47 | Haanova č. s. 2457 | 1978 | 14,44 | 0.80 | 38 | 1 513 |
| CZT B3-32 | Jankolova č. s. 2661 | 1977 | 14,44 | 0.80 | 34 | 2 217 |
| CZT C1-31 | Jankolova č. s. 2662 | 1975 | 14,80 | 0.80 | 42 | 1 951 |
| CZT L1-32 | Šintavská č. s. 695 | 1981 | 14,44 | 0.80 | 36 | 1 826 |
| CZT L2-24 | Šintavská č. s. 696 | 1980 | 17,00 | - | 25 | 1 180 |
| CZT L3-26 | Budatínska č. s. 697 | 1980 | 14,44 | 0.80 | 34 | 1 904 |
| CZT L4-33 | Lietavská č. s. 707 | 1978 | 14,44 | 0.80 | 35 | 2 180 |
| CZT L5-19 | Víglašská č. s. 708 | 1979 | 14,44 | 0.80 | 32 | 2 015 |
| CZT L6-34 | Tematínska č. s. 711 | 1981 | 17,45 | - | 34 | 1 490 |
| CZT L8-37 | Jasovská č. s. 730 | 1981 | 13,32 | 0.80 | 48 | 2 042 |
| CZT D1-39 | Pajštúnska č. s. 879 | 1983 | 13,32 | 0.80 | 41 | 1 594 |
| CZT D1-38 | Švabinského č. s. 878 | 1983 | 13,32 | 0.80 | 35 | 2 098 |
| CZT D3-31 | Belinského č. s. 920 | 1983 | 13,32 | 0.80 | 40 | 1 967 |
| CZT D4-40 | Wolkrova č. s. 927 | 1983 | 13,69 | 0.80 | 53 | 2 614 |
| CZT D5-35 | Röntgenova č. s. 940 | 1984 | 13,32 | 0.80 | 39 | 1 863 |
| CZT D6-24 | Pečnianska č. s. 948 | 1985 | 13,32 | 0.80 | 37 | 1 792 |
| CZT MC-19 | Černyševského č. s. 934 | 1985 | 16,75 | - | 25 | 1 594 |
| DK Albert Haanova | Haanova 29 | - | 0,10 | - | 1 | 0 |
| DK Plaváreň | Jiráskova | 2015 | 0,28 | - | 0 | 0 |
| Zdroje v správe spoločnosti Termming, a.s. | | | | | | |
| BK | Zadunajská12 | 1999 | 2,25 | - | 5 | 18 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|
| Zadunajská 12 | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|

Mestská časť Dúbravka

Táto mestská časť je zásobovaná dvoma dodávateľmi. Prvá ružinovská spoločnosť, a.s., člen skupiny Engie, s dvomi zdrojmi. Druhým, dominantným dodávateľom pre mestskú časť, je spoločnosť Veolia Energia Slovensko, a.s., ktorá zásobuje teplom celkovo 5 043 bytových jednotiek a má 101 odberných miest. Veolia má v mestskej časti Dúbravka vybudovaných 10 kotolní. Celkový inštalovaný tepelný výkon všetkých zariadení je 48,83 MWt.

Tabuľka 13: Prehľad zdrojov tepla dodávateľov v mestskej časti Dúbravka

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|---|--------------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Veolia Energia Slovensko, a.s. | | | | | |
| CZT K - 12 | Gallayova č. s. 2763 | 1974 | 4,65 | 9 | 544 |
| CZT K - 13 | Repašského č. s. 1946 | 1973 | 4,05 | 9 | 407 |
| CZT K - 18 | Homolova č. s. 1980 | 1974 | 4,65 | 9 | 483 |
| BK K - 10 | Pri kríži č. s. 2761 | 1974 | 4,19 | 6 | 420 |
| BK K - 11 | Ožvoldíkova č. s. 2762 | 1974 | 4,65 | 8 | 397 |
| BK K - 14 | K. Adlera č. s. 1933 | 1973 | 4,65 | 6 | 460 |
| BK K - 15 | Pod záhradami č. s. 2771 | 1990 | 6,98 | 12 | 673 |
| BK K - 16 | Cabanova č. s. 3272 | 1974 | 4,65 | 13 | 402 |
| BK K - 17 | Tranovského č. s. 2773 | 1974 | 4,65 | 17 | 545 |
| BK K - 19 | Pri kríži | 1979 | 4,54 | 12 | 712 |
| Zdroje v správe spoločnosti Prvá ružinovská spoločnosť, a.s. | | | | | |
| DK – PK 6800 | Saratovská 11 OC | 2004 | 0,90 | 1 | 0 |

Mestská časť Podunajské Biskupice

Dominantným dodávateľom tepla v danej mestskej časti je spoločnosť Veolia Energia Podunajské Biskupice, s.r.o., ktorá tam má vybudovaných celkovo 20 blokovaných kotolní. Veolia zabezpečuje teplo



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

celkovo 5 514 bytovým jednotkám s počtom odberných miest 225. Veľká časť prevádzok je relatívne nových a sú vybudované ako domové kotelne. Celkový inštalovaný tepelný výkon všetkých zariadení je 50,96 MWt. Menším dodávateľom tepla v mestskej časti Podunajské Biskupice je spoločnosť Termming, a.s., ktorá tu má vybudovanú jednu domovú kotoľňu.

Tabuľka 14: Prehľad zdrojov v mestskej časti Podunajské Biskupice

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|--|-----------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Veolia Energia Podunajské Biskupice, s.r.o. | | | | | |
| CZT, Priekopnícka 20 | Priekopnícka 20 | 1971 | 0,42 | 2 | 48 |
| CZT, Vetvárska 31 | Vetvárska 31 | 1970 | 0,69 | 5 | 79 |
| CZT, Baltská 2 | Baltská 2 | 1979 | 5,36 | 11 | 535 |
| CZT, Hornádska 2 | Hornádska 2 | 1974 | 8,12 | 52 | 989 |
| CZT, Bodrocká 1 | Bodrocká 1 | 1974 | 8,12 | 55 | 1 028 |
| CZT, Podzáhradná 51 | Podzáhradná 51 | 1981 | 6,69 | 21 | 680 |
| CZT, Estónska 22 | Estónska 22 | 1972 | 6,38 | 22 | 544 |
| CZT, Bieloruská 20 | Bieloruská 20 | 1973 | 4,28 | 23 | 700 |
| CZT, Lotyšská 22 | Lotyšská 22 | 1973 | 8,73 | 22 | 472 |
| DK, Kazanská 21 | Kazanská 21 | 2005 | 0,15 | 1 | 42 |
| DK, Kazanská 23 | Kazanská 23 | 2005 | 0,15 | 1 | 42 |
| DK, Kazanská 50 | Kazanská 50 | 2006 | 0,20 | 1 | 37 |
| DK, Kazanská 52 | Kazanská 52 | 2006 | 0,20 | 1 | 35 |
| DK, Kazanská 56 | Kazanská 56 | 2006 | 0,40 | 2 | 73 |
| DK, Hradská 78/B | Hradská 78/B | 2005 | 0,20 | 1 | 39 |
| DK, Podzáhradná 100 | Podzáhradná 100 | 2006 | 0,13 | 1 | 33 |
| DK Staromlynská 55 | Staromlynská 55 | 2007 | 0,13 | 1 | 21 |
| DK, Baltská 21/A | Baltská 21/A | 2006 | 0,40 | 1 | 59 |
| DK, Kazanská 19 | Kazanská 19 | 2007 | 0,13 | 1 | 42 |
| DK, Estónska 53 | Estónska 53 | 2009 | 0,07 | 1 | 16 |
| Zdroje v správe spoločnosti Termming, a.s. | | | | | |
| DK Kazanská | Kazanská | 2016 | 0,30 | 1 | 40 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Mestská časť Rača

Táto mestská časť je od roku 2004 zásobovaná teplom prevažne spoločnosťou Račianska Teplárenská, a.s. člen skupiny Engie. Na území mestskej časti Rača je vybudovaných celkovo 7 okrskových kotolní a jedna blokova kotolňa. Menšie sídelné celky, priemyselné areály a administratívne budovy sú vykurované decentralizovane, pomocou vlastných kotolní. Menšou spoločnosťou, ktorá dodáva v danej mestskej časti teplo je spoločnosť MEOPTIS, s.r.o., počet vykurovaných bytov 78 s celkovým počtom odberných miest 4. Spoločnosť MEOPTIS má vybudovanú aj kogeneračnú jednotku slúžiacu na kombinovanú výrobu tepla a elektrickej energie, ktorú dodáva do siete. Celkový inštalovaný tepelný výkon je 3,28 MWt a elektrický výkon je 0,09 MWe.

Tabuľka 15: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Rača

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Inštalovaný elektrický výkon [MWe] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|--|----------------------|---------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Račianska Teplárenská, a.s. | | | | | | |
| Barónka 1 | Úžiny č. 1 | 1970 | 2,35 | - | 4 | 210 |
| Barónka 2 | Plickova 3-7 | 1970 | 3,00 | - | 7 | 440 |
| Barónka 4 | Kafendova 2-6 | 1970 | 1,80 | - | 10 | 291 |
| Barónka 5 | Mudrochova 15 | 1970 | 1,80 | - | 5 | 269 |
| BK Kadnárova 93 | BK Kadnárova 93 | 2014 | 0,23 | - | 2 | 89 |
| DK Malokrasňanská 10 | DK Malokrasňanská 10 | 2017 | 0,40 | - | 1 | 87 |
| DK Malokrasňanská 12 | DK Malokrasňanská 12 | 2017 | 0,40 | - | 1 | 86 |
| DK Malokrasňanská 6 | DK Malokrasňanská 6 | 2018 | 0,40 | - | 1 | 101 |
| DK Malokrasňanská 8 | DK Malokrasňanská 8 | 2016 | 0,40 | - | 1 | 87 |
| Experiment | Experiment | 1965 | 5,22 | - | 13 | 339 |
| Kadnárova 3 | Kadnárova 3 | 1958 | 11,66 | - | 34 | 1254 |
| Komisárky | Karpátske nám | 1975 | 4,19 | - | 21 | 367 |
| Záhumenice | Tbiliská ul. | 1979 | 8,75 | - | 51 | 1270 |
| Závadská 16A | Závadská 16A | 2016 | 0,37 | - | 1 | 64 |
| Závadská 16B | Závadská 16B | 2016 | 0,40 | - | 1 | 52 |
| Zdroje v správe spoločnosti MEOPTIS, s.r.o. | | | | | | |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|------|------|------|---|----|
| BK, Jozefa Hagaru 9 | Jozefa Hagaru 9 | 2001 | 3,14 | - | 4 | 78 |
| KGJ, Jozefa Hagaru 9 | Jozefa Hagaru 9 | 2013 | 0,14 | 0,09 | | |

Mestská časť Vrakuňa

Dané územie je vykurované prevažne pomocou blokových kotolní. Od roku 2006 získala spoločnosť Termming, a.s. člen skupiny Engie do prenájmu tepelné hospodárstvo v mestskej časti Bratislava – Vrakuňa. Spoločnosť Termming prevádzkuje na území zdroj na biomasu s inštalovaným tepelným výkonom 9 MWt.

Tabuľka 16: Prehľad zdrojov v mestskej časti Vrakuňa v správe spoločnosti Termming, a.s.

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|----------------------------------|----------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| BK Čiližská 42 | Čiližská 42 | 1996 | 0,79 | 29 | 1 025 |
| BK Rajčianska 30 | Rajčianska 30 | 1998 | 2,25 | 30 | 1 002 |
| BK Stavbárska 5174 / 12 | Stavbárska 5174 / 12 | 1996 | 0,80 | 5 | 561 |
| CZT výhrevňa Bebravská 20 | Bebravská 20 | 1996 | 8,10 | 24 | 794 |
| CZT výhrevňa Železničná | Železničná | 1987 | 6,24 | 40 | 2 323 |
| OEZ výhrevňa Železničná | Železničná | 2010 | 9,00 | - | - |
| DK Závodná 3/C | Závodná 3/C | 2010 | 0,78 | 1 | 140 |

Nové Mesto

Mestská časť Nové Mesto je zásobovaná teplom spoločnosťami Termming, a.s., Prvá Ružinovská spoločnosť, a.s a Račianska Teplárenská, a.s.. Všetky tri spoločnosti sú členom skupiny Engie. Ďalej dodávku tepla zabezpečuje aj spoločnosť NOVBYT, s.r.o..

Tabuľka 17: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Nové Mesto

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|---|---------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Termming, a.s. | | | | | |
| BK Budyšínska 20 | Budyšínska 20 | | 1,93 | | |
| CZT Výhrevňa Odborárska | Odborárska | | 8,00 | | |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|---|---------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Prvá Ružinovská spoločnosť, a.s. | | | | | |
| PK 127 Riazanská 87 | 127 Riazanská 87 | 2007 | 0,29 | | |
| PK 141 MAJOR | 141 MAJOR | 2008 | 0,30 | | |
| PK 144 AHOJ | 144 AHOJ | 2010 | 0,42 | | |
| Zdroje v správe spoločnosti Račianska Teplárenská, a.s. | | | | | |
| PK Svätovavrinecká 10 | Svätovavrinecká 10 | | 0,28 | | |
| PK Svätovavrinecká 2 A | Svätovavrinecká 2 A | | 0,19 | | |
| Zdroje v správe spoločnosti NOVBYT, s.r.o. | | | | | |
| BK Višňová | Višňová | | 4,16 | | |
| BK Vlárska | Vlárska | | 5,25 | | |
| DK Pluhová 12 | Pluhová 12 | | 0,26 | | |
| DK Pluhová 14 | Pluhová 14 | | 0,20 | | |
| DK Pluhová 16 | Pluhová 16 | | 0,17 | | |

Staré Mesto

Mestská časť je zásobovaná spoločnosťami Termming a Prvá Ružinovská. Obe spoločnosti sú súčasťou skupiny Engie.

Tabuľka 18: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Staré Mesto

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|---|-----------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Prvá Ružinovská spoločnosť, a.s. | | | | | |
| PK 130 Strakova 3 | Strakova 3 | | 0,49 | | |
| PK 6700 Dunajská 25 | Dunajská 25 | | 0,27 | | |
| Zdroje v správe spoločnosti Termming, a.s. | | | | | |
| BK Bartókova 1 | Bartókova 1 | 1988 | 3,12 | 5 | 191 |
| BK Blumentálska 12 | Blumentálska 12 | 1997 | 3,41 | 14 | 426 |
| BK Blumentálska 24 | Blumentálska 24 | 1996 | 1,73 | 5 | 134 |
| BK Gajova 15 | Gajova 15 | 1996 | 0,60 | 2 | 28 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|--------------------------------|------------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| BK Gorkého 6 | Gorkého 6 | 1997 | 0,45 | 2 | 39 |
| BK Kozia 26 | Kozia 26 | 1995 | 0,53 | 2 | 52 |
| BK Lermontovova 10 | Lermontovova 10 | 1985 | 0,15 | 1 | 9 |
| BK Martinengova 6 | Martinengova 6 | 1987 | 3,79 | 6 | 225 |
| BK Nábr. G.Svobodu 32 | Nábr. G.Svobodu 32 | 1986 | 0,35 | 4 | 37 |
| BK Nám. Biely kríž 4 | Nám. Biely kríž 4 | 2006 | 1,86 | 7 | 240 |
| BK Obchodná 22 | Obchodná 22 | 1999 | 0,83 | 2 | 60 |
| BK Palackého 1 | Palackého 1 | 2000 | 1,96 | 4 | 0 |
| BK Palisády 14 | Palisády 14 | 1977 | 0,46 | 4 | 51 |
| BK Svetlá 1 | Svetlá 1 | 1987 | 4,40 | 5 | 132 |
| Cudzí zdroj Bratislava | Cudzí zdroj Bratislava | - | - | 123 | 2 807 |
| DK Brnianska 23 | Brnianska 23 | 1987 | 0,00 | 0 | 0 |
| DK Cintorínska 8 | Cintorínska 8 | 1993 | 0,26 | 3 | 20 |
| DK Drotárska 39 | Drotárska 39 | 1987 | 0,12 | 1 | 13 |
| DK Drotárska 43 | Drotárska 43 | 1987 | 0,71 | 1 | 60 |
| DK Dunajská 5 | Dunajská 5 | 1997 | 0,17 | 2 | 23 |
| DK Grösslingová 67 | Grösslingová 67 | 2001 | 0,12 | 1 | 13 |
| DK Grösslingová 9 | Grösslingová 9 | 1996 | 0,81 | 4 | 50 |
| DK Heydukova 25 | Heydukova 25 | 1993 | 0,30 | 1 | 26 |
| DK Heydukova 7 | Heydukova 7 | 1995 | 0,30 | 0 | 0 |
| DK Holekova 1 | Holekova 1 | 1997 | 0,60 | 1 | 25 |
| DK Hollého 13 | Hollého 13 | 1997 | 1,08 | 1 | 91 |
| DK Hurbanovo nám. 9 | Hurbanovo nám. 9 | 1982 | 0,21 | 3 | 11 |
| DK Krížkova 6 | Krížkova 6 | 1983 | 0,26 | 2 | 17 |
| DK Kubániho 16 | Kubániho 16 | 2001 | 0,26 | 1 | 90 |
| DK Martinengova 1 | Martinengova 1 | 2011 | 0,45 | 1 | 80 |
| DK Medená 12 | Medená 12 | 2000 | 0,38 | 2 | 60 |
| DK Medená 19 | Medená 19 | 1996 | 0,22 | 2 | 30 |
| DK Medená 35 | Medená 35 | 2008 | 0,35 | 1 | 30 |
| DK Medená 5 | Medená 5 | 1990 | 0,18 | 1 | 12 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| DK Nám. SNP 3 | Nám. SNP 3 | 1976 | 0,12 | 1 | 25 |
| DK Nejedlého 18 | Nejedlého 18 | 2013 | 0,34 | 1 | 70 |
| DK Nejedlého 20 | Nejedlého 20 | 2013 | 0,51 | 1 | 96 |
| DK Obchodná 24 | Obchodná 24 | 1989 | 0,19 | 1 | 15 |
| DK Obchodná 54 | Obchodná 54 | 1990 | 0,12 | 1 | 6 |
| DK Palackého 10 | Palackého 10 | 1984 | 0,14 | 1 | 8 |
| DK Palárikova 23 | Palárikova 23 | 1998 | 0,48 | 1 | 80 |
| DK Panenská 1 | Panenská 1 | 1989 | 0,32 | 2 | 15 |
| DK Panenská 36 | Panenská 36 | 1988 | 0,28 | 1 | 13 |
| DK Panská 37 | Panská 37 | 1989 | 0,24 | 1 | 15 |
| DK Poštová 6 | Poštová 6 | 1981 | 0,09 | 1 | 10 |
| DK Radlinského 4 | Radlinského 4 | 1989 | 0,19 | 2 | 22 |
| DK Sokolská 20 | Sokolská 20 | 1996 | 0,3 | 1 | 38 |
| DK Starohájska | Starohájska | 2014 | 0,38 | 1 | 45 |
| DK Strojnícka 8 | Strojnícka 8 | 1996 | 0,75 | 1 | 1 |
| DK Vazovova 13 | Vazovova 13 | 2001 | | 0 | 0 |
| DK Vysoká 6 | Vysoká 6 | 1998 | 0,31 | 1 | 15 |
| DK Zochova 22 | Zochova 22 | 1988 | 0,26 | 2 | 19 |
| PK Veterná 8 | Veterná 8 | 1990 | 0,38 | 4 | 108 |

Karlova Ves

Do mestskej časti Karlova Ves sa dodáva teplo aj prostredníctvom blokovej kotolne umiestnenej v Bytovom dome Kaskády.

Tabuľka 19: Prehľad zdrojov v mestskej časti Karlová Ves v správe spoločnosti Termming, a.s.

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|--------------------------------|---------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| BK Bytový dom Kaskády | Kaskády | 1978 | 0,79 | 1 | 88 |

Ružinov

Mestská časť Ružinov je zásobovaná teplom prevažne spoločnosťou Prvá Ružinovská, a.s. a v menšom zastúpení spoločnosťou Termming, a.s.. Väčšina územia je zásobovaná z SCZT Východ.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 20: Prehľad zdrojov tepla v mestskej časti Ružinov

| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|---|---------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Zdroje v správe spoločnosti Termming, a.s. | | | | | |
| BK Vietnamská 46 | Vietnamská 46 | | 0,55 | | |
| DK Farebná 17 | Farebná 17 | | 0,35 | | |
| Zdroje v správe spoločnosti Prvá Ružinovská spoločnosť, a.s. | | | | | |
| PK 120 OCTOPUS, Bratislava | OCTOPUS, Bratislava | 2006 | 1,40 | | |
| PK 137 Hrachová A | Hrachová A | 2008 | 0,39 | | |
| PK 138 Hrachová B | Hrachová B | 2008 | 0,39 | | |
| PK 139 Hrachová C | Hrachová C | 2008 | 0,29 | | |
| PK 140 Hrachová D | Hrachová D | 2008 | 0,19 | | |
| PK 142 Vietnamská 45 F | Vietnamská 45 F | 2007 | 0,30 | | |
| PK 143 Bancíkova | Bancíkova | 2009 | 0,24 | | |
| PK 145 Hrachová E | Hrachová E | 2012 | 0,14 | | |
| PK 146 Ružinovská č.1 | Ružinovská č.1 | 2009 | 0,45 | | |
| PK 28 Daxnerovo nám. 5 | Daxnerovo nám. 5 | 1999 | 0,40 | | |
| PK 29 Listová 10 | Listová 10 | 1999 | 0,20 | | |
| PK 3015 Vietnamská 41 | Vietnamská 41 | 2002 | 0,36 | | |
| PK 3550 Banšelova 14 | Banšelova 14 | 1999 | 3,02 | | |
| PK 4548 Záhradnícka 52 | Záhradnícka 52 | 1999 | 0,34 | | |
| PK 483 Vietnamská 11 | Vietnamská 11 | 1999 | 0,13 | | |
| PK 531 Kvetná 16 | Kvetná 16 | 1999 | 0,14 | | |
| PK 5418 Kašmírka 15 | Kašmírka 15 | 1999 | 1,22 | | |
| PK 6500 Prievozska 9 | Prievozska 9 | 1999 | 0,34 | | |
| PK 6985 Staré záhrady | Staré záhrady | 1999 | 1,52 | | |
| PK 8472 Prievozska | Prievozska 25 | 1999 | 0,90 | | |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

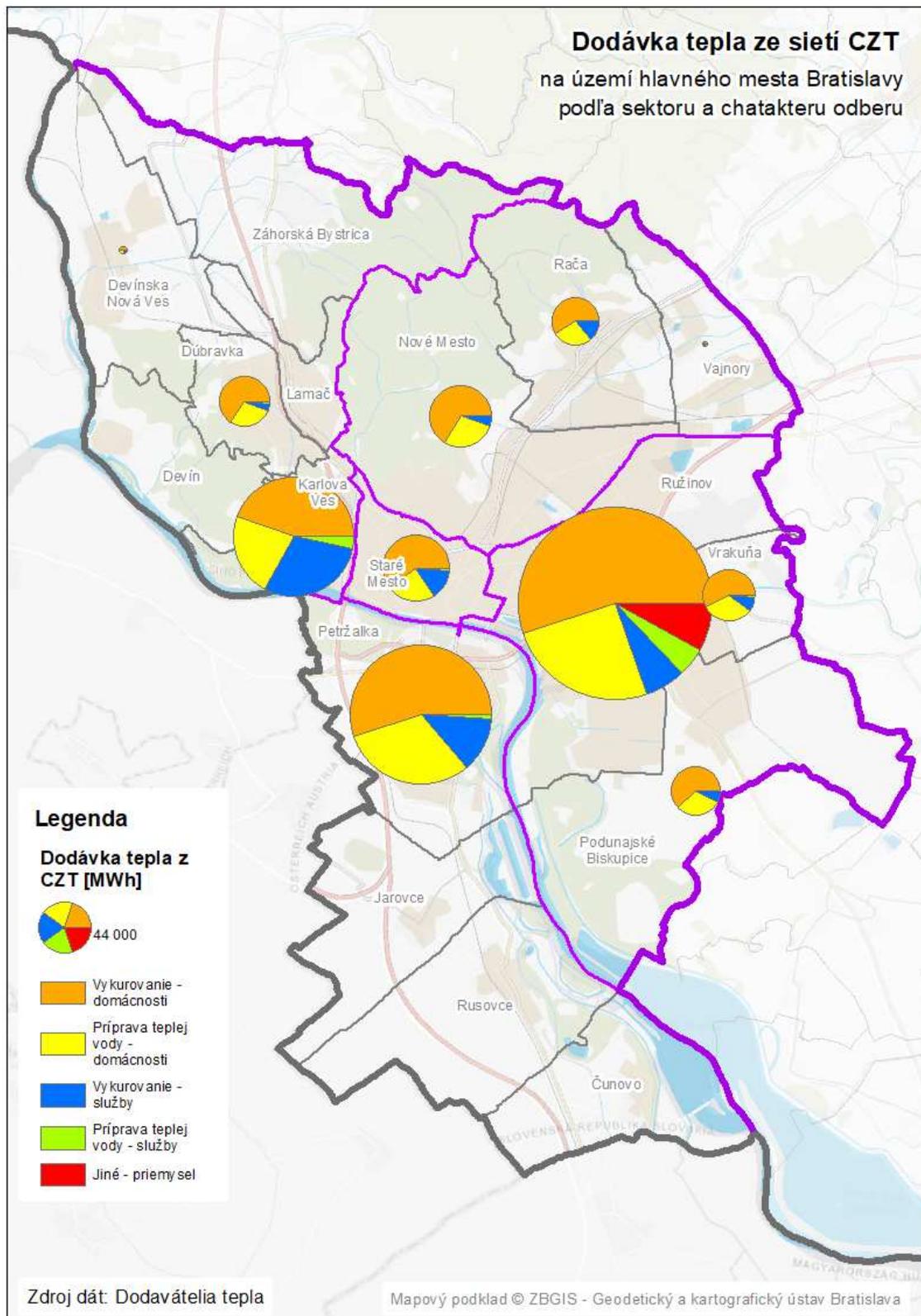
| Názov prevádzky podľa licencie | Adresa | Rok spustenia | Inštalovaný tepelný výkon [MWt] | Počet odberných miest [-] | Počet vykurovaných bytov [-] |
|--------------------------------|-----------|---------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 25 | | | | | |
| PK 8894 Krížna 64 | Krížna 64 | 1999 | 1,12 | | |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 17: Dodávka tepla zo sietí CZT





HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

2.2.2 Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor

Najväčšie priemyselné podniky, ktoré majú najväčšie zdroje na výrobu tepla, či už pre vykurovanie alebo technologické účely, sa nachádzajú po obvode Bratislavy. Väčšina podnikov je na južnej a severovýchodnej strane mesta. Najväčšími podnikateľskými subjektmi sú spoločnosti Slovnaft, a.s. a Volkswagen Slovakia, a.s.

Podnikateľské subjekty sú zásobované prevažne z vlastných zdrojov tepla. Len 0,4 % spotreby energií v priemysle (bez električky) predstavuje teplo z CZT. Výrazný podiel na celkovej energetickej bilancii mesta má Slovnaft. Z celkovej spotreby palív na území mesta, ktorá je 17 647 512 MWh/rok, tvorí spotreba palív v Slovnafte 76%. Časť týchto palív je využívaná pre technologické účely (nie sú spálené).

Z celkovej spotreby zemného plynu na území mesta, je 32,3% (5 704 258 MWh.rok⁻¹ v roku 2017) spotrebované v priemysle. Z celkovej spotreby zemného plynu v priemysle, tvorí 66,6% (3 801 758 MWh.rok⁻¹ v roku 2017) spotreba v spoločnosti Slovnaft, a.s..

V rozdelení podľa sektorov národného hospodárstva je možné taktiež pozorovať výraznú prevahu priemyselných podnikov.

Tabuľka 21: Spotreba palív podnikateľskými subjektmi v roku 2017 podľa okresov

| Spotreby palív podľa okresu v MWh | Bratislava I | Bratislava II | Bratislava III | Bratislava IV | Bratislava V |
|--|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| Energetika | 32 376 | 179 420 | 1 241 438 | 400 804 | 487 660 |
| Priemysel | 0 | 9 865 796 | 46 778 | 320 020 | 11 922 |
| Stavebníctvo | 614 | 6 137 | 4 388 | 1 599 | 569 |
| Doprava | 1 895 | 706 | 17 868 | 0 | 0 |
| Poľnohospodárstvo | 1 910 | 1 151 | 1 301 | 0 | 888 |
| Obchod, služby, zdravotníctvo, vzdelanie | 192 110 | 549 536 | 191 065 | 274 274 | 126 250 |

Zdroj: SHMÚ

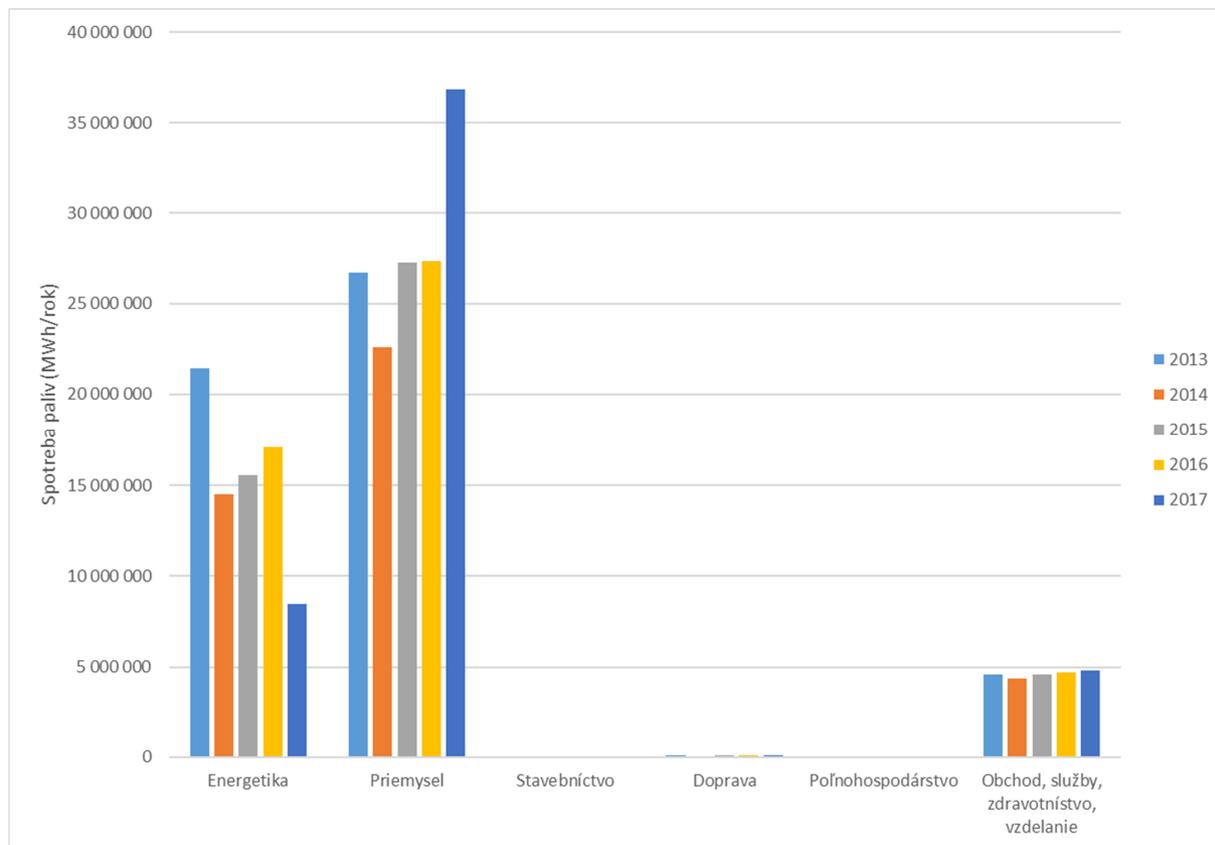
Nasledujúci graf ukazuje vývoj v spotrebe palív v posledných piatich rokoch. V prípade priemyslu, dochádza k výraznému nárastu v roku 2017. Spotreby v stavebníctve, doprave, poľnohospodárstve i službách a obchode stagnujú.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 18: Vývoj spotrieb palív podnikateľských subjektov (2013 - 2017)



Zdroj: SHMÚ

Z databázy SHMÚ, ktorá zahrňuje všetky veľké a stredné zdroje znečisťovania ovzdušia na území mesta, je možné tiež vyčítať inštalovaný menovitý tepelný príkon zdrojov. Zo súčtov za jednotlivé sektory a okresy v roku 2017, uvedených v nasledujúcej tabuľke, je zrejma prevaha priemyselných podnikov.

Tabuľka 22: Menovité tepelné príkony v zdrojoch v podnikateľskej sfére

| Súčet menovitých tepelných príkonov zdrojov (MW) | Bratislava I | Bratislava II | Bratislava III | Bratislava IV | Bratislava V |
|--|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| Energetika | 50 | 559 | 1 090 | 283 | 507 |
| Priemysel | 0 | 11 407 | 49 | 218 | 11 |
| Stavebníctvo | 0 | 22 | 16 | 2 | 1 |
| Doprava | 2 | 1 | 53 | 0 | 0 |
| Poľnohospodárstvo | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| Obchod, služby, zdravotníctvo, vzdelanie | 265 | 2 637 | 276 | 168 | 181 |

Zdroj: SHMÚ



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

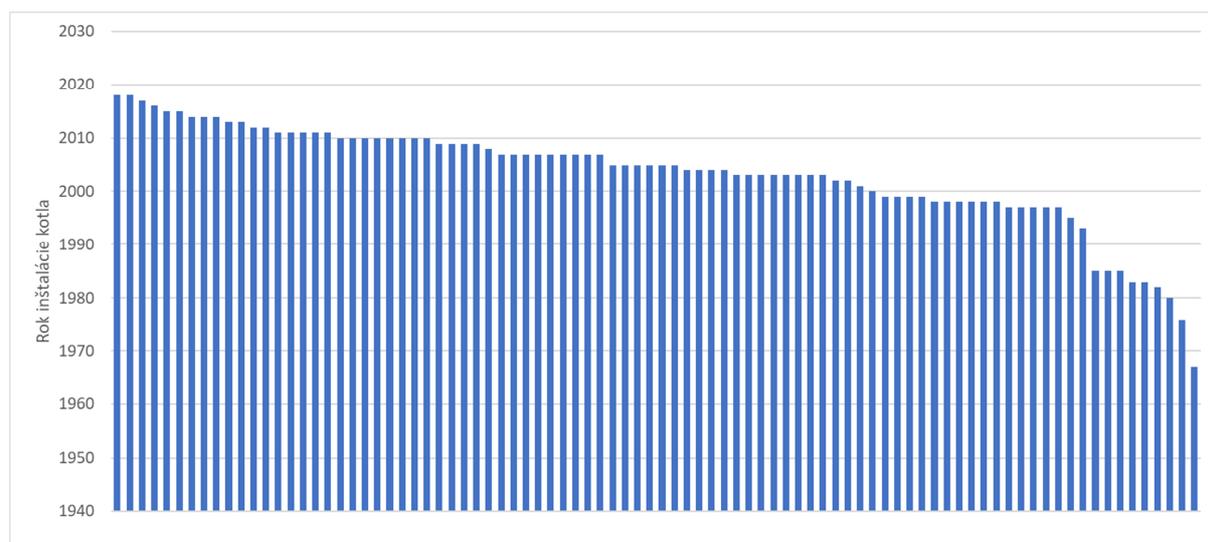
Aby mohla byť uskutočnená detailnejšia analýza zariadení na výrobu tepla v jednotlivých podnikateľských subjektoch, bolo oslovených 69 najväčších výrobných podnikov na území mesta a 21 nemocníc a vysokých škôl dotazníkom, so žiadosťou o poskytnutie dát. Samostatne boli vyhodnotené objekty v majetku VÚC a v majetku mesta. Podarilo sa získať údaje len zo štyroch výrobných podnikov. VÚC poskytol údaje o svojich 62 školách, ďalej údaje poskytla Univerzita Komenského, Ekonomická univerzita, Vysoká škola múzických umení, Nemocnica svätého Michala, Detská fakultná nemocnica, Národný ústav srdcových chorôb, Poliklinika Tehelná, Slovenská technická univerzita, Nemocnica Staré mesto, Nemocnica sv. Cyrila a Metoda, Nemocnica akademika Ladislava Dérera, Nemocnica Ružinov a Vysoká škola výtvarných umení.

Tabuľka 23: Údaje o zdrojoch tepla vybraných priemyslových podnikov

| Subjekt | Názov prevádzky | Rok spustenia | Inštalovaný tep. výkon [MW] | Inštalovaný el. výkon [MW] |
|---------------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|----------------------------|
| SLOVNAFT, a.s. | Tepláreň CMEPS | 1961 | 772 | 149 |
| VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s. | Výhrevňa | 1985 | 189 | 1,8 |
| PENAM SLOVAKIA, a.s. | | 1985 | 5,8 | 11 |
| Stercorat Hungary Kft. | PK, Vlčie hrdlo 1 | vo výstavbe | 6,22 | - |

Celkový inštalovaný výkon kotlov, ktorých výkon uviedli dotazované subjekty z terciárneho sektora, je 108,18 MW. Všetky kotle spaľujú zemný plyn. Meranie vyrobeného tepla za kotlami nie je rozšírené a nie je tak možné určiť ich účinnosť priamou metódou. Údaje o roku inštalácie kotlov sa podarilo získať z 88 zdrojov tepla v terciárnom sektore a uvádza ich nasledujúci graf. Priemerný rok inštalácie kotlov je rok 2003, najstarší kotol je z roku 1967 a najnovšie kotle boli inštalované v roku 2018.

Obrázok 19: Distribučný diagram roku inštalácie kotlov v terciárnom sektore



Zdroj: dotazníkový prieskum spracovateľa



2.3 Analýza zariadení na spotrebu tepla

V tejto kapitole sú analyzované spotreby tepla v sektore bývania, terciárnom sektore a v podnikateľskej sfére. Údaje pre spracovanie tejto kapitoly vychádzajú z dotazníkového prieskumu, údajov poskytnutých SHMÚ a Slovenským štatistickým úradom, ďalej údajmi od distribútorov zemného plynu a tepla na území mesta. Podklady z overovania hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení za odberným miestom nebolo možné pre spracovanie tejto aktualizácie využiť, keďže táto povinnosť odberateľa, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi, sa už v zákone o tepelnej energetike nenachádza. Bola zrušená od 01.07.2011 zákonom 184/2011 Z.z.

2.3.1 Sektor bývania

Analýza vývoja v sektore bývania sa zamerala na energetickú náročnosť tohto sektora a na jeho predpokladaný vývoj. Boli použité dáta zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov 2011, kde sa nachádzajú najkomplexnejšie údaje, ďalej štatistické údaje o stavebných povoleniach v Bratislave medzi rokmi 2011 a 2018 a údaje o spotrebách palív.

Analýza štruktúry sektora

Komplexné dáta zo SOBD 2011 ukazujú, že došlo v porovnaní so sčítaním k nárastu počtu domov aj bytov v Bratislave, na druhej strane došlo k poklesu počtu obyvateľov. Pokles, ktorý štatistiky zaznamenali v počte obyvateľov medzi rokmi 2010 a 2011, je zapríčinený lepším zberom dát k roku 2011, kedy bolo sčítanie.

Tabuľka 24: Počet obyvateľov, budov a bytov v roku 2011

| č. mest. časti | Mestská časť | počet rod. domov | počet byt. dom | ostatné budovy | počet budov | počet bytov | počet obyvateľov |
|----------------|----------------------|------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|------------------|
| 1 | Staré mesto | 2 187 | 1 396 | 221 | 3 804 | 21 359 | 38 788 |
| 2 | Ružinov | 2 664 | 378 | 30 | 3 072 | 39 136 | 20 844 |
| 3 | Vrakuňa | 922 | 1 887 | 107 | 2 916 | 7 794 | 69 017 |
| 4 | Podunajské Biskupice | 1 642 | 338 | 13 | 1 993 | 8 903 | 19 275 |
| 5 | Nové Mesto | 2 092 | 1 004 | 64 | 3 160 | 21 588 | 36 526 |
| 6 | Rača | 1 465 | 453 | 40 | 1 958 | 8 951 | 19 814 |
| 7 | Vajnory | 1 151 | 48 | 12 | 1 211 | 2 207 | 5 130 |
| 8 | Karlova Ves | 628 | 3 | 4 | 635 | 15 204 | 15 655 |
| 9 | Dúbravka | 561 | 181 | 24 | 766 | 15 264 | 32 751 |
| 10 | Lamač | 650 | 693 | 48 | 1 391 | 3 255 | 32 879 |
| 11 | Devín | 342 | 746 | 33 | 1 121 | 443 | 1 118 |
| 12 | Devínska Nová Ves | 1 230 | 130 | 8 | 1 368 | 6 060 | 6 745 |
| 13 | Záhorská Bystrica | 986 | 29 | 20 | 1 035 | 1 636 | 3 503 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | | | | | | | |
|----|--------------|---------------|--------------|------------|---------------|----------------|----------------|
| 14 | Petržalka | 224 | 2 | 2 | 228 | 44 611 | 1 014 |
| 15 | Jarovce | 441 | 3 | 1 | 445 | 520 | 1 479 |
| 16 | Rusovce | 760 | 23 | 6 | 789 | 1 054 | 105 763 |
| 17 | Čunovo | 292 | 1 230 | 102 | 1 624 | 371 | 2 891 |
| | Spolu | 18 237 | 8 544 | 735 | 27 516 | 198 356 | 413 192 |

Zdroj: SOBD 2011

V priebehu 10-tich rokov od roku 2001, kedy boli spracované dáta v predchádzajúcej koncepcii rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky, vzrástol počet rodinných domov v Bratislave o 22,2%, počet bytových domov o 8,7% a počet bytov o 19,8%.

Využitím údajov z vydaných stavebných povolení do roku 2018, je možné údaje o počte bytov v bytových a rodinných domoch zo SOBD extrapolovať do roku 2017, ako ukazuje nasledujúca tabuľka. Ako je možné vidieť, stúpol počet bytov v Bratislave o 9,9% od roku 2011. Najväčší stavebný rozvoj od roku 2011 zaznamenávajú Devín, Jarovce, Vajnory, Rusovce a hlavne Čunovo.

Tabuľka 25: Počet obyvateľov a počet bytov k 31.12.2017

| č. mest. časti | Mestská časť | počet bytov | počet obyvateľov |
|----------------|----------------------|----------------|------------------|
| 1 | Staré mesto | 22 897 | 40 610 |
| 2 | Ružinov | 39 731 | 72 718 |
| 3 | Vrakuňa | 9 110 | 20 173 |
| 4 | Podunajské Biskupice | 10 944 | 22 029 |
| 5 | Nové Mesto | 25 016 | 38 482 |
| 6 | Rača | 10 373 | 22 088 |
| 7 | Vajnory | 3 141 | 5 872 |
| 8 | Karlova Ves | 15 888 | 33 586 |
| 9 | Dúbravka | 15 696 | 33 324 |
| 10 | Lamač | 3 548 | 7 232 |
| 11 | Devín | 846 | 1 538 |
| 12 | Devínska Nová Ves | 7 901 | 15 940 |
| 13 | Záhorská Bystrica | 1 850 | 5 171 |
| 14 | Petržalka | 45 448 | 103 190 |
| 15 | Jarovce | 765 | 2 200 |
| 16 | Rusovce | 2 643 | 3 964 |
| 17 | Čunovo | 2 285 | 1 447 |
| | Spolu | 218 082 | 429 564 |



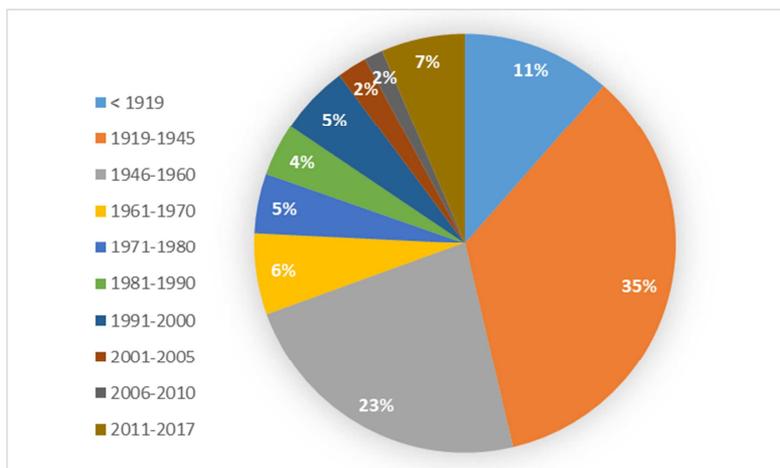
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

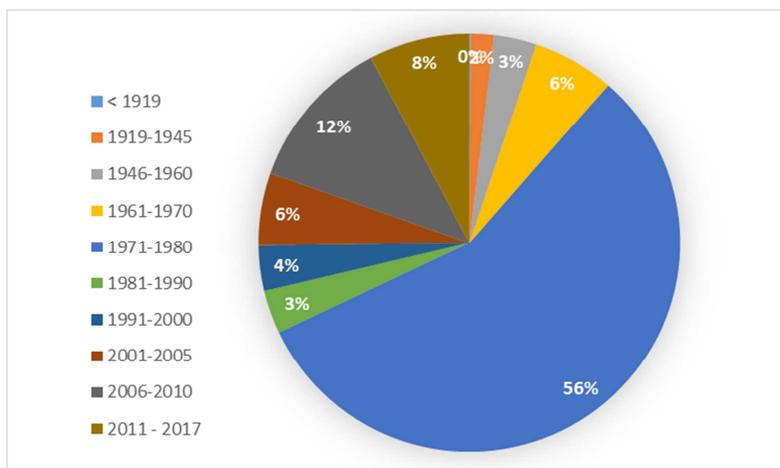
Zdroj: Štatistický úrad, vlastné výpočty spracovateľa

Z pohľadu doby výstavby domov existujú veľké rozdiely medzi jednotlivými mestskými časťami. Nasledujúce grafy ukazujú percentuálne zastúpenie domov v mestských častiach podľa roku výstavby. Doba výstavby domov má zásadný vplyv na ich energetickú náročnosť, hlavne z dôvodu používaných materiálov a stavebných princípov. Z grafov je tiež možné vyčítať dynamiku rozvoja jednotlivých mestských častí.

Obrázok 20: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Staré Mesto



Obrázok 21: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Podunajské Biskupice

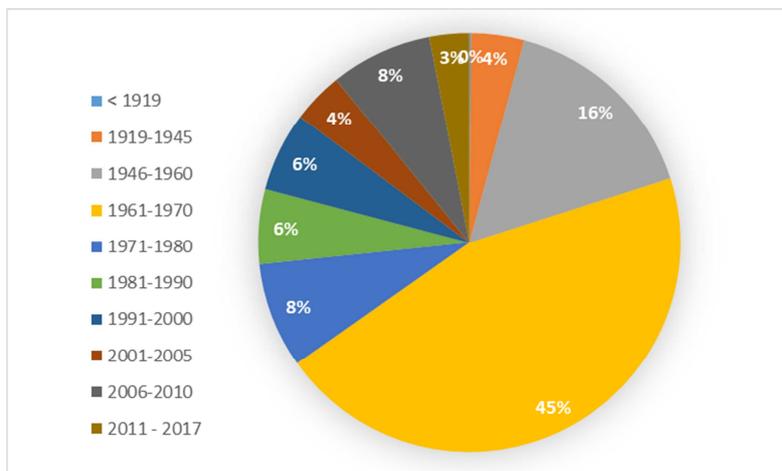




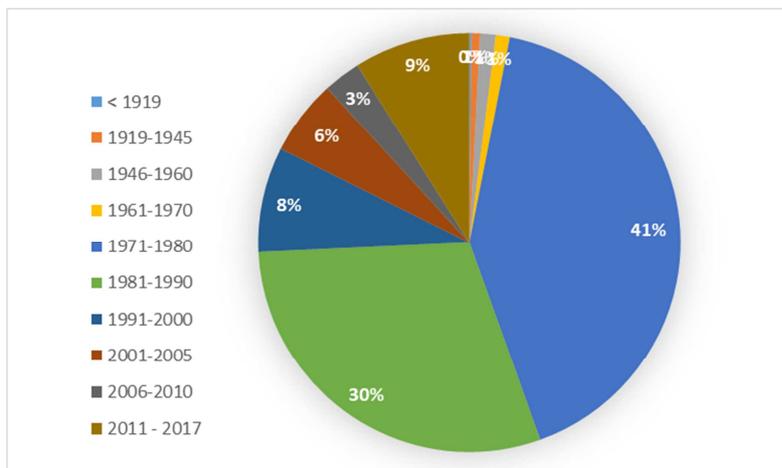
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

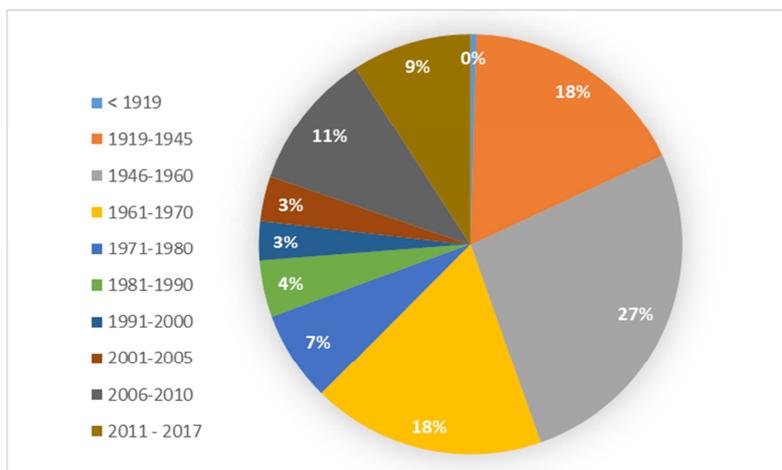
Obrázok 22: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Ružinov



Obrázok 23: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Vrakuňa



Obrázok 24: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Nové Mesto

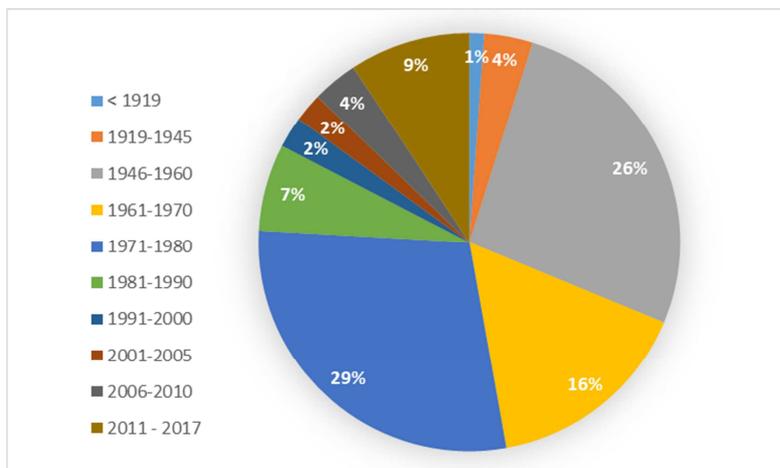




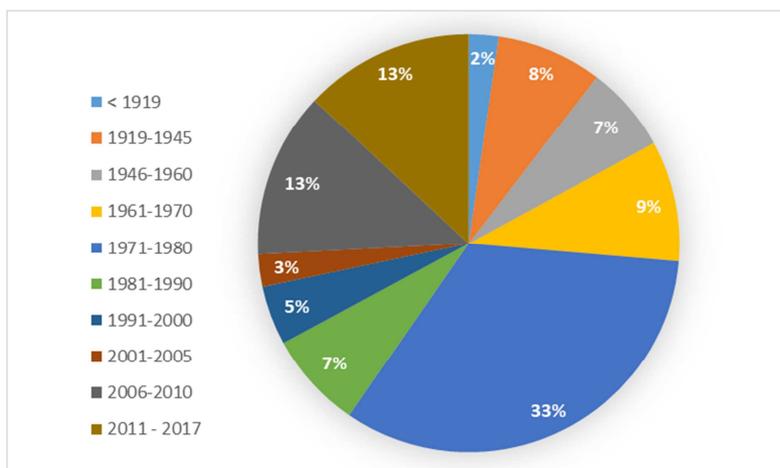
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

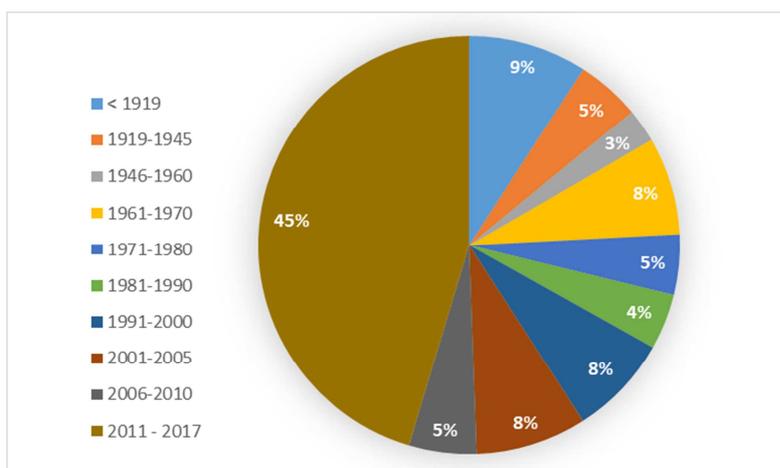
Obrázok 25: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Rača



Obrázok 26: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Vajnory



Obrázok 27: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Devín

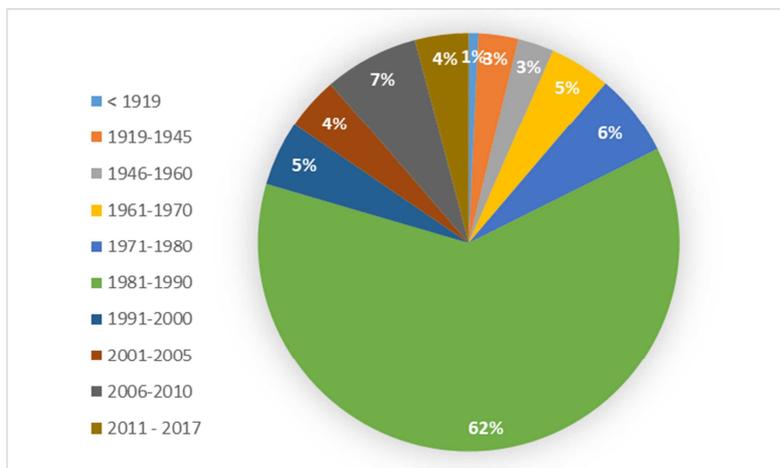




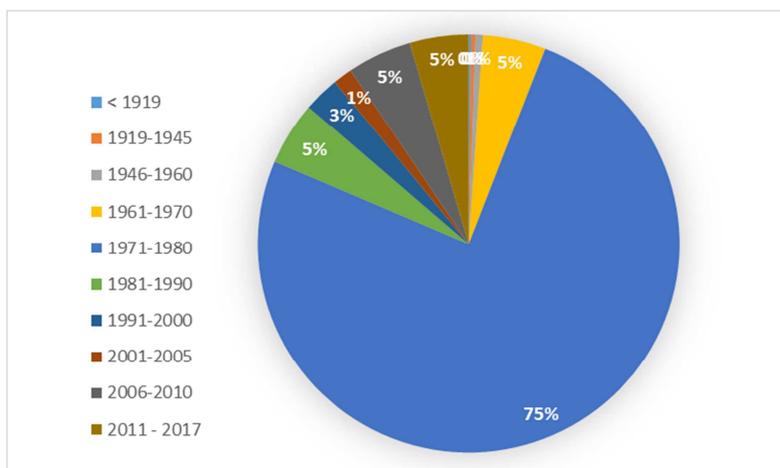
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

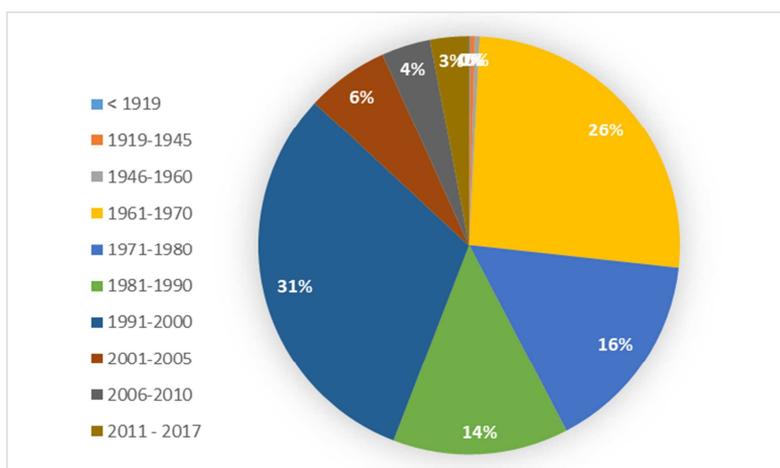
Obrázok 28: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Devínska Nová Ves



Obrázok 29: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Dúbravka



Obrázok 30: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Karlova Ves

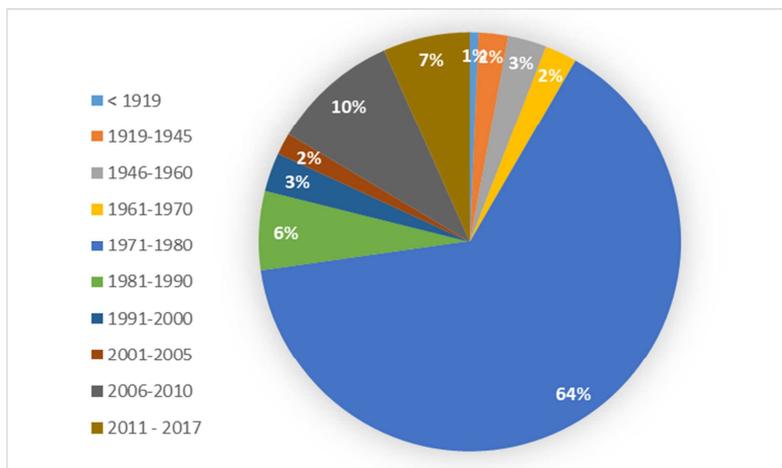




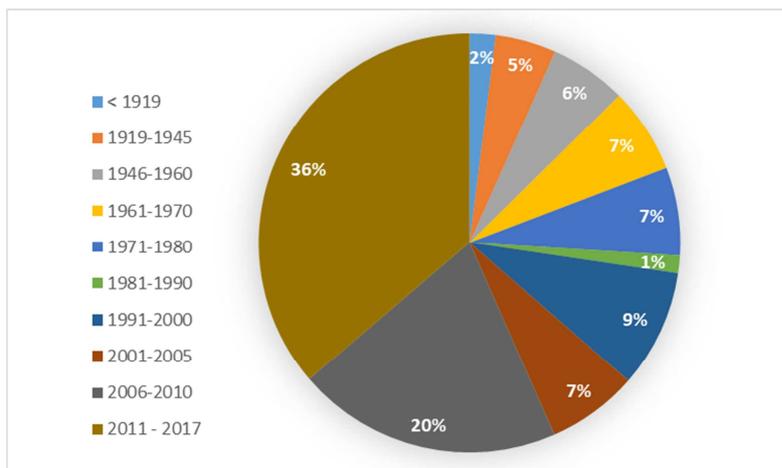
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

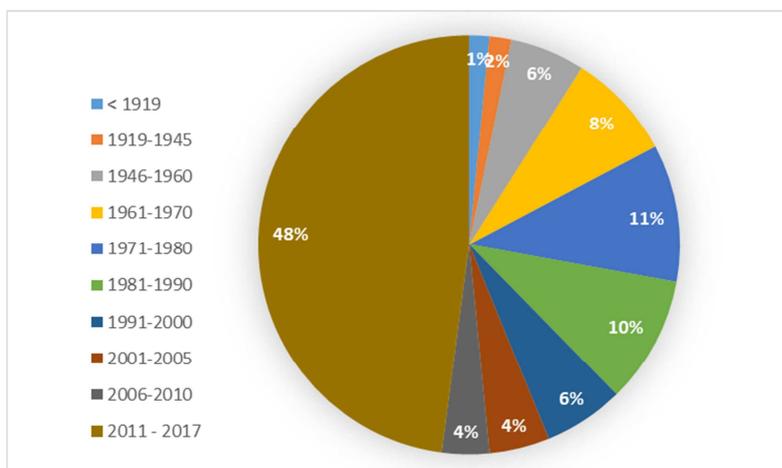
Obrázok 31: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Lamač



Obrázok 32: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Záhorská Bystrica



Obrázok 33: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Čunovo

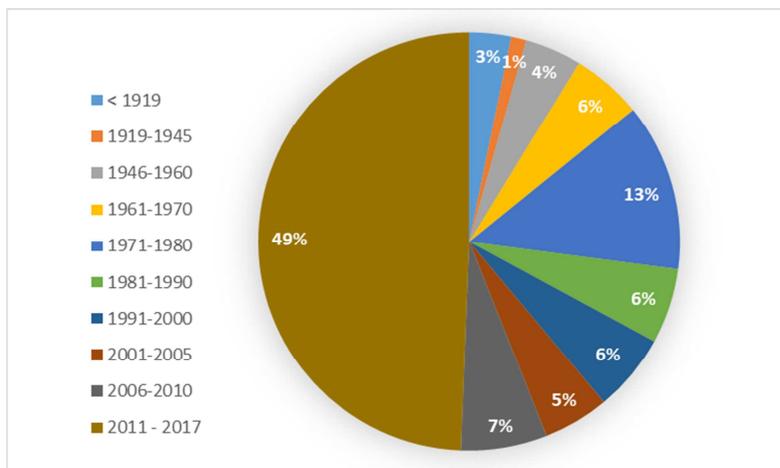




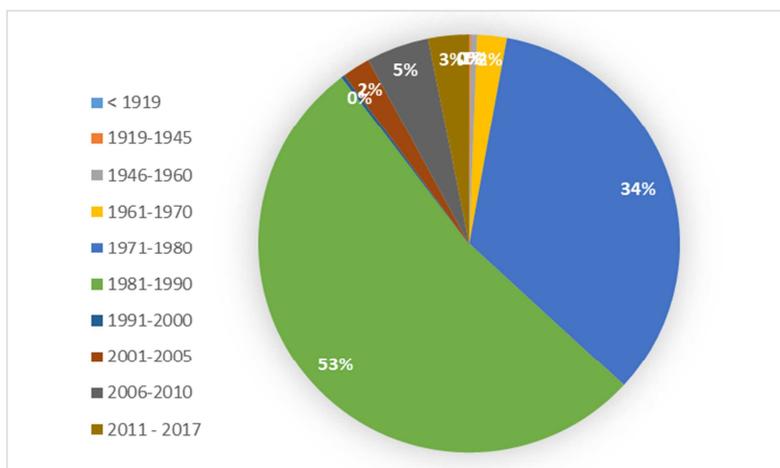
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

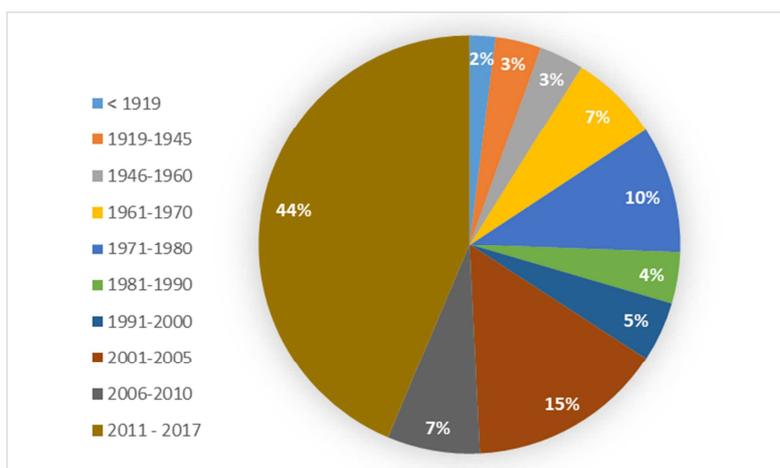
Obrázok 34: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Jarovce



Obrázok 35: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Petržalka



Obrázok 36: Zastúpenie domov podľa roku výstavby - Rusovce





HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Pri pohľade na rozdelenie bytov podľa typu kúrenia, je možné vidieť, že najdominantnejším spôsobom kúrenia v Bratislave je teplo z diaľkového vykurovania, ktoré pokrýva až 74% všetkých bytových jednotiek.

Tabuľka 26: Zásobovanie bytových jednotiek teplom podľa typu kúrenia

| Mestská časť | podľa typu kúrenia | | | |
|---------------------------------|--------------------|----------|--------|---------|
| | ústredné | ústredné | iný | bez |
| | diaľkové | lokálne | | kúrenia |
| Bratislava-Staré Mesto | 6 448 | 5 821 | 5 595 | 16 |
| Bratislava-Podunajské Biskupice | 4 707 | 1 668 | 546 | 3 |
| Bratislava-Ružinov | 25 734 | 4 481 | 2 145 | 18 |
| Bratislava-Vrakuňa | 4 988 | 975 | 288 | 3 |
| Bratislava-Nové Mesto | 10 472 | 2 968 | 1 966 | 3 |
| Bratislava-Rača | 4 605 | 1 638 | 1 026 | 6 |
| Bratislava-Vajnory | 295 | 1 207 | 288 | 4 |
| Bratislava-Devín | 18 | 192 | 108 | 0 |
| Bratislava-Devínska Nová Ves | 3 926 | 988 | 449 | 4 |
| Bratislava-Dúbravka | 11 907 | 1 220 | 625 | 1 |
| Bratislava-Karlova Ves | 9 528 | 1 012 | 495 | 3 |
| Bratislava-Lamač | 1 858 | 544 | 264 | 1 |
| Bratislava-Záhorská Bystrica | 77 | 667 | 301 | 4 |
| Bratislava-Čunovo | 9 | 235 | 55 | 0 |
| Bratislava-Jarovce | 21 | 276 | 77 | 1 |
| Bratislava-Petržalka | 36 908 | 3 149 | 607 | 17 |
| Bratislava-Rusovce | 61 | 522 | 253 | 3 |
| Hlavné mesto SR Bratislava | 121 562 | 27 563 | 15 088 | 87 |

Zdroj: SOBD 2011

Tabuľka 27: Zásobovanie bytových jednotiek teplom podľa zdrojov energie

| Mestská časť | podľa zdrojov energie používaných na vykurovanie | | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|----------|--------|-------|--------|
| | plyn | elektrina | kvapalné | pevné | iný | žiadny |
| | | | palivo | palivo | | |
| Bratislava-Staré Mesto | 16 021 | 699 | 93 | 120 | 136 | 202 |
| Bratislava-Podunajské Biskupice | 5 742 | 235 | 86 | 76 | 122 | 152 |
| Bratislava-Ružinov | 22 945 | 1 162 | 712 | 146 | 1 447 | 1 150 |
| Bratislava-Vrakuňa | 4 796 | 191 | 87 | 151 | 369 | 134 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Mestská časť | podľa zdrojov energie používaných na vykurovanie | | | | | |
|------------------------------|--|-----------|--------------------|-----------------|-------|--------|
| | plyn | elektrina | kvapalné palivo | pevné palivo | iný | žiadny |
| Bratislava-Nové Mesto | 11 153 | 931 | 290 | 107 | 529 | 401 |
| Bratislava-Rača | 6 150 | 222 | 85 | 41 | 153 | 144 |
| Bratislava-Vajnory | 1 729 | 67 | 3 | 10 | 17 | 7 |
| Bratislava-Devín | 243 | 32 | 0 | 34 | 14 | 0 |
| Bratislava-Devínska Nová Ves | 4 354 | 150 | 144 | 69 | 128 | 127 |
| Bratislava-Dúbravka | 9 528 | 488 | 546 | 76 | 513 | 594 |
| Bratislava-Karlova Ves | 7 205 | 427 | 360 | 72 | 522 | 450 |
| Bratislava-Lamač | 2 281 | 66 | 20 | 30 | 38 | 53 |
| Bratislava-Záhorská Bystrica | 980 | 48 | 0 | 28 | 12 | 4 |
| Bratislava-Čunovo | 282 | 10 | 0 | 10 | 2 | 0 |
| Bratislava-Jarovce | 362 | 15 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| Bratislava-Petržalka | 30 086 | 1 650 | 904 | 139 | 1 105 | 1 691 |
| Bratislava-Rusovce | 780 | 36 | 0 | 22 | 11 | 6 |
| Hlavné mesto SR Bratislava | 124 637 | 6 429 | 3 331 | 1 136 | 5 120 | 5 116 |

Zdroj: SOBD 2011

Analýza energetických potrieb v sektore

Rozdelenie spotreby palív v domácnostiach, ktoré ako zdroj tepla používajú lokálny kotol, je možné vyhodnotiť len po okresoch, ale dáva podrobnejší prehľad o štruktúre palív spotrebovaných na lokálnu výrobu tepla. Palivové drevo je hlavným tuhým palivom v domácnostiach v Bratislave, ale je možné nájsť aj domácnosti, ktoré využívajú ako zdroj energie uhlie alebo koks.

Tabuľka 28: Spotreba palív v lokálnych zdrojoch 2017

| Mestská časť | ZP | Čierne uhlie | Koks | Hnedé uhlie | Brikety | Palivové drevo |
|----------------|----------------|--------------|------------|--------------|------------|----------------|
| | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Bratislava I | 186 763 | 61 | 13 | 83 | 27 | 1 016 |
| Bratislava II | 179 389 | 356 | 73 | 480 | 159 | 5 892 |
| Bratislava III | 170 825 | 201 | 41 | 271 | 90 | 3 327 |
| Bratislava IV | 177 110 | 258 | 53 | 347 | 115 | 4 267 |
| Bratislava V | 73 247 | 104 | 21 | 141 | 46 | 1 727 |
| Spolu | 787 334 | 980 | 202 | 1 322 | 437 | 16 229 |

Zdroj: SHMÚ, SPP Distribúcia



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Čo sa týka zásobovania domácností teplom zo sústavy centrálného zásobovania teplom, je možné vychádzať z údajov spoločností, ktoré teplo vyrábajú a rozvádzajú. Svoje údaje poskytli prakticky všetky oslovené subjekty, ktoré majú oprávnenie na výrobu a distribúciu tepla na území Bratislavy. Údaje nie sú dostupné len z mestskej časti Lamač.

Tabuľka 29: Dodávka tepla z CZT do domácností podľa spôsobu využitia (2017)

| Mestská časť | Vykurovanie | Príprava teplej vody |
|----------------------|----------------|----------------------|
| | MWh | MWh |
| Staré Mesto | 44 175 | 17 806 |
| Ružinov | 337 846 | 154 527 |
| Vrakuňa | 24 701 | 13 809 |
| Podunajské Biskupice | 23 572 | 11 653 |
| Nové Mesto | 40 471 | 17 350 |
| Rača | 20 892 | 9 671 |
| Vajnory | 126 | 80 |
| Karlova Ves | 103 152 | 51 810 |
| Dúbravka | 27 149 | 11 807 |
| Lamač | 0 | 0 |
| Devín | 0 | 0 |
| Devínska Nová Ves | 455 | 311 |
| Záhorská Bystrica | 0 | 0 |
| Petržalka | 174 895 | 100 014 |
| Jarovce | 0 | 0 |
| Rusovce | 0 | 0 |
| Čunovo | 0 | 0 |
| Celkovo | 797 432 | 388 839 |

Zdroj: Dodávateľia tepla na území Bratislavy

Analýza technického vybavenia objektov

S cieľom získať informácie o technickom vybavení objektov v sektore bývania, bolo dotazníkovým prieskumom oslovených 181 správcov nehnuteľností v Bratislave. Otázky smerovali k stavebným údajom o objektoch, ich rozmerovým parametrom, dodatočným úpravám objektov ako je zateplenie alebo výmena okien a k technickému vybaveniu objektov (ekvitermická regulácia vykurovania v objekte, vybavenie automatickou reguláciou parametrov teploty nosnej látky na tepelných spotrebičoch



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY

BRA TISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach, pomerové rozdeľovače tepla, meranie dodávky tepla na vstupe do objektu, meranie spotreby ohriatej pitnej vody v bytoch). Informácie poskytlo len 22 správcov. Z priameho dotazníkového prieskumu boli získané informácie o 542 objektoch z nasledujúcimi výsledkami:

Tabuľka 30: Analýza zariadení na spotrebu tepla - dotazníky

| Priemerný rok výstavby | Priemerný počet podlaží | Priemerný počet bytov v objekte | Priemerná konštrukčná výška [m] | priemerná merná plocha objektu [m ²] | priemerná plocha nebytových priestorov slúžiacich na podnikateľské účely [m ²] | Zateplenie obvodových konštrukcií (%) |
|------------------------|--|---------------------------------|--|---|---|---|
| 1975 | 7,5 | 51,1 | 17,6 | 3 657,6 | 233,2 | 81,14 |
| Výmena okien (%) | ekvitermická regulácia vykurovania v objekte (%) | pomerové rozdeľovače tepla (%) | meranie dodávky tepla na vstupe do objektu (%) | meranie spotreby teplej úžitkovej vody v bytoch (%) | vybavenie automatickou reguláciou parametrov teplosnej látky na tepelných spotrebičoch od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach (%) | rozpočítavanie množstva dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi (%) |
| 85,23 | 90,37 | 85,34 | 82,86 | 88,27 | 84,67 | 91,67 |

Zdroj: Dotazníkový prieskum, správcovia budov

Z ~~Tabuľka 30~~ ~~Tabuľka 30~~ nie je možné vykonávať všeobecné závery, keďže sa dotazníkového prieskumu zúčastnil len malý počet objektov. Z údajov je ale možné konštatovať, že úroveň zateplenia a výmeny okien v bytových domoch v Bratislave je vysoká. Ešte prekvapujúcejší je vysoký štandard technickej vybavenosti objektov. Z toho plynie, že je možné očakávať pomerne nízky celkový potenciál v úsporách energií v existujúcich objektoch.

2.3.2 Verejný sektor

Do verejného sektora spadajú, podľa klasifikácie ekonomických činností NACE, hlavne odvetvia vzdelávania, zdravotníctva, kultúry, sociálnej starostlivosti, zábavy a rekreačných činností, verejná správa a obrana, vedecké činnosti a čiastočne aj doprava.

Vzdelávanie

V Bratislave sa v roku 2017 nachádzalo 149 materských škôl, z toho 107 štátnych, 9 cirkevných a 33 súkromných. Od roku 2013, kedy bol počet škôlok 126, ich počet stále rastie. Škôlky sú rovnomerne rozložené do jednotlivých okresov, mierne viac ich je v okrese Bratislava V, pravdepodobne kvôli mestskej časti Petržalka. Každý rok je do materských škôl v Bratislave umiestňovaných viac ako 14 000 detí, na ktoré pripadá približne 1400 učiteľov. Materské školy navštevuje 3,3 % obyvateľov Bratislavy. Z energetického hľadiska sú škôlky veľmi náročné objekty, hlavne z dôvodu požiadavky na vyššie teploty v interiéri.

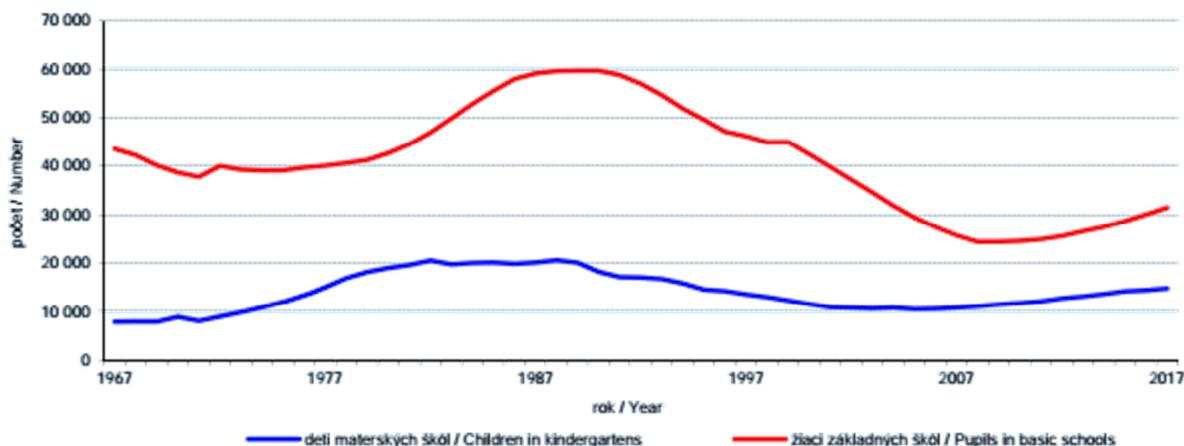


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Základných škôl je v Bratislave 87. Ich počet je medziročne stabilný. 61 je štátnych, 9 cirkevných a 17 súkromných. Najviac (22) škôl sa nachádza v okrese Bratislava II. Na základných školách študuje 31 455 žiakov, teda 7,3% obyvateľov Bratislavy.

Obrázok 37: Deti materských a základných škôl



Zdroj: Štatistická ročenka hl. m SR Bratislavy

Stredné školstvo je reprezentované v Bratislave 37 gymnáziami s 12 800 študentmi, 48 strednými odbornými školami s 12 600 študentami a 4 konzervatóriami s 958 študentami. Celkovo študuje na stredných školách 6,1% obyvateľov Bratislavy.

Ďalšími školami na území Bratislavy sú špeciálne školy (43, 4300 žiakov), základné umelecké školy (29, 15330 žiakov) a jazykové školy (5, 6781 žiakov).

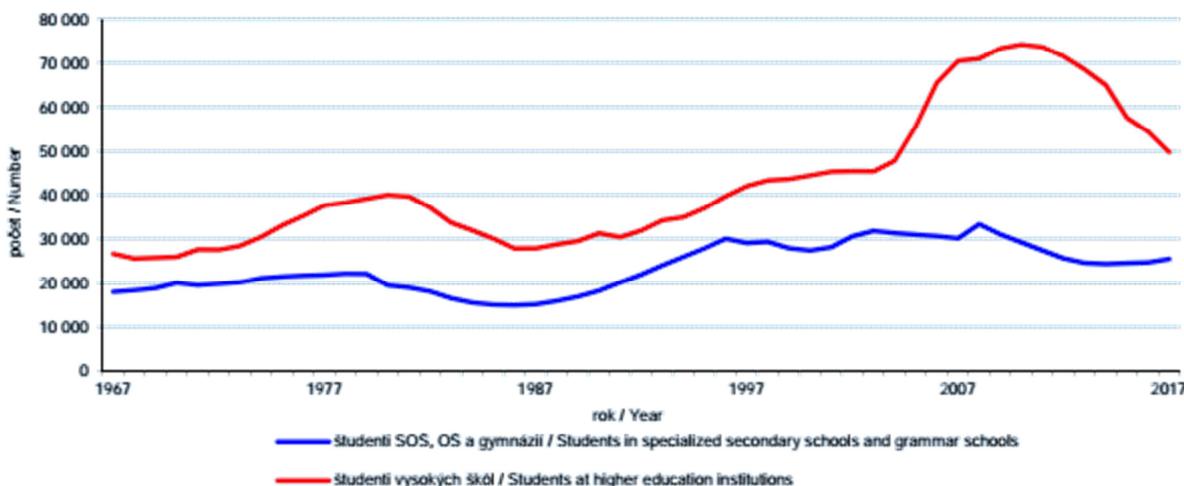
Vysokých škôl je v Bratislave 11. Majú 41 fakúlt a 49 769 študentov, z toho 38 558 študentov denného štúdia. Počet vysokých škôl od roku 2013 poklesol z 13 na 11. Najväčšie vysoké školy na území Bratislavy sú Univerzita Komenského s 12-timi fakultami a 17030 študentami denného štúdia, Slovenská technická univerzita so 6-timi fakultami a 8811 študentami denného štúdia, Ekonomická univerzita so 6-timi fakultami a s 5818 študentmi.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 38: Študenti stredných a vysokých škôl



Zdroj: Štatistická ročenka hl. m. SR Bratislavy

Tieto vzdelávacie inštitúcie sú podporované 130 školskými jedálňami, kde sa stravuje 47 256 stravníkov (11% obyvateľov Bratislavy) a 20-timi vysokoškolskými jedálňami. V dvadsiatich vysokoškolských internátoch je k dispozícii 18 874 lôžok, ktorých počet medziročne mierne klesá, čo súvisí hlavne s ich rekonštrukciami, ktoré vedú k zvyšovaniu ubytovacieho komfortu na úkor počtu ubytovaných.

Kultúra

O kultúru sa v Bratislave stará 38 divadiel s 52 stálymi scénami a 8632 sedadlami. Ročne navštívi divadlá v Bratislave viac ako 650 tis. divákov. Ďalej je v Bratislave 35 múzeí, 13 kín, 2 galérie a jedna zoologická záhrada. Obyčania Bratislavy využívajú 40 verejných knižníc a 4 vedecké knižnice. Najväčší počet kín, divadiel, múzeí a galérií je v okrese Bratislava I.

Zdravotníctvo

Zdravotná starostlivosť je zaisťovaná 23-mi zariadeniami ústavnej zdravotníckej starostlivosti celkovo so 4224 lôžkami. Ďalej je na území Bratislavy 194 ambulancií praktického lekára pre dospelých, 82 ambulancií praktického lekára pre deti, 331 zubných ambulancií, 105 gynekologických a 1363 ambulancií lekárov špecialistov. Lekárni a výtajn liekov je 183.

Sociálna starostlivosť

Z 93 zariadení sociálnych služieb v Bratislave je 22 domovov dôchodcov. Ďalej sa tu nachádza 16 domovov sociálnych služieb pre dospelých. Celkovo zariadenia sociálnych služieb v Bratislave využívajú 3377 obyvateľov z toho 1836 v domovoch dôchodcov.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Analýza energetických potrieb v sektore

Zistiť spotrebu energie v roku energetickej bilancie je pomerne ťažké, pretože rozdelenie spotrieb energií, v dostupných dátových podkladoch, je len za terciárny sektor celkovo, kde je verejný sektor zlúčený so službami a obchodom.

Spotreby energií v terciárnom sektore uvádza nasledujúca tabuľka. Vychádzajú z údajov poskytnutých distribútorom zemného plynu a dodávateľmi tepla.

Tabuľka 31: Spotreby tepla a zemného plynu terciárny sektor - 2017

| Mestská časť | CZT Vykurovanie | CZT Príprava teplej vody | Služby - Zemný plyn |
|----------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| | MWh | MWh | MWh |
| Staré Mesto | 11 208 | 1 118 | 310 197 |
| Ružinov | 51 348 | 31 299 | 192 140 |
| Vrakuňa | 3 967 | 527 | 19 092 |
| Podunajské Biskupice | 3 060 | 297 | 41 271 |
| Nové Mesto | 3 451 | 486 | 153 547 |
| Rača | 4 906 | 211 | 68 088 |
| Vajnory | 119 | 58 | 19 775 |
| Karlova Ves | 68 673 | 8 100 | 42 430 |
| Dúbravka | 1 917 | 526 | 49 469 |
| Lamač | 0 | 0 | 12 791 |
| Devín | 0 | 0 | 2 781 |
| Devínska Nová Ves | 152 | 0 | 11 532 |
| Záhorská Bystrica | 0 | 0 | 8 775 |
| Petržalka | 39 543 | 3 087 | 118 890 |
| Jarovce | 0 | 0 | 2 379 |
| Rusovce | 0 | 0 | 6 364 |
| Čuňovo | 0 | 0 | 1 225 |
| Celkovo | 188 345 | 45 711 | 1 060 748 |

Z údajov o spotrebách palív stredných a veľkých zdrojov znečistenia ovzdušia je možné určiť spotrebu ako terciárneho sektora celkovo, tak aj samostatne verejného sektora.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 32: Spotreba palív vo verejnom sektore - 2017

| Spotreby palív podľa okresu v MWh | Bratislava I | Bratislava II | Bratislava III | Bratislava IV | Bratislava V |
|--|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|
| Verejná správa a obrana; povinné sociálne zabezpečenie | 31 679 | 4 937 | 10 107 | 11 795 | 8 596 |
| Vzdelávanie | 15 247 | 2 072 | 26 678 | 10 943 | 10 898 |
| Zdravotníctvo | 13 418 | 11 236 | 45 150 | 0 | 18 368 |
| Starostlivosť v pobytových zariadeniach (rezidenčná starostlivosť) | 0 | 0 | 1 248 | 5 792 | 0 |
| Tvorivé, umelecké a zábavné činnosti | 4 718 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Činnosti knižníc, archívov, múzeí a ostatných kultúrnych zariadení | 3 963 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Športové, zábavné a rekreačné činnosti | 50 | 0 | 608 | 0 | 0 |
| Obchod, služby, zdravotníctvo, vzdelanie | 192 110 | 549 536 | 191 065 | 274 274 | 126 250 |

Zdroj: SHMÚ

Z vyššie uvedeného je možné určiť, že spotreba palív v Bratislave vo verejnom sektore tvorí približne 17,8 % z celkovej spotreby terciárneho sektora.

Analýza technického vybavenia objektov vo verejnom sektore

S cieľom získať informácie o technickom vybavení objektov vo verejnom sektore, bolo dotazníkovým prieskumom oslovených 21 nemocníc a vysokých škôl dotazníkom, so žiadosťou o poskytnutie dát. Samostatne boli vyhodnotené objekty v majetku VÚC a v majetku mesta. VÚC poskytol údaje o svojich 62 školách, ďalej údaje poskytl Univerzita Komenského, Ekonomická univerzita, Vysoká škola múzických umení, Nemocnica svätého Michala, Detská fakultná nemocnica, Národný ústav srdcových chorôb, Poliklinika Tehelná, Slovenská technická univerzita, Nemocnica Staré mesto, Nemocnica sv. Cyrila a Metoda, Nemocnica akademika Ladislava Dérera, Nemocnica Ružinov a Vysoká škola výtvarných umení. Otázky smerovali k stavebným údajom o objektoch, ich rozmerovým parametrom, dodatočným úpravám objektov ako je zateplenie alebo výmena okien a k technickému vybaveniu objektov (ekvitermická regulácia vykurovania v objekte, vybavenie automatickou reguláciou parametrov teploty nosnej látky na tepelných spotrebičoch od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach, pomerové rozdeľovače tepla, meranie dodávky tepla na vstupe do objektu, meranie spotreby ohriatej pitnej vody v bytoch). Z priameho dotazníkového prieskumu boli získané informácie o 162 objektoch s nasledujúcimi výsledkami:



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 33: Analýza zariadení na spotrebu tepla - dotazníky

| Priemerný rok výstavby | Priemerný počet podlaží | Priemerný počet bytov v objekte | Priemerná konštrukčná výška [m] | priemerná plocha objektu [m ²] | priemerná plocha nebytových priestorov slúžiacich na podnikateľské účely [m ²] | Zateplenie obvodových konštrukcií (%) |
|------------------------|--|---------------------------------|--|---|--|---|
| 1961 | 4,3 | 24,1 | 14,9 | 6 413,6 | 610,0 | 15,82 |
| Výmena okien (%) | ekvitermická regulácia vykurovania v objekte (%) | pomerové rozdeľovače tepla (%) | meranie dodávky tepla na vstupe do objektu (%) | meranie spotreby teplej úžitkovej vody v bytoch (%) | vybavenie automatickou reguláciou parametrov teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach (%) | rozpočítavanie množstva dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi (%) |
| 34,39 | 38,61 | 4,52 | 25,33 | 4,08 | 31,61 | 0,00 |

Zdroj: Dotazníkový prieskum, verejný sektor

Z tabuľky 33 nie je možné vykonávať všeobecné závery, keďže sa dotazníkového prieskumu zúčastnil len menší počet objektov z celého verejného sektora. Z údajov je ale možné konštatovať, že úroveň zateplenia a výmeny okien vo verejnom sektore je veľmi nízka. Verejné budovy dosahujú tiež nízky štandard technickej vybavenosti. Z toho vyplýva, že je v budúcnosti možné očakávať pomerne vysoký celkový potenciál v úsporách energií existujúcich objektov.

2.4 Analýza dostupnosti palív a energie na území obce a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla

Hlavné mesto SR Bratislava má, vzhľadom na jeho geografickú polohu, dostupnú širokú škálu zdrojov energie. Najdostupnejšími palivami na území mesta sú elektrická energia a zemný plyn. Údaje o spotrebe elektrickej energie na území mesta sa nepodarilo získať. Z bilancie ostatných palív je vidieť, že zemný plyn tvorí viac ako 50% palív spotrebovaných na území mesta.

Tabuľka 34: Bilancia spotreby palív na území mesta Bratislava

| Palivo | MWh/rok | Podiel na celkovej spotrebe |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|
| Zemný plyn | 9 420 239 | 53,380% |
| Bioplyn | 10 004 | 0,057% |
| Biomasa | 16 496 | 0,093% |
| Koks | 535 526 | 3,035% |
| Ťažký vykurovací olej nízkosírny | 2 407 366 | 13,641% |
| Ťažký vykurovací olej vysokosírny | 564 | 0,003% |
| Ľahké vykurovacie oleje | 68 | 0,000% |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| | | |
|--------------------|---------------------------|---------|
| Rafinérské plyny | 4 818 437 | 27,304% |
| Čierne uhlie | 980 | 0,006% |
| Hnedé uhlie | 1 322 | 0,007% |
| Brikety | 437 | 0,002% |
| Palivové drevo | 16 229 | 0,092% |
| Odpad | 419 846 | 2,379% |
| Elektrická energia | údaje nie sú k dispozícii | - |

Zdroj: SPP, SHMÚ

2.4.1 Zemný plyn

Zásobovanie mesta zemným plynom je zabezpečené pomocou plynárenskej sústavy, ktorá privádza zemný plyn do mesta tromi hlavnými trasami:

- ◆ VTL plynovod Brodské - Malacky - Bratislava - Šaľa DN 500, PN 4,0 MPa
- ◆ VTL plynovodná sústava Plavecký Štvrtok - Zohor - Záhorská Bystrica – Grinava - Bernolákovo - Nová Dedinka DN 700, PN 4,0 MPa
- ◆ VTL plynovod DN 500, PN 4,0 MPa Bratislava – Kittsee

Ďalšie VTL plynovody lokálneho významu :

- ◆ VTL plynovod ORS ZOO - Starý most DN 500, PN 2,5 MPa
- ◆ VTL plynovod Prístavný most - areál SPP DN 300, PN 4,0 MPa
- ◆ VTL plynovod Prístavná ul. - Starý most - Petržalka DN 300, PN 2,5 MPa, je zásobovaný z ORS SPP
- ◆ VTL plynovod ORS St. Vajnorská - Bojnická - Galvaniho - Hradská - Medzi Jarky - Slovnaft DN 200, PN 2,5 MPa
- ◆ VTL plynovod DN 300, PN 4,0 MPa smerujúci do areálu TP BII. pre potreby Paroplynového cyklu

Uvedené údaje vychádzajú z územného plánu mesta Bratislava. Súčasťou distribučnej sústavy na území hlavného mesta SR Bratislavy je aj niekoľko odovzdávacích a regulačných staníc (35ks) zemného plynu. Spoločnosť SPP Distribúcia, a.s. postupne dobudováva ďalšiu potrebnú plynársku infraštruktúru na základe požiadaviek rozvoja mesta.

Na základe údajov od spoločnosti SPP Distribúcia, a.s., sa na území mesta spotrebuje 9,4 mil. MWh/rok zemného plynu. Celkový počet odberateľov na území mesta dosiahol v roku 2018 počtu 168 197, z toho bolo 159 408 odberných miest v kategórii domácnosti.

Tabuľka 35: Prehľad vývoja počtu odberných miest podľa kategórie odberu 2015 - 2018

| Kategória odberu | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | [ks] | [ks] | [ks] | [ks] |
| Veľkoodber | 97 | 93 | 96 | 97 |
| Stredný odber | 586 | 593 | 591 | 590 |
| Malo odber | 8 230 | 8 188 | 8 094 | 8 102 |
| Domácnosti | 161 474 | 160 866 | 160 185 | 159 408 |
| Celkom | 170 387 | 169 740 | 168 966 | 168 197 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Rozdelenie spotreby zemného plynu po jednotlivých mestských častiach a kategóriách odberateľov bolo na základe údajov poskytnutých od spoločnosti SPP-Distribúcia, a.s. a Slovenského hydrometeorologického ústavu. Z celkovej spotreby zemného plynu na území mesta je viac ako 50% spotrebovaného v priemysle, z ktorej približne 3 mil. MWh je spotrebované v spoločnosti Slovnaft, a.s. Medzi významné spotreby zemného plynu patria výrobcovia tepla pre centrálné zásobovanie teplom. Medzi týchto výrobcov patrí PPC Energy, a.s. (paroplynový cyklus – Nové mesto), Prvá rozvojová spoločnosť, a.s. (kogeneračný zdroj – Dúbravka), Bratislavská teplárenská, a.s. (Nové mesto, Dúbravka), Veolia (Podunajské Biskupice, Petržalka, Dúbravka), Engie (Staré mesto, Rača, Ružinov).

Paroplynový cyklus dodáva vyrobené teplo do sústavy „Východ“ centralizovaného zásobovania teplom Bratislavskej teplárenskej, a.s.. Spoločnosť Prvá rozvojová spoločnosť, a.s. prevádzkuje kogeneračný zdroj v mestskej časti Dúbravka a vyrobené teplo z kogeneračných jednotiek dodáva do sústavy „Západ“ centralizovaného zásobovania teplom Bratislavskej teplárenskej, a.s.. Spoločnosť Bratislavská teplárenská, a.s. prevádzkuje plynové kotolne s kombinovanou výrobou elektriny a tepla (Tepláreň Západ, Tepláreň Východ) a Výchrevňu Juh bez kogenerácie. Z tejto časti mesta (Ružinov) je dodávka tepla do sústavy zabezpečená aj zo spoločnosti Slovnaft, a.s.. Spoločnosť Engie, prostredníctvom svojich dcérskych spoločností, dodáva teplo nakupované od Bratislavskej teplárenskej, a.s., pomocou tepelných rozvodov a súčasne dodáva aj vlastné vyrobené teplo svojim odberateľom. Výroba vo vlastných zdrojoch je v mestskej časti Staré mesto a Rača. Spoločnosť Veolia, tak isto cez svoje spoločnosti zaradené v skupine Veolia (Veolia Energie Slovensko, a.s. a Veolia Podunajské Biskupice, s.r.o.), dodáva teplo z vlastných zdrojov do mestských častí Podunajské Biskupice, Petržalka a Dúbravka. V jednotlivých mestských častiach spoločnosť vyrába teplo zo zemného plynu. V mestskej časti Petržalka sa teplo vyrába aj kombinovanou výrobou na kogeneračných jednotkách. Prevažne na prípravu teplej vody.

Z ~~Tabuľka 36~~ je tiež možné pozorovať, že medzi významné spotreby v kategórii Domácnosti patrí mestská časť Staré mesto a Ružinov a Nové mesto, ktoré spolu tvoria 47% spotreby domácností, ale žije v nich pritom len 23,5% obyvateľov Bratislavy.

Tabuľka 36: Rozdelenie spotreby zemného plynu podľa miesta odberu (vo výhrevnosti)

| Okres | Mestská časť | Domácnosti | Služby | Priemysel | Výroba tepla do CZT |
|----------------|----------------------|------------|---------|-----------|---------------------|
| | | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Bratislava I | Staré Mesto | 186 763 | 310 197 | 104 174 | 60 453 |
| | Ružinov | 94 916 | 192 140 | 87 432 | 81 799 |
| Bratislava II | Vrakuňa | 34 019 | 19 092 | 16 522 | 33 304 |
| | Podunajské Biskupice | 50 454 | 41 271 | 3 801 758 | 48 195 |
| Bratislava III | Nové Mesto | 87 932 | 153 547 | 696 874 | 795 722 |
| | Rača | 52 033 | 68 088 | 62 336 | 41 572 |
| | Vajnory | 30 861 | 19 775 | 17 623 | 443 |
| Bratislava IV | Karlova Ves | 40 073 | 42 430 | 34 747 | 781 |
| | Dúbravka | 28 023 | 49 469 | 141 112 | 408 442 |
| | Lamač | 23 425 | 12 791 | 35 594 | 0 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Okres | Mestská časť | Domácnosti | Služby | Priemysel | Výroba tepla do CZT |
|--------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|---------------------|
| | | MWh | MWh | MWh | MWh |
| | Devín | 11 458 | 2 781 | 0 | 0 |
| | Devínska Nová Ves | 35 507 | 11 532 | 449 973 | 1 116 |
| | Záhorská Bystrica | 38 624 | 8 775 | 1 047 | 0 |
| Bratislava V | Petržalka | 21 588 | 118 890 | 254 289 | 396 073 |
| | Jarovce | 15 946 | 2 379 | 0 | 0 |
| | Rusovce | 25 690 | 6 364 | 398 | 0 |
| | Čunovo | 10 023 | 1 225 | 379 | 0 |
| | Celkovo | 787 334 | 1 060 748 | 5 704 258 | 1 867 899 |

2.4.2 Elektrická energia

Elektrická energia je jedna z najrozšírenejších foriem energie, dostupných na území Slovenska a aj hlavného mesta SR Bratislavy. Z nasledujúcej tabuľky vyplýva, že Slovensko je od roku 2007 deficitné vo výrobe elektrickej energie, čo bolo spôsobené odstavením Jadrovej elektrárne V1 v Jaslovských Bohuniciach 31.12.2006 a V2 31.12.2008. Tak ako bolo uvažované v predošlej koncepcii, opatrenia zamerané na zvyšovanie výkonov jestvujúcich zdrojov a súčasne realizované úsporné opatrenia v oblasti spotreby energií nebudú stačiť na to, aby Slovensko bolo sebestačné. Prispelo k tomu aj znižovanie cien elektrickej energie a zemného plynu v rokoch 2009 až 2017, kedy došlo k odstaveniu niekoľkých paroplynových cyklov na Slovensku. Aj táto skutočnosť prispela k tomu, že sa Slovensko nachádzalo v deficite s výrobou elektrickej energie.

Tabuľka 37: Prehľad výroby a spotreby elektrickej energie v SR

| Rok | Výroba | Celková spotreba | Saldo* |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | [GWh.rok ⁻¹] | [GWh.rok ⁻¹] | [GWh.rok ⁻¹] |
| 2005 | 31 294 | 28 572 | 2 722 |
| 2006 | 31 227 | 29 624 | 1 603 |
| 2007 | 27 907 | 29 632 | -1 725 |
| 2008 | 29 309 | 29 830 | -521 |
| 2009 | 26 074 | 27 386 | -1 312 |
| 2010 | 27 720 | 28 761 | -1 041 |
| 2011 | 28 135 | 28 862 | -727 |
| 2012 | 28 393 | 28 786 | -393 |
| 2013 | 28 590 | 28 681 | -91 |
| 2014 | 27 254 | 28 355 | -1 101 |
| 2015 | 27 191 | 29 548 | -2 357 |
| 2016 | 27 451 | 30 103 | -2 652 |
| 2017 | 28 027 | 31 056 | -3 029 |

*) Kladná/záporná hodnota salda znamená export/import

Zdroj: Správa o výsledkoch monitorovania bezpečnosti dodávok elektriny za 2017, MH SR



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Hlavné mesto SR Bratislava je napájané z distribučnej sústavy spoločnosti Západoslovenská distribučná, a.s. (ZSD). Spoločnosť ZSD bola oslovená na poskytnutie dát k spracovaniu „Konceptie rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy v oblasti tepelnej energetiky“. Bohužiaľ spoločnosť ZSD, ako monopolný distribútor na území hlavného mesta SR, odmietla poskytnúť informácie k spracovaniu konceptie. Preto ďalšia analýza vychádza len z dostupných údajov uvedených v územnom pláne mesta a od významných výrobcov elektrickej energie na území hlavného mesta SR Bratislavy.

Zásobovanie Bratislavy je v prevažnej miere zabezpečované prostredníctvom nadradených transformovni 400/110/22 kV Podunajské Biskupice a 400/110/22 kV Stupava, od roku 1994 aj z transformovni vodného diela Gabčíkovo. Časť spotreby je pokrytá výrobou vo vodných elektrárňach v okolí mesta (VE Gabčíkovo, VE Čunovo) a zo závodných elektrární a teplární na území Bratislavy. Tieto zdroje pracujú do sústavy 110 kV alebo 22 kV. Ďalším zdrojom elektrickej energie je paroplynový cyklus, spoločnosti: Bratislavská teplárenská, a.s., Prvá rozvojová spoločnosť, a.s., Veolia Slovensko, a.s., BIONERGY, a.s. a Slovnaft, a.s.. Z transformovni 400/110 kV je elektrická energia rozvádzaná distribučnou sieťou VVN prostredníctvom vzdušných a káblových 110 kV vedení. Na systém 110 kV sú priamo pripojení veľkí priemyselní odberatelia (Slovnaft, Istrochem, Matador - areál, VW Slovakia a napájacia stanica ŽSR Vinohrady), pre ostatných odberateľov sa elektrická energia ďalej transformuje v trafostaniciach 110/22 kV. Prostredníctvom distribučnej sústavy VN 22kV sú zásobovaní jednotliví odberatelia a transformačné stanice 22/0,4 kV. Zo siete nízkeho napätia (NN) sú napájané domácnosti a menšie odbory podnikateľského charakteru.

Tabuľka 38: Výroba elektrickej energie v Bratislave v členení po výrobcach

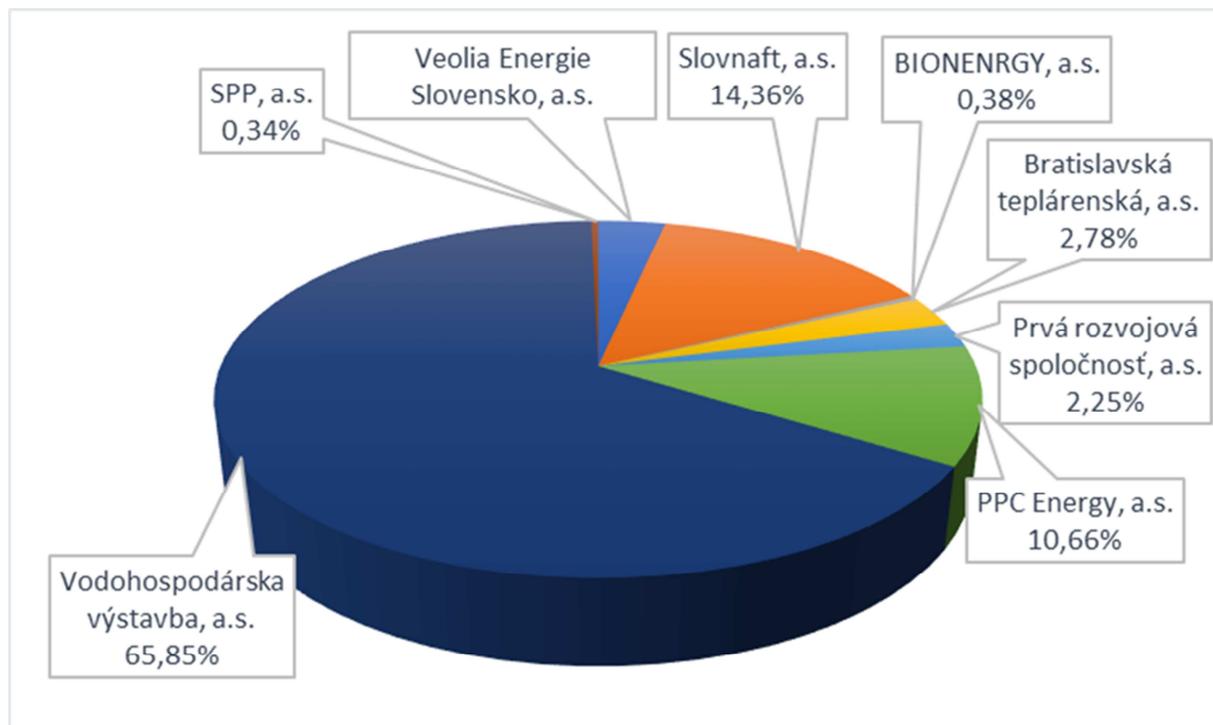
| Výrobca | MWh.rok ⁻¹ |
|---------------------------------|-----------------------|
| Veolia Energie Slovensko, a.s. | 107 196 |
| Slovnaft, a.s. | 456 257 |
| BIONERGY, a.s. | 12 177 |
| Bratislavská teplárenská, a.s. | 88 323 |
| Prvá rozvojová spoločnosť, a.s. | 71 359 |
| PPC Energy, a.s. | 338 794 |
| Vodohospodárska výstavba, a.s. | 2 091 918 |
| SPP, a.s. | 10 852 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 39: Podiel výroby elektriny po výrobcoch



Vzhľadom na to, že spoločnosť ZSD neposkytla údaje o spotrebách elektriny na území hlavného mesta SR Bratislavy, nie je možné ďalej analyzovať, či lokálna výroba elektriny uspokojuje dopyt po nej a súčasne aký podiel spotrebovanej elektrickej energie bol spotrebovaný na výrobu tepla.

2.4.3 Tuhé palivá

Na území hlavného mesta SR sa okrem tradičných tuhých palív ako sú čierne uhlie, koks, hnedé uhlie, brikety a palivové drevo, spaľuje aj odpad v spaľovni spoločnosti OLO, a.s.. Tradičné tuhé palivá sa v hlavnom meste spaľujú v domácnostiach a priemysle (Spoločnosť Slovnaft, a.s. - koks).

Tabuľka 39: Spotreba tuhých palív v domácnostiach na území Bratislavy

| Okres | Čierne uhlie | Koks | Hnedé uhlie | Brikety | Palivové drevo |
|----------------|--------------|------------|--------------|------------|----------------|
| | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Bratislava I | 61 | 13 | 83 | 27 | 1 016 |
| Bratislava II | 356 | 73 | 480 | 159 | 5 892 |
| Bratislava III | 201 | 41 | 271 | 90 | 3 327 |
| Bratislava IV | 258 | 53 | 347 | 115 | 4 267 |
| Bratislava V | 104 | 21 | 141 | 46 | 1 727 |
| Spolu | 980 | 202 | 1 322 | 437 | 16 229 |

Zdroj: SHMÚ

Tabuľka 40: Spotreba ostatných tuhých palív

| Okres | Odpad | Koks |
|-------|-------|------|
| | MWh | MWh |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Okres | Odpad | Koks |
|----------------|----------------|----------------|
| | MWh | MWh |
| Bratislava I | - | - |
| Bratislava II | 419 846 | 534 932 |
| Bratislava III | - | - |
| Bratislava IV | - | - |
| Bratislava V | - | - |
| Spolu | 419 846 | 534 932 |

Zdroj: SHMÚ

Podiel tuhých palív spálených v domácnostiach tvoril v roku 2017 0,11% z celkového množstva spáleného paliva na území mesta. Koks spálený v spoločnosti Slovnaft, a.s. tvoril v roku 2017 3% z celkového množstva spáleného paliva na území mesta. Súčasne spoločnosť Odvoz a likvidácia odpadu a.s. spaľuje odpady, ktoré tvorili v roku 2017 2,4% z celkového množstva spáleného paliva na území mesta.

2.4.4 Kvapalné palivá

Medzi kvapalné palivá, ktoré sú dostupné na území hlavného mesta patrí ťažký a ľahký vykurovací olej, ktorý sa spaľuje výlučne v prevádzke spoločnosti Slovnaft, a.s.. Pre účely vykurovania, alebo prípravy ohriatej pitnej vody v rámci centralizovaného zásobovania teplom, alebo individuálneho vykurovania sa kvapalné palivá nepoužívajú. Do budúcnosti sa nepredpokladá s využitím týchto druhov palív na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody.

Tabuľka 41: Prehľad spotrieb kvapalných palív

| Okres | Ťažký vykurovací olej nízkosírny | Ťažký vykurovací olej vysokosírny | Ľahké vykurovacie oleje |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | MWh | MWh | MWh |
| Bratislava I | - | - | - |
| Bratislava II | 2 407 366 | 564 | 68 |
| Bratislava III | - | - | - |
| Bratislava IV | - | - | - |
| Bratislava V | - | - | - |
| Spolu | 2 407 366 | 564 | 68 |

Zdroj: SHMÚ

Kvapalné palivá tvorili v roku 2017 13,64% z celkovej spotreby palív na území mesta.

2.4.5 Obnoviteľné zdroje energie (OZE)

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie je schválené uznesením vlády SR č.282 z 23. apríla 2003. Schválená „Konceptia využívania obnoviteľných zdrojov energie“ nadväzuje na Energetickú politiku SR a OZE sú považované za perspektívne energetické zdroje domáceho pôvodu, energia slnka, osobitne energia z vody, z biomasy a geotermálna energia, s minimálnym dopadom na životné prostredie. Dôležité z pohľadu využívania OZE je ich správne umiestnenie, čo sa môže stať kľúčovým



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

prvkom v rozvoji v jednotlivých regiónoch. Nespornou výhodou obnoviteľných zdrojov energie je fakt, že projekty na ich využitie sa, v porovnaní s konvenčnými riešeniami na báze fosílnych palív, stretávajú s podstatne vyššou mierou akceptovanosti. Celkový potenciál obnoviteľných zdrojov na Slovensku sa uvádza 26 876 GWh.rok⁻¹ (bez veľkých vodných elektrární). Obnoviteľné zdroje energie, na území hlavného mesta SR Bratislavy, sú dostupné v podobe slnečnej energie, veternej energie, aerotermálnej energie, geotermálnej energie, biomasy a v neposlednom rade aj v podobe energetického využívania odpadov (kaly z čistiarní odpadových vôd a komunálny odpad).

Tabuľka 42: Technický potenciál OZE na Slovensku (elektrický a tepelný)

| Zdroj energie | Technický využiteľný potenciál | Súčasnú využívanie | |
|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------|
| | [GWh/rok] | [GWh/rok] | [%] |
| Geotermálna energia | 6 300 | 340 | 5,4 |
| Veterná energia | 605 | 11,5 | 1,9 |
| Slnečná energia | 5 200 | 7 | 0,13 |
| Malé vodné elektrárne | 1 034 | 202 | 19,54 |
| Veľké vodné elektrárne (>10MWe) | 5 573 | 4 891 | 87,76 |
| Biopalivá | 2 500 | 330 | 13,2 |
| Biomasa | 11 237 | 2 136 | 19,0 |
| Spolu bez veľkých vodných elektrární | 26 876 | 3 015 | 11,22 |
| Spolu | 32 449 | 7 906 | 24,36 |

Zdroj: Atlas obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku, Konceptia využívania obnoviteľných zdrojov energie

Z uvedenej tabuľky je možné pozorovať, že aktuálne sa na Slovensku najviac využíva technický potenciál vodných elektrární, hlavne veľké vodné elektrárne, kde až približne 88% technicky využiteľného potenciálu sa využíva. Ďalšími v poradí využívanými obnoviteľnými zdrojmi energie sú malé vodné elektrárne, biomasa a biopalivá. Ostatné zdroje sa využívajú na menej ako 10% technicky využiteľného potenciálu.

2.4.5.1 Veterná energia

Celkový ročný potenciál Slovenska vo využití veternej energie je odhadovaný na úrovni 605 GWh.rok⁻¹. Základným predpokladom využitia veternej energie je vhodná lokalita, kde priemerná rýchlosť vetra vo výške 60 m nad zemou sa pohybuje na úrovni 5 m.s⁻¹ a viac. Takéto lokality sú hlavne horské oblasti, najmä hrebeňové polohy a sedlá s málo zvlneným reliéfom v okolí a bez lesného porastu, alebo podunajská nížina. Tieto miesta sú však väčšinou limitované tým, že sa nachádzajú v chránených krajinných oblastiach. Pre Bratislavu sú vhodnými lokalitami Malé Karpaty a tak isto aj pohraničné pásmo s Rakúskom, kde na Rakúskej strane sú už vybudované veterné elektrárne. Stanovenie potenciálu závisí od množstva faktorov, preto všeobecne nie je možné stanoviť potenciál pre danú oblasť.

2.4.5.2 Slnečná energia

Bratislava patrí medzi lokality s vysokou intenzitou slnečného žiarenia na meter štvorcový plochy v rámci Slovenskej republiky. Intenzita slnečného žiarenia na Slovensku dopadajúceho na horizontálny

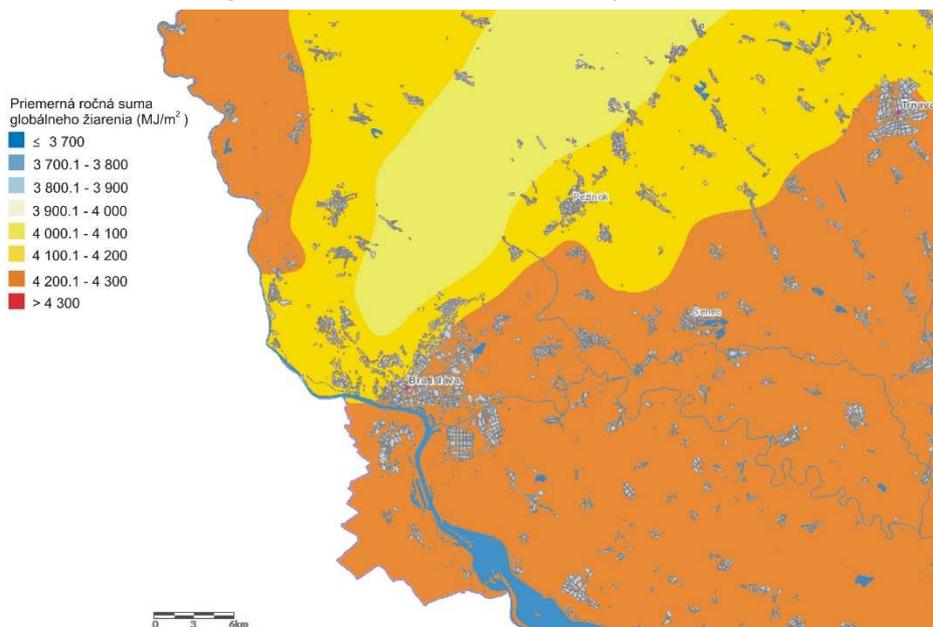


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

povrch sa pohybuje v rozpätí $1\,200 - 1\,400 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$, čo predstavuje, pri rozlohe Bratislavy $367,6 \text{ km}^2$ a intenzite slnečného žiarenia $1350 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$ potenciál, dopadajúceho slnečného žiarenia na úrovni $496,3 \text{ TWh}$.

Obrázok 40: Intenzita globálneho žiarenia na území Bratislavy



2.4.5.3 Geotermálna energia

V Slovenskej republike je tepelno-energetický potenciál geotermálnych vôd v tepelnom výkone stanovený na $5\,538 \text{ MW}$. Geotermálne vody na území SR majú nižšiu teplotu 45 až $130 \text{ }^\circ\text{C}$, preto sú vhodné iba na vykurovanie. Geotermálne vody sa využívajú v 36 lokalitách a ich celkový využívaný inštalovaný výkon predstavuje asi 131 MW tepelného výkonu. Energetická koncepcia Slovenskej republiky predpokladá využitie $5\,200 \text{ MW}$ tepelného výkonu celkového potenciálu využiteľných geotermálnych zdrojov energie. Na Slovensku je navrhovaných 376 geotermálnych vrtov s nameranými teplotami od 20 do $190 \text{ }^\circ\text{C}$. Najteplejší vrt je navrhovaný do hĺbky 6000 m , jedná sa o vrt HAN-1 v Hanušovciach. Aktuálne je overený výkon zo 61 geotermálnych vrtov na úrovni 180 MW_t . V súčasnosti sa využíva geotermálna energia v 35 lokalitách s celkovým výkonom 83 MW_t , ale s pomerne nízkou účinnosťou na úrovni 30% . Na území hlavného mesta SR bol navrhovaný jeden vrt v mestskej časti Rusovce s označením HGB-1 do hĺbky 1000 m , kde teplota geotermálnej vody dosiahla $57 \text{ }^\circ\text{C}$. Podľa výpočtov je možné očakávať v hĺbke 3000 m teplotu $101 \text{ }^\circ\text{C}$ a v hĺbke 6000 m teplotu $184 \text{ }^\circ\text{C}$. Hustota tepelného toku vrtu bola stanovená na úrovni $61,2 \text{ mW}\cdot\text{m}^{-2}$ (Zdroj: Atlas Geotermálnej energie Slovenska, Geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, 1995)

Ako je vidieť na nasledujúcej mape, Bratislava sa nenachádza v perspektívnej oblasti pre využitie geotermálnych vôd.



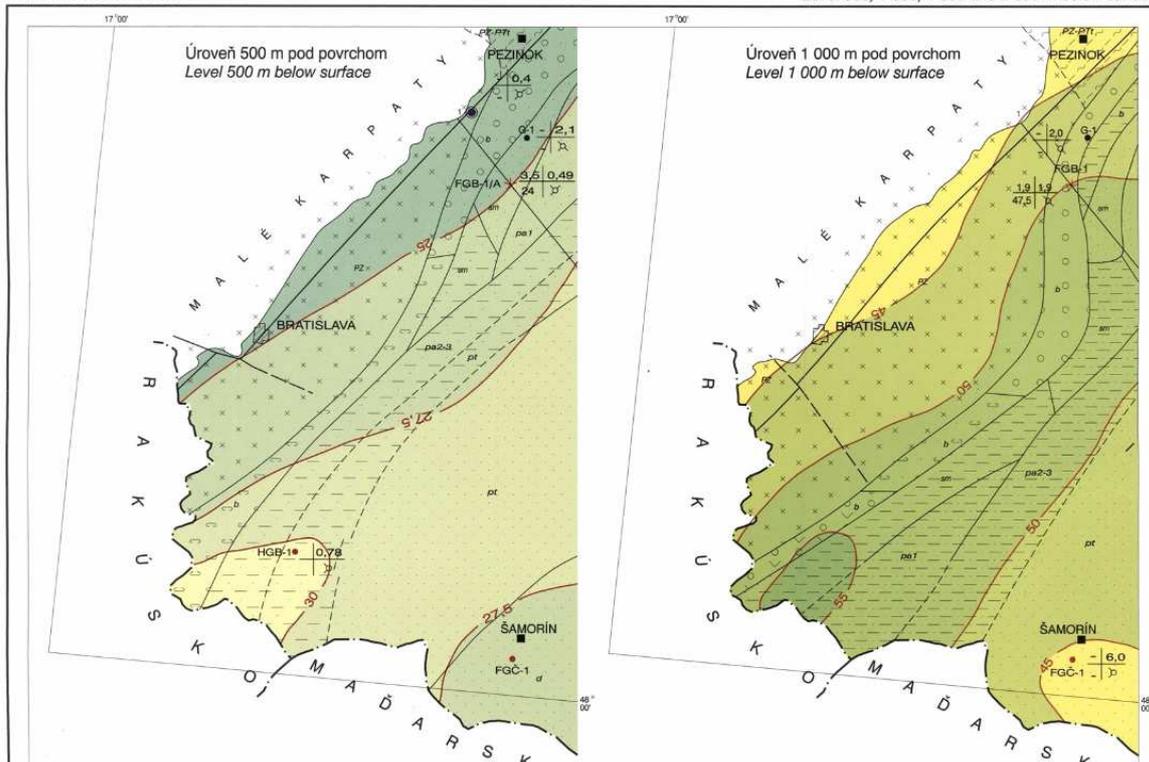
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 41: Podunajská panva – Západ (úroveň 500m a 1000m pod povrchom)

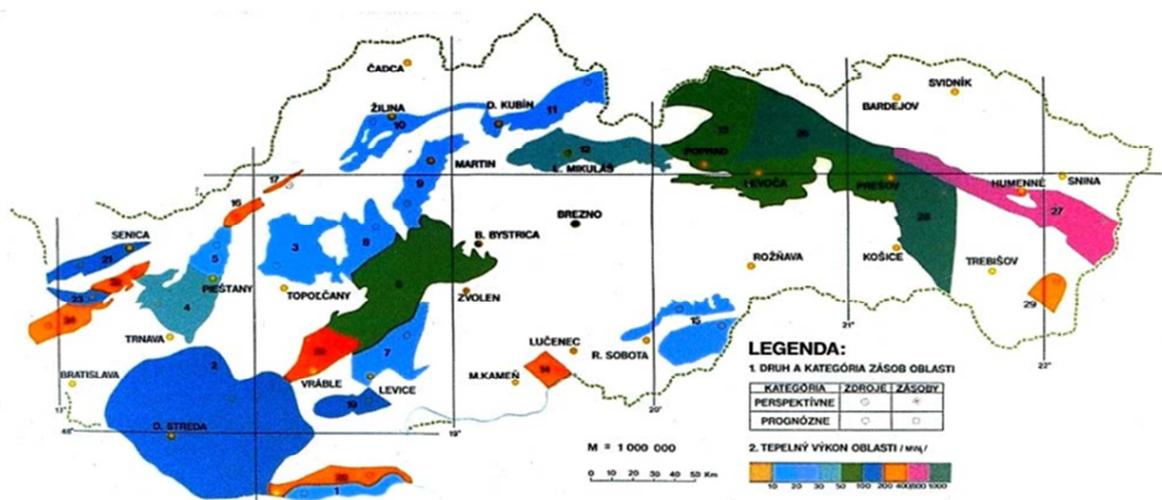
PODUNAJSKÁ PANVA - ZÁPAD
DANUBE BASIN - WEST

Úroveň 500, 1 000, 1 500 a 2 000 m pod povrchom
Level 500, 1 000, 1 500 and 2 000 m below surface



Zdroj: Atlas Geotermálnej energie Slovenska, Geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, 1995

Obrázok 42: Rozloženie perspektívnych oblastí geotermálnych vôd na území Slovenska



Zdroj: Využitie geotermálnej energie v podmienkach Slovenska, Bartko a kol., Transfer inovácií 29/2014

2.4.5.4 Biomasa

„Konceptia využívania obnoviteľných zdrojov energie“ považuje za najväčší technicky využiteľný potenciál, zo všetkých obnoviteľných zdrojov energie, biomasu. Potenciál biomasy v energetike je



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

hlavne v oblasti výroby tepla. Za hlavné zdroje energeticky využiteľnej biomasy v podmienkach Slovenska možno považovať lesnú biomasu, odpady z drevospracujúceho priemyslu a perspektívne biomasu z energetických porastov v lesníctve; slama z obilia, kukurice, repky a snečnice, odpad zo sadov a vinogradov a odpad hlavne organického charakteru z chovu dobytka v poľnohospodárstve a biologické palivá. Hlavné mesto SR Bratislava disponuje Mestskými lesmi od 1.7.1994, ako samostatne hospodáriacou príspevkovou organizáciou, za účelom spravovania a zveľaďovania lesného majetku mesta, so zameraním na podporu mimo produkčných funkcií lesov. Mestské lesy v Bratislave hospodária na ploche približne 3000 ha. Územie ich správy je vymedzené časťou pohoria Malých Karpát. Jej hranica prechádza lokalitami Červený most - Lamač - Kačín - Malý Slavín - Biely Kríž - Vajnorská dolina. Najrozšírenejšou a zároveň hospodársky najvýznamnejšou drevinou je buk, tvoriaci až 50 % porastovej plochy aj zásoby. Ďalšie v poradí čo do podielu a významnosti sú dub a hrab. Tieto tri dreviny spolu tvoria až 92 % v oboch už spomenutých kategóriách. Ďalším zdrojom biomasy sú lesy v správe Štátneho podniku Lesy SR s rozlohou približne 4 600 ha lesov v okolí Bratislavy. Mestské lesy Bratislavy majú charakter lesoparku, preto sa nepredpokladá s významnou ťažbou v rámci ich pôsobnosti.

Využitie biomasy na území mesta je v podobe palivového dreva v domácnostiach najvýznamnejšie v okrese Bratislava II. Na úrovni 5 892 MWh.rok⁻¹ v roku 2017 a súčasne v systémoch CZT (mestská časť Vrakuňa v jednej z kotolní spoločnosti Engie resp. Terming, a.s.). Jedná sa o kotolňu na Železničnej ulici 2 vo Vrakuni, s celkovým výkonom 17,76kW. V tejto kotolni sú nainštalované kotle na biomasu a zemný plyn. Z celkovej ročnej výroby tepla je približne 85% pokryté výrobou tepla z biomasy, zvyšok je zo zemného plynu. Množstvo spálenej biomasy v roku 2017 bolo na úrovni 16 496 MWh.rok⁻¹ (6826 ton.rok⁻¹). Podľa údajov od prevádzkovateľa kotolne sa účinnosť zdroja pohybuje na úrovni 73%. Celkové zastúpenie biomasy na celkovej spotrebe palív na území mesta bolo v roku 2017 na úrovni 0,06%.

2.4.5.5 Bioplyn

Kaly z čistiarní odpadových vôd (ČOV) obsahujú asi 5% pevných látok, z ktorých 2/3 predstavuje organický materiál, ktorý je možné prostredníctvom anaeróbnej fermentácie využiť na tvorbu bioplynu. Podľa štatistických údajov bolo v roku 1998 na Slovensku 335 ČOV s dennou kapacitou 1 990 000 m³. Kaly z ČOV sú v prevažnej miere stabilizované tam, kde anaeróbna stabilita dosahuje 38,2%. Takmer všetky ČOV na okresnej úrovni vyrábajú anaeróbne stabilizované kaly. Približný odhad kalových plynov, so špecifickou produkciou bioplynu, predstavuje 0,45 – 0,76 m³.kg⁻¹ surového (nevysušeného) kalu. Kumulovaný technický potenciál sa odhaduje na 230 GWh ročne, pričom súčasné využitie kalov na Slovensku je len 13 GWh ročne, čím vzniká relatívne veľký využiteľný potenciál vo výške 217 GWh ročne, čo predstavuje nevyužitých 94% potenciálu.

Bioplyn je na území mesta Bratislava produkovaný výhradne na čistiarniach odpadových vôd, z čistiarenskeho kalu, v prevádzkach Bratislavskej vodárenskej spoločnosti vo Vrakuni, Devínskej Novej Vsi a Petržalke. Spoločnosť BIONENERGY, a.s., ktorej akcionárom je Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s., vyrába z bioplynu elektrickú energiu kogeneráciou, kde produkované teplo sa spätne využíva v prevádzkach čistiarní odpadových vôd. Celkový objem spáleného bioplynu na území mesta Bratislava je na úrovni 10 004 MWh.rok⁻¹, čo tvorí 0,09% z celkovej spotreby palív na území mesta v roku 2017. Dominantná časť bioplynu sa spáli v mestskej časti Vrakuňa, v objeme 7 841 MWh.rok⁻¹, ostatné v mestskej časti Devínska Nová Ves (365 MWh.rok⁻¹) a Petržalka (1798 MWh.rok⁻¹). Objem spáleného bioplynu súvisí s veľkosťou čistiarne odpadových vôd resp. s objemom spracovaných odpadných vôd a výkonom bioplynového hospodárstva.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

2.4.5.6 Odpady

Ďalším potenciálnym zdrojom energie na území mesta je komunálny odpad, ktorý je aktuálne spaľovaný v spaľovni komunálneho odpadu spoločnosti Odvoz a likvidácia odpadu a.s., ktorej akcionárom je Hlavné mesto SR Bratislava. V spaľovni sa ročne spracuje priemerne 132 tis. ton komunálneho odpadu, z ktorého sa vyprodukuje 281 977 MWh.rok⁻¹ tepla. Rekonštrukcia zariadenia prebehla v roku 2002, sú tu nainštalované dva parné kotle s vratisuvnými roštami a so zariadením na čistenie spalín. Súčasťou technológie je parná kondenzačná turbína s výkonom 6,3 MW a ročnou produkciou elektriny 31 380 MWh.rok⁻¹, zariadenie nie je pripojené na systém CZT vybudovaný v meste. Kapacita spaľovne je 135 000 ton spáleného komunálneho odpadu ročne. Časť elektriny, vyrobenej pri spaľovaní odpadu, je využitá pre pokrytie technologickej a netechnologickej vlastnej spotreby v areáli spaľovne a zvyšok je prostredníctvom podzemného káblového vedenia dodávaný do 22 kV distribučnej sústavy. V prípade kombinovanej výroby elektrickej energie a tepla, pomocou protitlakej turbíny, je potenciál dodávky tepla do systému CZT na úrovni 170 000 MWh.rok⁻¹.

2.4.6 Podiel palív na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla

Na základe údajov poskytnutých spoločnosťou SPP Distribúcia, a.s. a SHMU, bola zostavená celková bilancia palív spotrebovaných na území hlavného mesta SR. Z bilancie spotreby palív je možné konštatovať, že dominantný podiel má zemný plyn, ktorý je spotrebovávaný na vykurovanie, prípravu ohriatej pitnej vody a v priemysle.

Tabuľka 43: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017

| Palivo | MWh |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Zemný plyn | 9 420 239 |
| Bioplyn | 10 004 |
| Biomasa | 16 496 |
| Koks | 535 526 |
| Tažký vykurovací olej nízkosírne | 2 407 366 |
| Tažký vykurovací olej vysokosírne | 564 |
| Ľahké vykurovacie oleje | 68 |
| Rafinérské plyny | 4 818 437 |
| Čierne uhlie | 980 |
| Hnedé uhlie | 1 322 |
| Brikety | 437 |
| Palivové drevo | 16 229 |
| Odpad | 419 846 |
| Elektrická energia | údaje nie sú k dispozícii |

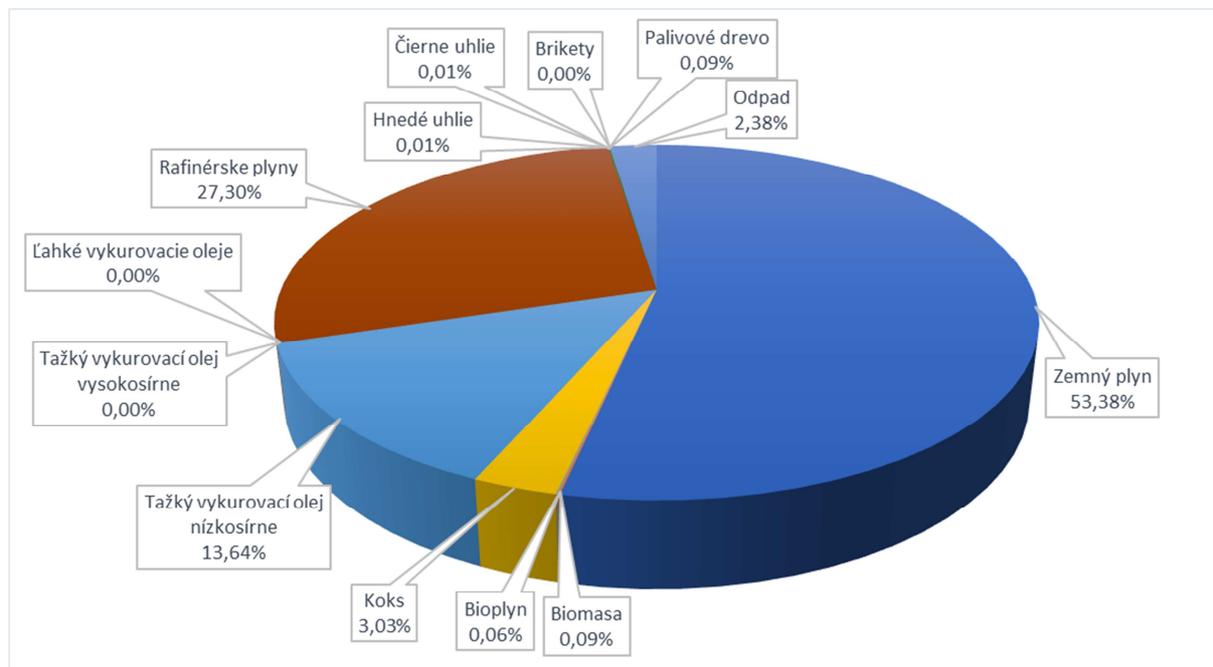
Z uvedeného množstva zemného plynu je 32,3% (5 704 258 MWh.rok⁻¹ v roku 2017) spotrebovaného v priemysle na území hlavného mesta SR. Z celkovej spotreby zemného plynu v priemysle tvorí 66,6% (3 801 758 MWh.rok⁻¹ v roku 2017) spotreba v spoločnosti Slovnaft, a.s..



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 43: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017



Tabuľka 44: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017 bez technologických spotrieb

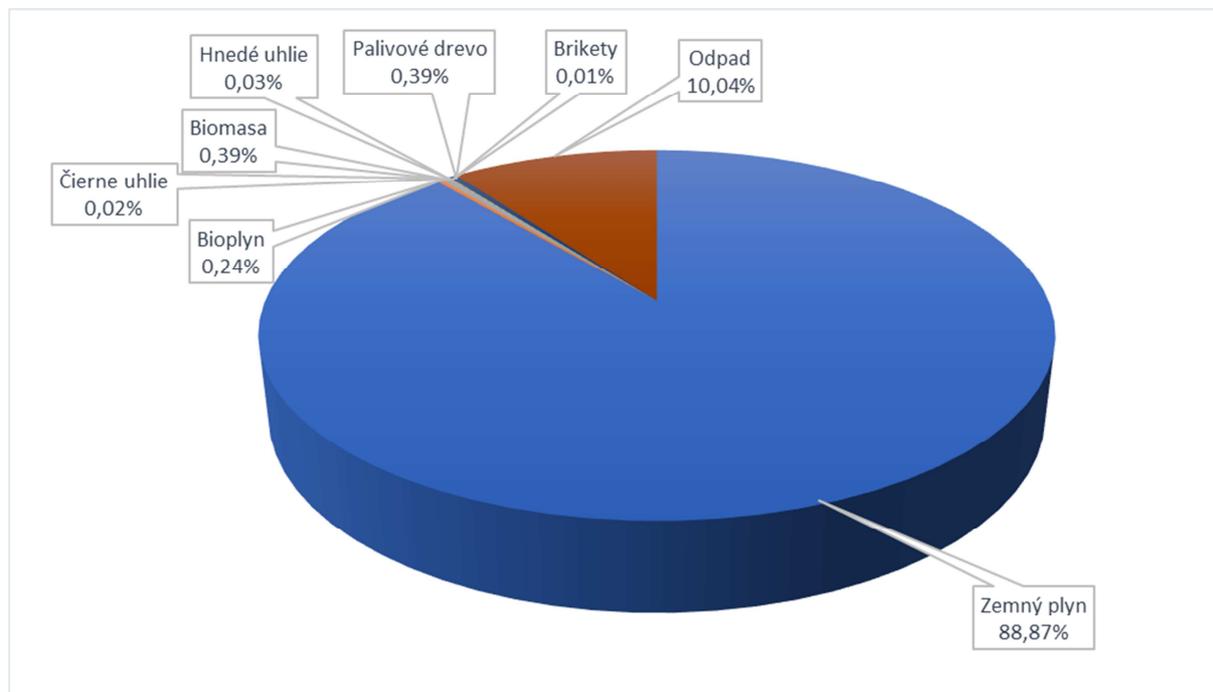
| Palivo | MWh |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Zemný plyn | 3 715 981 |
| Bioplyn | 10 004 |
| Biomasa | 16 496 |
| Koks | - |
| Tažký vykurovací olej nízkosírne | - |
| Tažký vykurovací olej vysokosírne | - |
| Lahké vykurovacie oleje | - |
| Rafinérske plyny | - |
| Čierne uhlie | 980 |
| Hnedé uhlie | 1 322 |
| Brikety | 437 |
| Palivové drevo | 16 229 |
| Odpad | 419 846 |
| Elektrická energia | údaje nie sú k dispozícii |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 44: Spotreba palív na území Bratislavy v roku 2017 bez technologických spotrieb



2.5 Analýza súčasného stavu výroby tepla s dopadom na životné prostredie

Mesto Bratislava sa rozprestiera na ploche 367 km², na rozhraní Podunajskej roviny, Malých Karpát a Borskej nížiny, v nadmorskej výške 130 až 514 m n. m. Prúdenie vetra je tu ovplyvnené pohorím Malých Karpát, ktoré zasahujú do severnej časti mesta. Celoročný priemer rýchlosti prúdenia vetra je 5 m.s⁻¹, čo veľmi priaznivo pôsobí na ventiláciu mesta. Prevládajúce severozápadné prúdenie vetrov napomáha čistejšiemu ovzdušiu v meste. Vzhľadom na fakt, že väčšina veľkých podnikov, ktoré patria k najväčším zdrojom znečisťovania ovzdušia, sú umiestnené v južnej a severovýchodnej časti mesta. Najväčší podiel na znečisťovaní ovzdušia má petrochemický priemysel, energetika a automobilová doprava. Medzi nezanedbateľné zdroje znečistenia v meste patrí sekundárna prašnosť, ktorej intenzita je ovplyvnená meteorologickými činiteľmi, zemnými a poľnohospodárskymi prácami a charakterom povrchu.

V roku 1998 začal pilotný projekt NEIS (Národný Emisný Informačný Systém), vyvíjaný za podpory Ministerstva životného prostredia SR a Slovenského hydrometeorologického ústavu. Informačný systém NEIS, v súlade so znením Zákona o ovzduší 137/2010, v znení zákona č. 318/2012 Z.z., Vyhlášky č. 410/2012 Z.z. a Zákona 401/1998 o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia, umožňuje rozsiahly zber, validovanie a reportovanie údajov na území SR z 12 tisíc stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia prevádzkovaných 6 300 právnickými subjektmi.

Za účelom stanovenia kvality ovzdušia v aglomerácii Bratislava bolo spracované päť ročné obdobie (2013 – 2017) nameraných hodnôt znečisťujúcich látok v ovzduší, zo všetkých známych zdrojov znečisťovania ovzdušia na území mesta Bratislava.



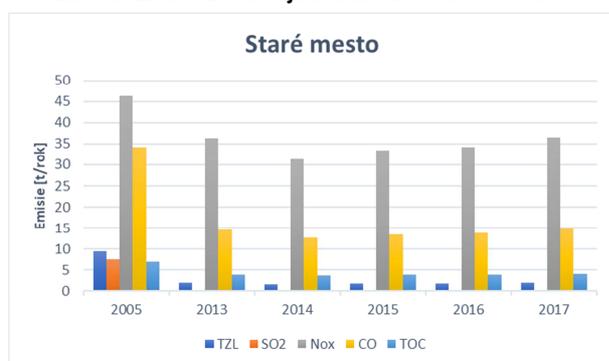
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

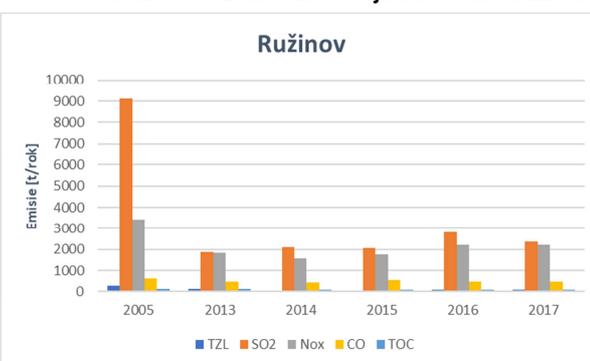
2.5.1 Emisná situácia na území mesta

Vyhodnotenie stavu znečistenia ovzdušia v aglomerácii Bratislava je vykonané v členení na mestské časti, pre poskytnutie detailnejších informácií. Mestské časti, kde bude najvýraznejšia odchýlka na znečistení ovzdušia, sa podrobnejšie zanalyzujú, za účelom identifikovania zdrojov najväčších znečisťovateľov ovzdušia. Medzi hlavné emisie znečisťujúcich látok patria SO₂ (oxid siričitý), NO_x (oxidy dusíka), oxid uhoľnatý (CO), TZL (tuhé znečisťujúce látky, vyjadrené ako suma všetkých častíc ≤ 5 ods. 3 vyhlášky č.410/2012 Z.z.), TOC (organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík). Pre zobrazenie historického vývoja koncentrácie emisných látok v ovzduší, bol použitý referenčný rok 2005, ktorý bol súčasťou poslednej správy Koncepcie rozvoja hlavného mesta SR Bratislavy v oblasti tepelnej energetiky z roku 2007.

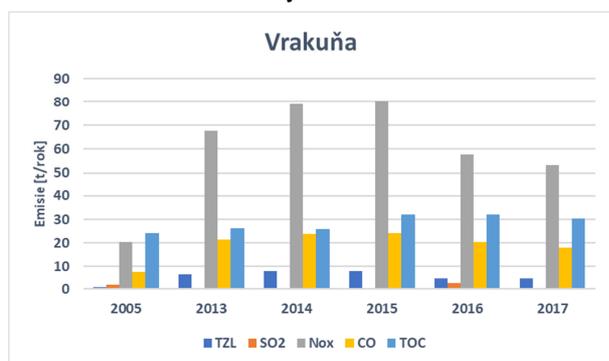
Obrázok 45: Emisie znečisťujúcich látok – Staré mesto



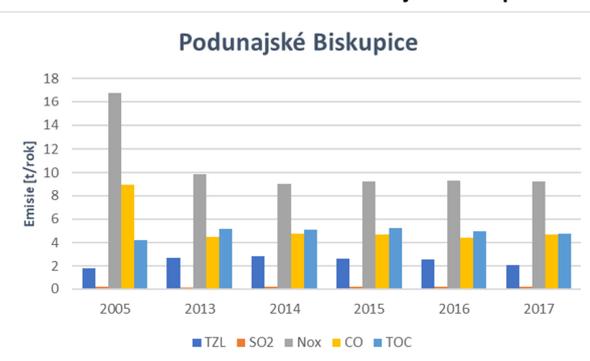
Obrázok 46: Emisie znečisťujúcich látok - Ružinov



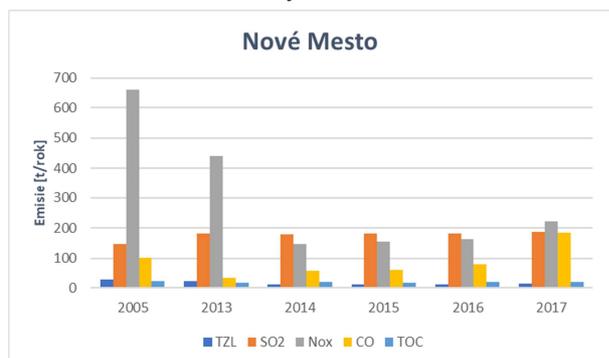
Obrázok 47: Emisie znečisťujúcich látok – Vrakuňa



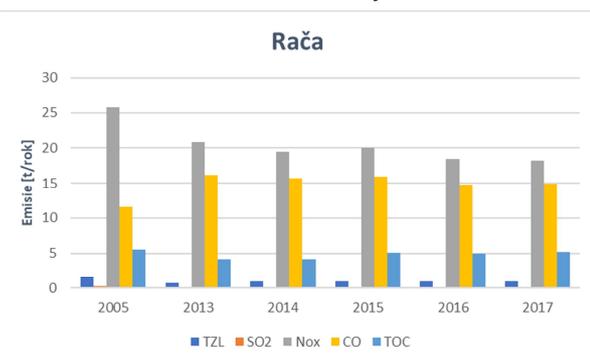
Obrázok 48: Emisie zneč. látok – Podunajské Biskupice



Obrázok 49: Emisie znečisťujúcich látok – Nové Mesto



Obrázok 50: Emisie znečisťujúcich látok - Rača

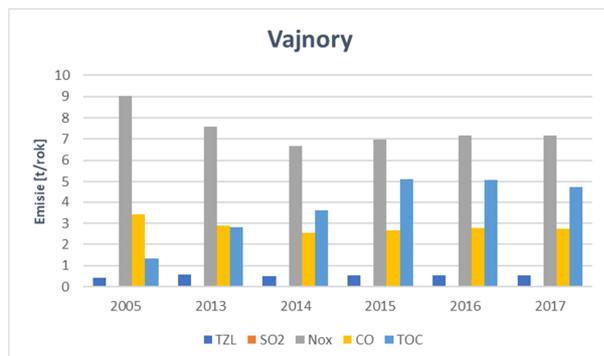




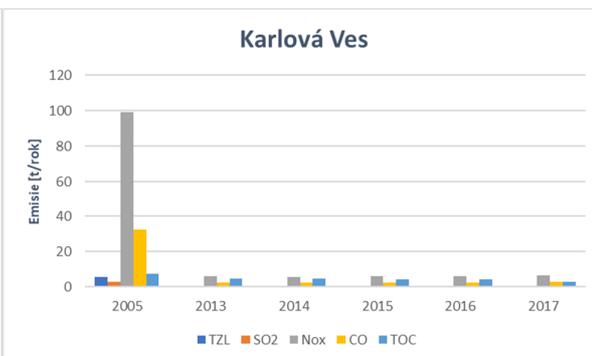
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

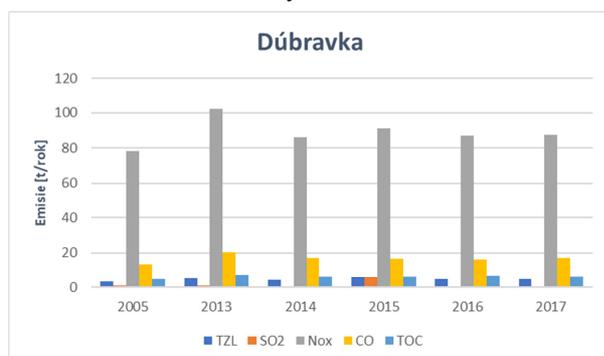
Obrázok 51: Emisie znečisťujúcich látok – Vajnory



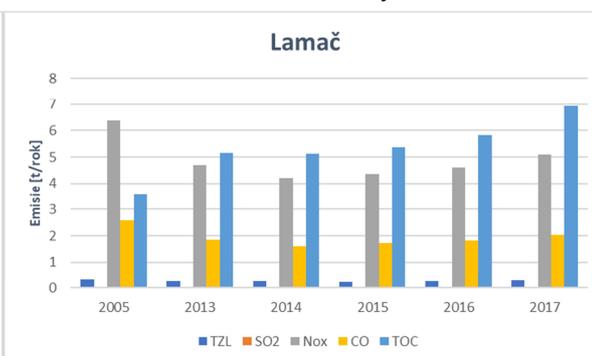
Obrázok 52: Emisie znečisťujúcich látok – Karlova Ves



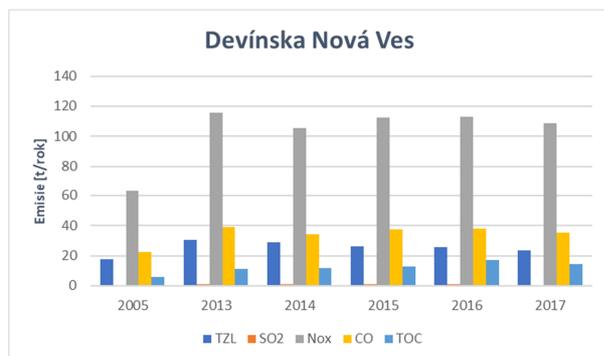
Obrázok 53: Emisie znečisťujúcich látok – Dúbravka



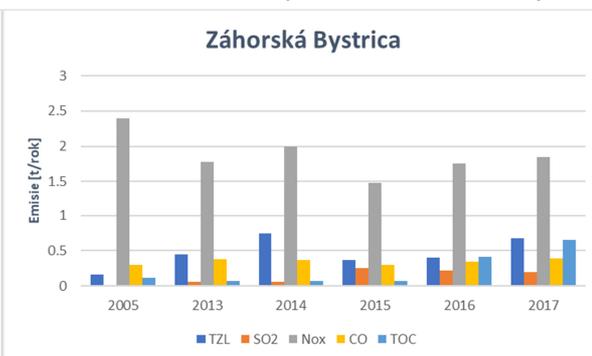
Obrázok 54: Emisie znečisťujúcich látok - Lamač



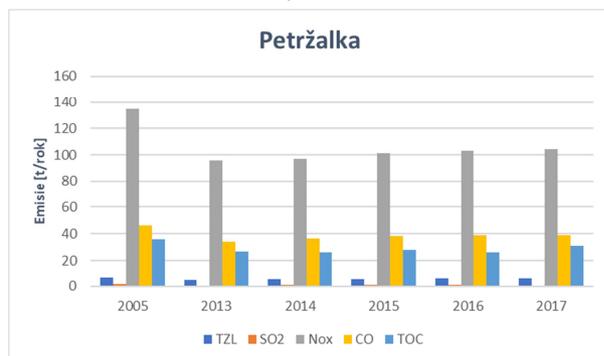
Obrázok 55: Emisie zneč. látok – Devínska Nová Ves



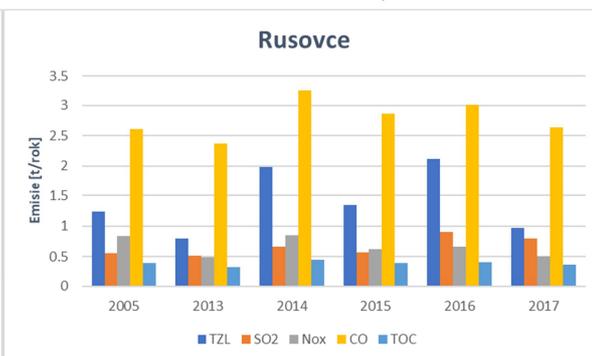
Obrázok 56: Emisie znečisťujúcich látok – Záhorská Bystrica



Obrázok 57: Emisie znečisťujúcich látok – Petržalka



Obrázok 58: Emisie znečisťujúcich látok - Rusovce

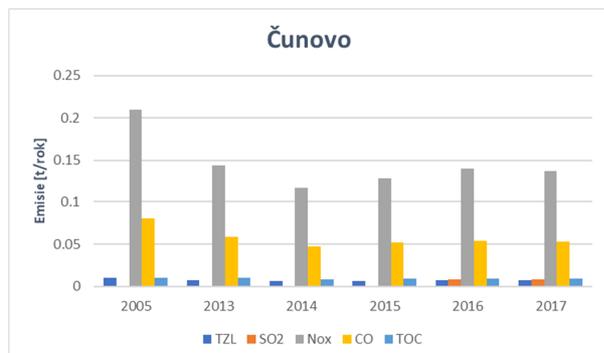




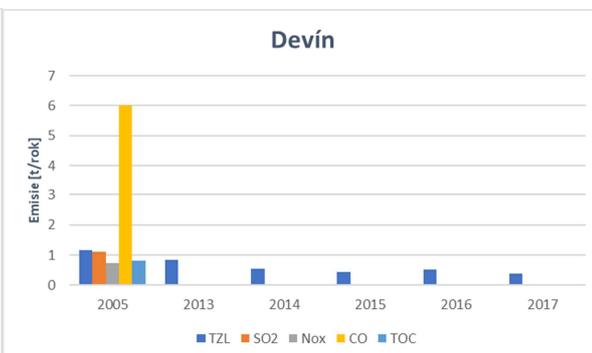
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

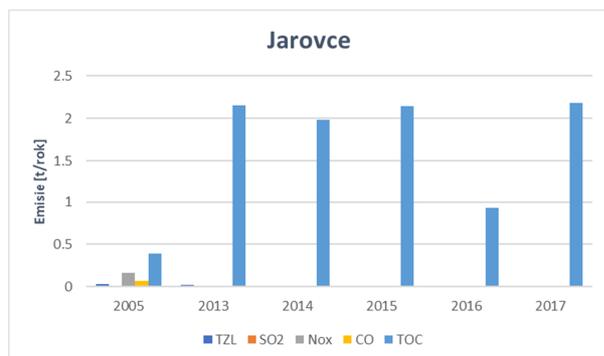
Obrázok 59: Emisie znečisťujúcich látok – Čunovo



Obrázok 60: Emisie znečisťujúcich látok – Devín



Obrázok 61: Emisie znečisťujúcich látok – Jarovce



Najväčší podiel celkových vyprodukovaných emisií v aglomerácii Bratislava je na území mestských častí Ružinov, Nové Mesto a Petržalka. Ak by sme chceli zhodnotiť medziročný vývoj z roku 2005 a od roku 2013 do roku 2017, tak môžeme konštatovať, že množstvo vyprodukovaných emisií má klesajúci charakter. Je nutné poznamenať, že množstvo vyprodukovaných emisií je ovplyvnené viacerými faktormi a preto pri porovnávaní v jednotlivých rokoch, nie je možné exaktne vyjadriť úsporu. Množstvo spotrebovaného paliva, produkujúceho emisie, je ovplyvnené klimatickým rokom, konečným počtom odberných miest, množstvom vyrobených výrobkov (pre výrobné podniky), vývojom spaľovacích zariadení a ďalšími faktormi, ktoré prispievajú k výslednej hodnote vyprodukovaných emisií.

2.5.2 Najväčší producenti znečisťujúcich látok na území mesta Bratislava

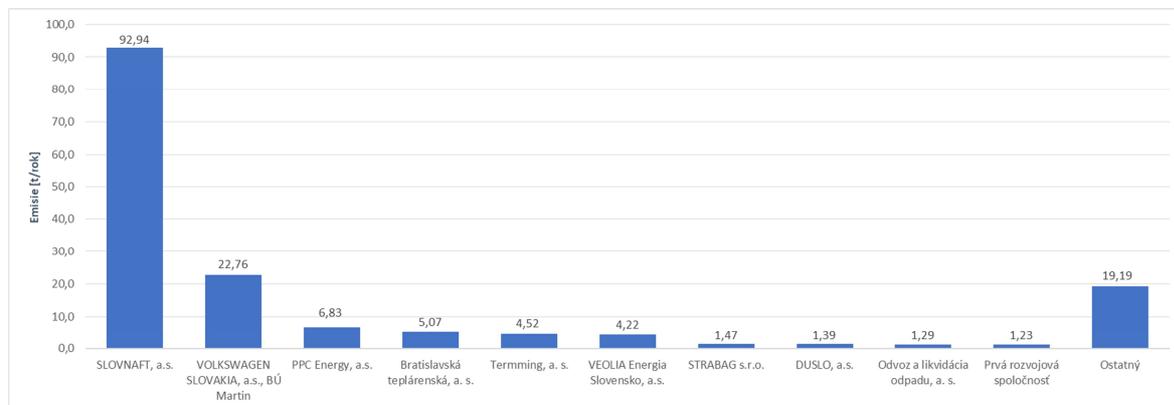
Z dostupných údajov SHMÚ bol vypracovaný prehľad desiatich najväčších producentov emisií na území Bratislavy, v porovnaní s celkovou ostatnou produkciou danej znečisťujúcej látky na území mesta. Prehľad je spracovaný za posledný dostupný uzavretý rok, ktorým je rok 2017.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

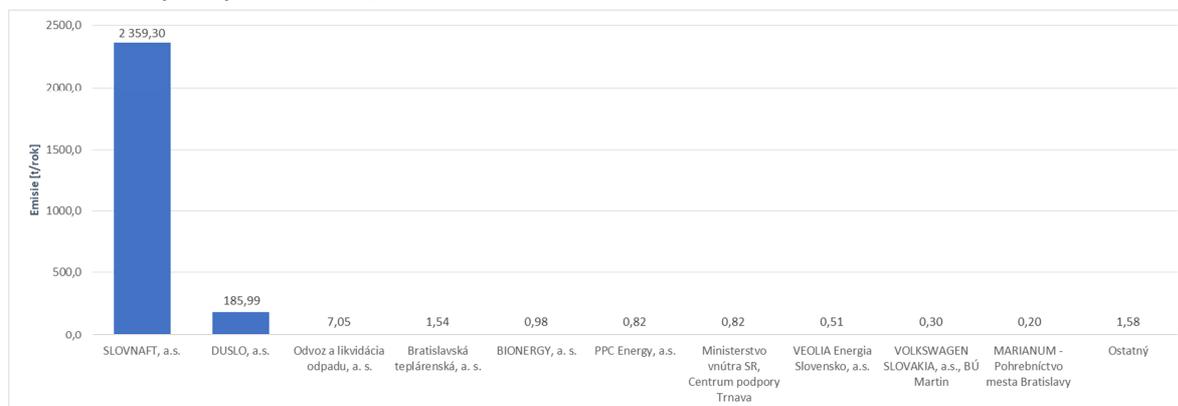
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 62: Najväčší producenti TZL v roku 2017



TZL (tuhé znečisťujúce látky) sa rozumejú častice znečisťujúcej látky ľubovoľného tvaru, štruktúry alebo hustoty, rozptýlené v plynnej fáze, ktoré sa pri odbere reprezentatívnej vzorky zachytili na vstupnej strane filtra. Najväčší producent TZL, s výraznou odchýlkou od iných spoločností, je spoločnosť Slovnaft, a.s., ktorá v roku 2017 vyprodukovala celkovo 92,94 ton TZL. Podiel produkcie TZL spoločnosti Slovnaft, a.s., voči celkovej produkcii TZL vyprodukovaných na území Bratislavy, je 57,8%. Podiel najväčších teplárenských spoločností, v súčte na celkovej produkcii TZL, je 14,12%. Za rok 2017 vyprodukovali teplárne 22,71 ton TZL.

Obrázok 63: Najväčší producenti SO₂ v roku 2017



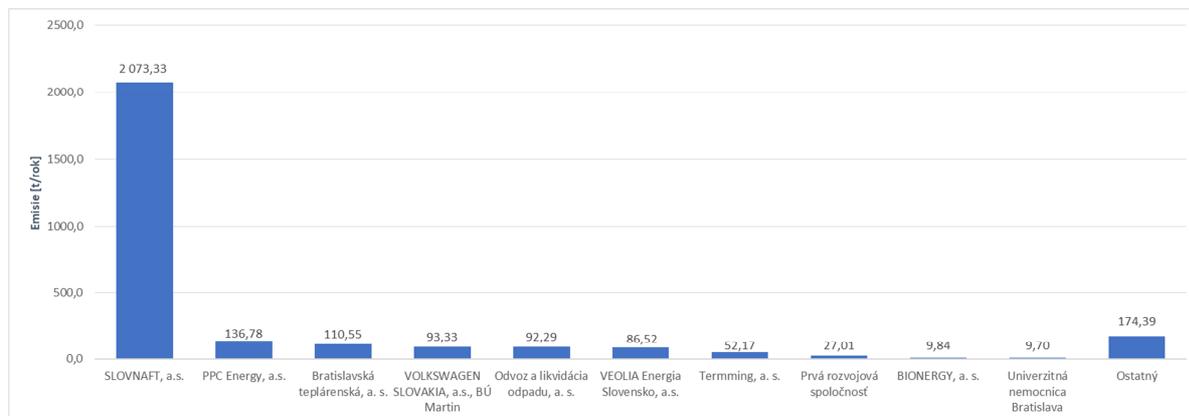
SO₂ (oxid siričitý) je bezfarebný reaktívny plyn, ktorý vzniká pri spaľovaní fosílnych palív alebo pri spracovaní rúd obsahujúcich síru. Hlavnými zdrojmi produkujúcimi SO₂ sú elektrárne spaľujúce fosílna palivá a priemyselné kotle. Najväčším producentom oxidu siričitého je spoločnosť Slovnaft, a.s., ktorá v roku 2017 vyprodukovala 2 359 ton SO₂. Podiel teplárenských spoločností, na celkovej produkcii SO₂, na území mesta Bratislava, je 0,16%. Celkovo teplárne vyprodukovali v roku 2017 4,1 tony oxidu siričitého.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

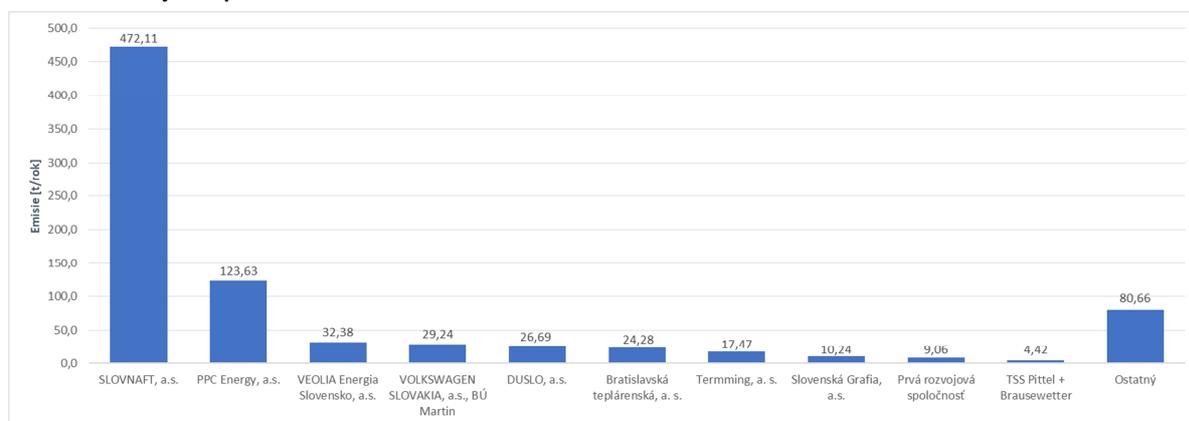
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 64: Najväčší producenti NO_x v roku 2017



NO_x (oxidy dusíka) vznikajú v spaľovacích zariadeniach, pri spaľovaní za vysokých teplôt. V roku 2017 mala najväčší podiel na produkcii NO_x spoločnosť Slovnaft, a.s., ktorá vyprodukovala celkovo 2 073,33 ton NO_x. Podiel spoločnosti Slovnaft na celkovej produkcii NO_x je 72,34%. Teplárenské spoločnosti vyprodukovali spolu 429,57 ton NO_x v roku 2017, ich podiel na celkovej produkcii NO_x je 14,99%.

Obrázok 65: Najväčší producenti CO v roku 2017



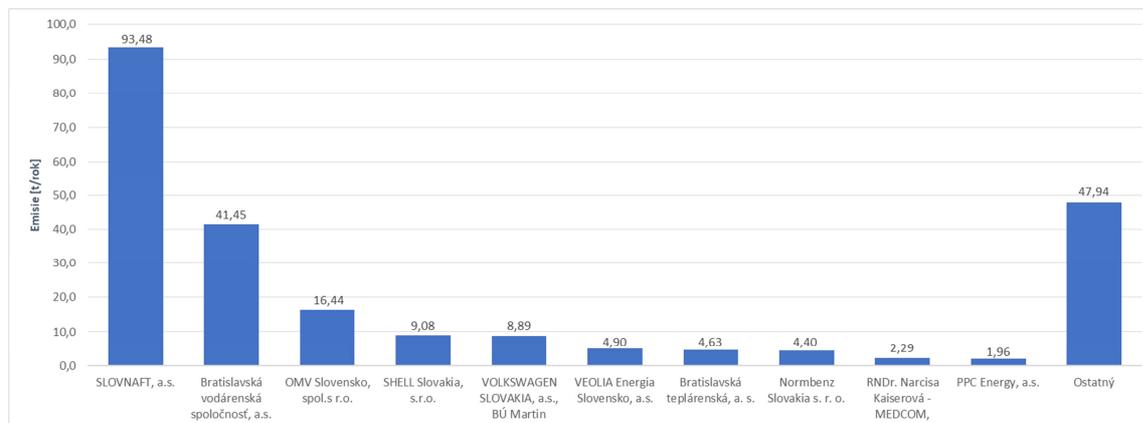
CO (oxid uhoľnatý) je bezfarebný plyn, bez chuti a zápachu, je ľahší ako vzduch. Oxid uhoľnatý je produktom nedokonalého spaľovania fosílnych palív či biomasy. CO vzniká hlavne pri príliš nízkych teplotách spaľovacieho procesu, aby mohlo dôjsť k úplnej oxidácii paliva na oxid uhličitý. V roku 2017 spoločnosť Slovnaft, ako dominantný producent, vyprodukovala 472,11 ton CO. Podiel produkcie spoločnosti Slovnaft, na celkovej produkcii všetkých zdrojov na území mesta Bratislava, je 56,87%. Teplárenské spoločnosti vyprodukovali v roku 2017, 213,50 ton CO, s celkovým podielom 25,72% voči všetkým producentom na území mesta.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 66: Najväčší producenti TOC v roku 2017



Množstvo vyprodukovaného TOC (celkový organický uhlík) nie je závislé na spaľovaní fosílnych palív, preto už nie je tak výrazný rozdiel medzi produkciou TOC u jednotlivých spoločnosti. Napriek tomu je najväčším producentom TOC spoločnosť Slovnaft, a.s., ktorá vyprodukovala v roku 2017, 93,48 ton TOC, s celkovým podielom produkcie voči ostatným zdrojom 39,70%. Teplárenské spoločnosti vyprodukovali v roku 2017 spolu 14,99 ton TOC. Podiel vyprodukovaného TOC teplárenskými spoločnosťami voči celkovému vyprodukovanému TOC zo všetkých zdrojov je 6,37%.

2.5.3 Vývoj v produkcii znečisťujúcich látok v rokoch 2013 až 2017

Tabuľky pre medziročný vývoj množstva vyprodukovaných emisií sú zostavené z desiatich najväčších producentov emisií na území mesta Bratislava v roku 2017, ako referenčný rok pre porovnanie historického vývoja.

Tabuľka 45: Vývoj produkcie TZL v rokoch 2013 - 2017

| Producent emisií | Emisie [t/rok] | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| SLOVNAFT, a.s. | 53,75 | 33,47 | 37,67 | 33,40 | 92,94 |
| VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s., BÚ Martin | 29,82 | 27,95 | 25,27 | 25,05 | 22,76 |
| PPC Energy, a.s. | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,98 | 6,83 |
| Bratislavská teplárenská, a. s. | 4,76 | 8,90 | 10,29 | 11,57 | 5,07 |
| Termming, a. s. | 6,35 | 7,69 | 7,75 | 4,86 | 4,52 |
| VEOLIA Energia Slovensko, a.s. | 3,70 | 4,14 | 4,19 | 4,24 | 4,22 |
| STRABAG s.r.o. | 0,51 | 0,57 | 0,82 | 0,74 | 1,47 |
| DUSLO, a.s. | 0,48 | 1,40 | 1,72 | 1,42 | 1,39 |
| Odvoz a likvidácia odpadu, a. s. | 1,44 | 0,90 | 1,29 | 1,26 | 1,29 |
| Prvá rozvojová spoločnosť | 1,29 | 1,27 | 1,25 | 1,25 | 1,23 |
| Ostatný | 18,57 | 18,84 | 18,99 | 21,02 | 19,19 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 46: Vývoj produkcie SO₂ v rokoch 2013 - 2017

| Producent emisií | Emisie [t/rok] | | | | |
|--|----------------|---------|---------|---------|---------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| SLOVNAFT, a.s. | 1547,71 | 1668,01 | 1531,98 | 2055,93 | 2359,30 |
| DUSLO, a.s. | 180,15 | 178,37 | 180,93 | 175,50 | 185,99 |
| Odvoz a likvidácia odpadu, a. s. | 5,32 | 5,93 | 5,18 | 5,59 | 7,05 |
| Bratislavská teplárenská, a. s. | 6,54 | 4,71 | 6,86 | 19,31 | 1,54 |
| BIONERGY, a. s. | 0,72 | 1,04 | 0,98 | 3,45 | 0,98 |
| PPC Energy, a.s. | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,12 | 0,82 |
| Ministerstvo vnútra SR, Centrum podpory Trnava | 0,54 | 0,69 | 0,60 | 0,92 | 0,82 |
| VEOLIA Energia Slovensko, a.s. | 0,44 | 0,50 | 0,50 | 0,51 | 0,51 |
| VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s., BÚ Martin | 0,30 | 0,26 | 0,28 | 0,27 | 0,30 |
| MARIANUM - Pohrebníctvo mesta Bratislavy | 0,06 | 0,05 | 0,25 | 0,21 | 0,20 |
| Ostatný | 1,67 | 1,31 | 1,57 | 1,52 | 1,58 |

Tabuľka 47: Vývoj produkcie NO_x v rokoch 2013 - 2017

| Producent emisií | Emisie [t/rok] | | | | |
|--------------------------------------|----------------|--------|--------|--------|---------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| SLOVNAFT, a.s. | 817,98 | 717,75 | 843,42 | 982,36 | 2073,33 |
| PPC Energy, a.s. | 0,52 | 0,41 | 0,04 | 11,33 | 136,78 |
| Bratislavská teplárenská, a. s. | 93,01 | 189,60 | 193,35 | 192,64 | 110,55 |
| VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s., BÚ Martin | 102,77 | 92,88 | 99,85 | 98,47 | 93,33 |
| Odvoz a likvidácia odpadu, a. s. | 95,87 | 91,39 | 89,31 | 89,34 | 92,29 |
| VEOLIA Energia Slovensko, a.s. | 79,20 | 84,67 | 85,82 | 86,91 | 86,52 |
| Termming, a. s. | 69,76 | 79,37 | 80,48 | 59,03 | 52,17 |
| Prvá rozvojová spoločnosť | 28,34 | 27,91 | 27,43 | 27,39 | 27,01 |
| BIONERGY, a. s. | 8,02 | 8,32 | 8,55 | 7,88 | 9,84 |
| Univerzitná nemocnica Bratislava | 12,96 | 10,25 | 9,52 | 9,63 | 9,70 |
| Ostatný | 176,45 | 153,61 | 170,36 | 178,20 | 174,39 |

Tabuľka 48: Vývoj produkcie CO v rokoch 2013 - 2017

| Producent emisií | Emisie [t/rok] | | | | |
|------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| SLOVNAFT, a.s. | 426,75 | 405,76 | 516,77 | 452,85 | 472,11 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Producent emisií | Emisie [t/rok] | | | | |
|--------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|--------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| PPC Energy, a.s. | 0,18 | 0,12 | 0,01 | 20,54 | 123,63 |
| VEOLIA Energia Slovensko, a.s. | 27,70 | 31,82 | 32,14 | 32,50 | 32,38 |
| VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s., BÚ Martin | 33,55 | 29,37 | 32,63 | 32,02 | 29,24 |
| DUSLO, a.s. | 5,30 | 5,28 | 7,99 | 5,19 | 26,69 |
| Bratislavská teplárenská, a. s. | 15,99 | 50,98 | 50,45 | 48,41 | 24,28 |
| Termming, a. s. | 22,32 | 23,91 | 24,36 | 20,88 | 17,47 |
| Slovenská Grafia, a.s. | 11,54 | 11,83 | 11,78 | 10,45 | 10,24 |
| Prvá rozvojová spoločnosť | 9,50 | 9,36 | 9,20 | 9,18 | 9,06 |
| TSS Pittel + Brausewetter | 4,24 | 5,15 | 4,61 | 4,98 | 4,42 |
| Ostatný | 81,81 | 72,86 | 74,98 | 82,29 | 80,66 |

Tabuľka 49: Vývoj produkcie TOC v rokoch 2013 - 2017

| Producent emisií | Emisie [t/rok] | | | | |
|--|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| SLOVNAFT, a.s. | 92,26 | 77,25 | 75,08 | 73,02 | 93,48 |
| Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s. | 33,10 | 31,79 | 39,82 | 38,22 | 41,45 |
| OMV Slovensko, spol.s r.o. | 15,84 | 14,94 | 15,13 | 14,33 | 16,44 |
| SHELL Slovakia, s.r.o. | 12,90 | 12,20 | 11,36 | 11,21 | 9,08 |
| VOLKSWAGEN SLOVAKIA, a.s., BÚ Martin | 6,96 | 7,16 | 7,34 | 11,44 | 8,89 |
| VEOLIA Energia Slovensko, a.s. | 3,79 | 4,84 | 4,87 | 4,91 | 4,90 |
| Bratislavská teplárenská, a. s. | 3,52 | 7,82 | 7,99 | 7,92 | 4,63 |
| Normbenz Slovakia s. r. o. | 7,27 | 6,25 | 5,55 | 5,02 | 4,40 |
| RNDr. Narcisa Kaiserová - MEDCOM, | 0,00 | 1,67 | 1,86 | 2,23 | 2,29 |
| PPC Energy, a.s. | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,28 | 1,96 |
| Ostatný | 49,59 | 44,26 | 45,63 | 48,08 | 47,94 |

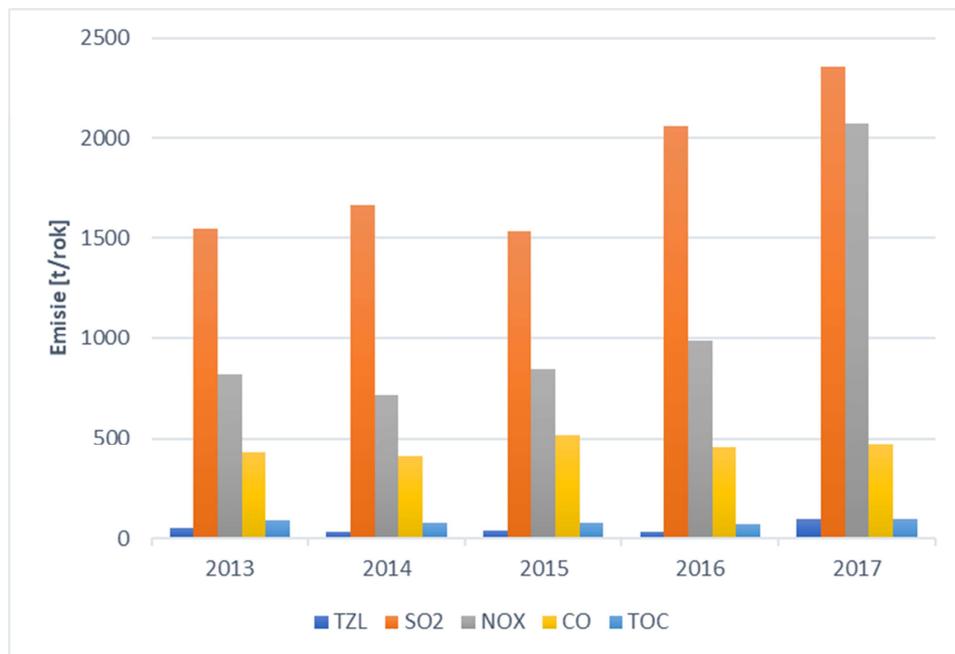
Z vyššie uvedených tabuliek vyplýva, že najväčším producentom znečisťujúcich látok, na území mesta Bratislava, je Slovnaft, a.s.. Medziročný vývoj emisií Slovnaftu uvádza nasledujúci graf.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 67: Vývoj produkcie znečisťujúcich látok Slovnaft, a.s.



2.5.4 Imisná situácia na území mesta

Kvalita ovzdušia je určená obsahom znečisťujúcich látok obsiahnutých vo vonkajšom ovzduší. Na základe § 6 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov je stanovená metodika pre hodnotenie kvality ovzdušia. Kritéria kvality ovzdušia (limitné a cieľové hodnoty, medze tolerancie, horné a dolné medze na hodnotenie a ďalšie) sú popísané vo vyhláške MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhlášky č. 296/2017 Z. z.. Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší, zo staníc Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO), ktorej súčasťou sú aj 4 stanice s monitorovacím programom EMEP.

Tabuľka 50: Monitorovacie stanice kvality ovzdušia v Bratislave – vlastníci SHMÚ

| Okres | Umiestnenie stanice | Typ oblasti | Typ stanice | Zemepisná dĺžka | Zemepisná šírka | Nadmorská výška [m. n. m.] |
|----------------|---------------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| Bratislava I | Kamenné námestie | U | B | 17°06'48" | 48°08'41" | 139 |
| Bratislava III | Trnavské mýto | U | T | 17°07'43" | 48°09'30" | 136 |
| Bratislava III | Jeséniova | S | B | 17°06'22" | 48°10'05" | 287 |
| Bratislava V | Mamateyova | U | B | 17°07'32" | 48°07'30" | 138 |

Zdroj: SHMÚ, Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská. Typ stanice: B – pozaďová, T – dopravná



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 51: Monitorovacie stanice kvality ovzdušia v majetku spoločnosti Slovnaft, a.s.

| Okres | Umiestnenie stanice | Typ oblasti | Typ stanice | Zemepisná dĺžka | Zemepisná šírka | Nadmorská výška [m. n. m.] |
|---------------|---------------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| Bratislava II | Vlčie Hrdlo | S | I | 17°10'10" | 48°08'00" | 134 |
| Bratislava II | Pod. Biskupice | U | T | 17°12'20" | 48°08'05" | 132 |

Zdroj: Slovnaft, Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská. Typ stanice: B – požadová, T – dopravná

Dostupné údaje zo staníc SHMÚ boli spracované a jednotlivé znečisťujúce látky vyhodnotené. V nasledujúcich podkapitolách sú spracované namerané dáta za roky 2013 – 2017 pre jednotlivé meracie stanice. Limitné hodnoty pre každú látku sa líšia v počte prekročení a dobe spriemerovania. Obdržané údaje boli spriemerované v jednodňovom intervale, preto nebolo možné určiť pre každú látku množstvo prekročení limitných hodnôt za jednotlivý rok.

Tabuľka 52: Merací program staníc v majetku SHMÚ

| Umiestnenie stanice | PM ₁₀ | PM _{2,5} | Oxidy dusíka NO, NO ₂ , NO _x | Oxid siričitý SO ₂ | Ozón O ₃ | Oxid uhoľnatý CO | Benzén |
|---------------------|------------------|-------------------|--|-------------------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Kamenné námestie | X | X | | | | | |
| Trnavské mýto | X | | X | | | X | X |
| Jeséniova | X | X | X | | X | | |
| Mamateyova | X | X | X | X | X | | |

2.5.4.1 Monitorovacia stanica Kamenné námestie

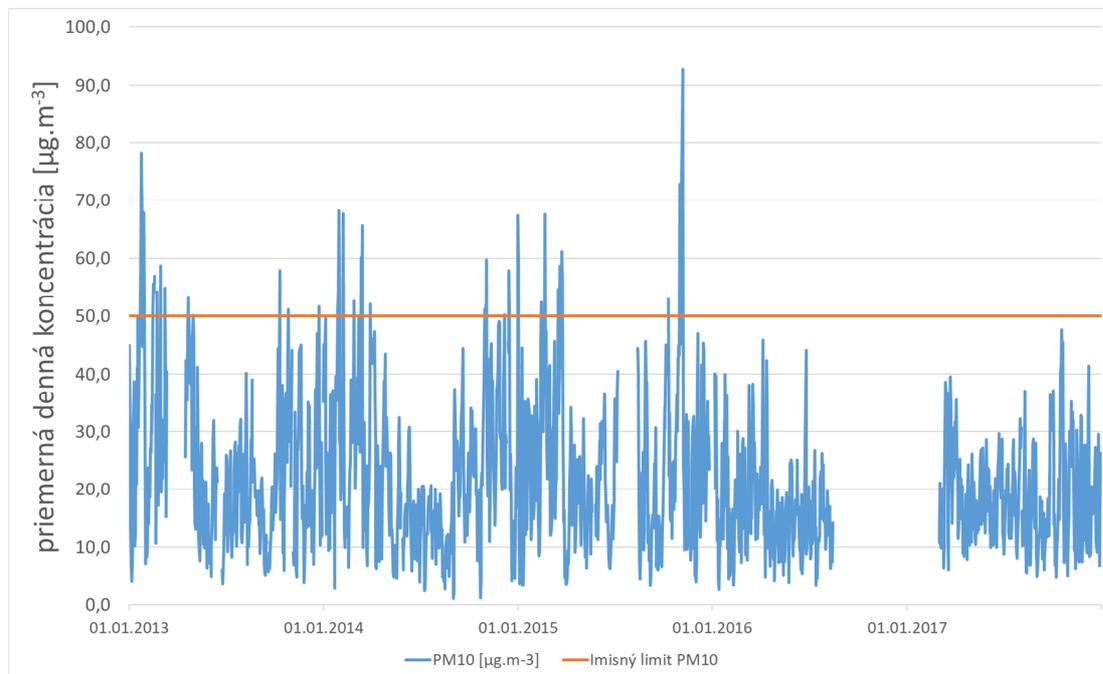
Stanica je umiestnená v centre mesta pri obchodnom dome TESCO. Stanica sa nachádza v oblasti s relatívne hustou dopravou a reprezentuje starú časť mesta. Na stanici sú merané častice PM₁₀ a PM_{2,5}.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 68: Priemerné denné koncentrácie PM10, stanica Kamenné námestie



Limitná hodnota pre prekročenie častíc PM10 je $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ za 24 hodín. V roku 2013 došlo k 19 prekročeniam, 2014 k 17 prekročeniam a v roku 2015 došlo k 16 prekročeniam limitnej priemernej 24 hodinovej koncentrácie častíc PM10. K všetkým prekročeniam limitných hodnôt došlo v zimných mesiacoch. Z nameraných hodnôt je možné vidieť, že k zvýšeniu koncentrácie častíc PM10 dochádza vždy vo vykurovacom období.

2.5.4.2 Monitorovacia stanica Trnavské mýto

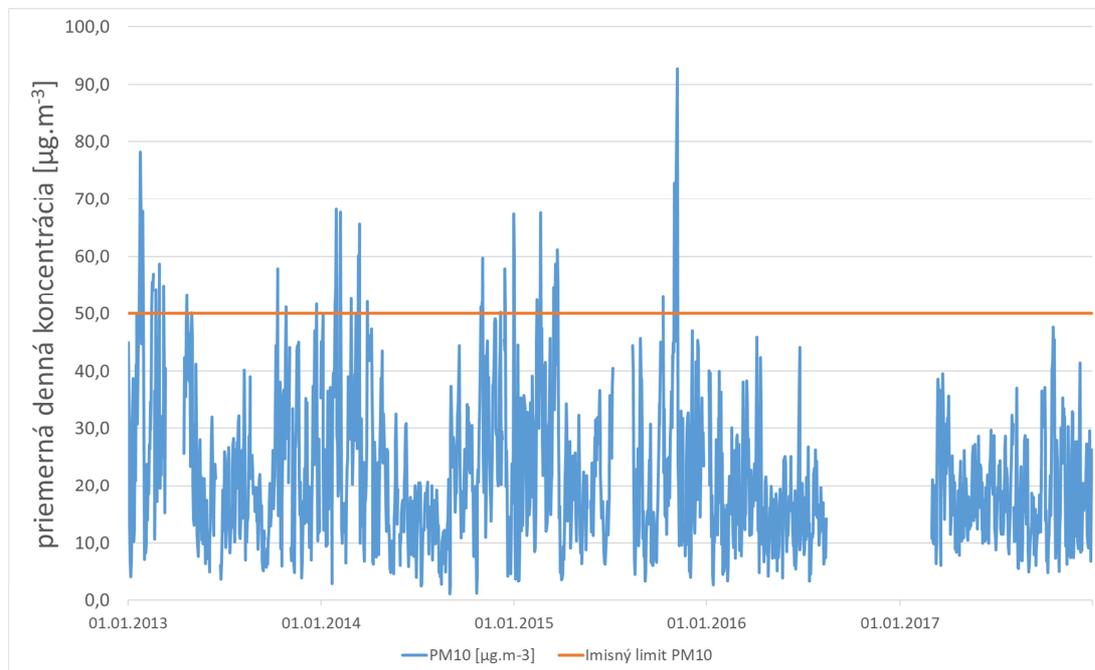
Stanica je umiestnená v „strede“ sledovaného územia, na frekventovanej križovatke Šancova ulica a Vajnorská ulica. Reprezentuje lokalitu extrémne zaťaženú emisiami, prevažne z automobilovej dopravy. Na stanici sú merané častice PM₁₀, Oxidy dusíka, Oxid uhoľnatý a benzén.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

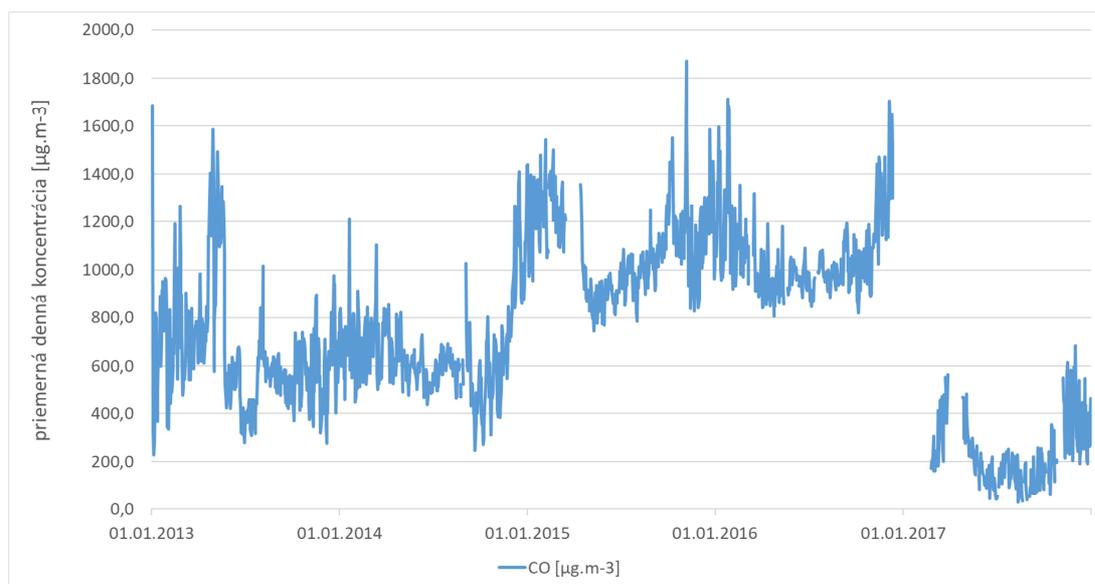
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 69: Priemerné denné koncentrácie PM₁₀, stanica Trnavské mýto



Hodnota imisného limitu pre prekročenie koncentrácie častíc PM₁₀ v ovzduší je 50 µg.m⁻³ za 24 hodín. V roku 2013 došlo k 61 prekročeniam, 2014 k 42 prekročeniam, 2015 k 41 prekročeniam, v roku 2016 k 25 prekročeniam a v roku 2017 došlo k 24 prekročeniam limitnej priemernej 24 hodinovej hodnoty častíc PM₁₀. Aj v prípade tejto stanice, je možné pozorovať, že k zvyšovaniu koncentrácií PM₁₀ v ovzduší dochádza v zimných mesiacoch, počas vykurovacej sezóny.

Obrázok 70: Priemerné denné koncentrácie CO, stanica Trnavské mýto



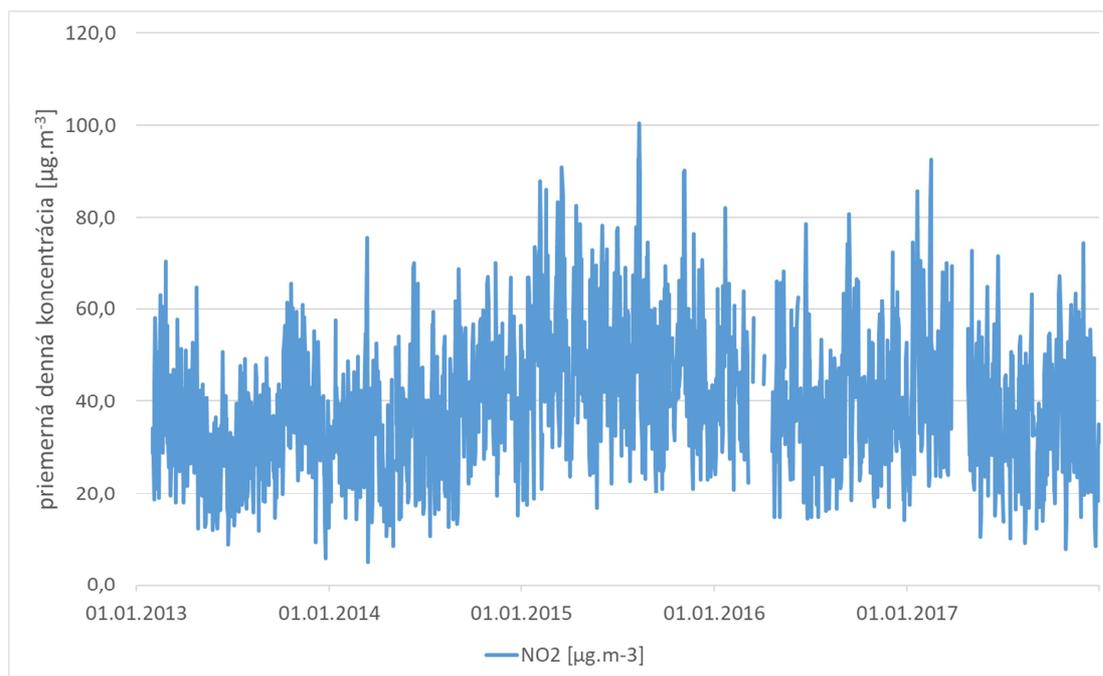


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Údaje o koncentrácii oxidu uhoľnatého pre meraciu stanicu umiestnenú na Trnavskom mýte v rokoch 2013 až 2017 ukazujú, že koncentrácie CO v ovzduší nedosahujú limitné hodnoty pre túto znečisťujúcu látku. Imisný limit je spriemerovaná koncentrácia CO v 8 hodinovom intervale, 10 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Z „Hodnotenia kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2017“, ktoré každoročne vydáva SHMÚ, je zrejmé, že od roku 2012 na území Slovenska neboli nikde prekročené limitné hodnoty CO.

Obrázok 71: Priemerné denné koncentrácie NO₂, stanica Trnavské mýto



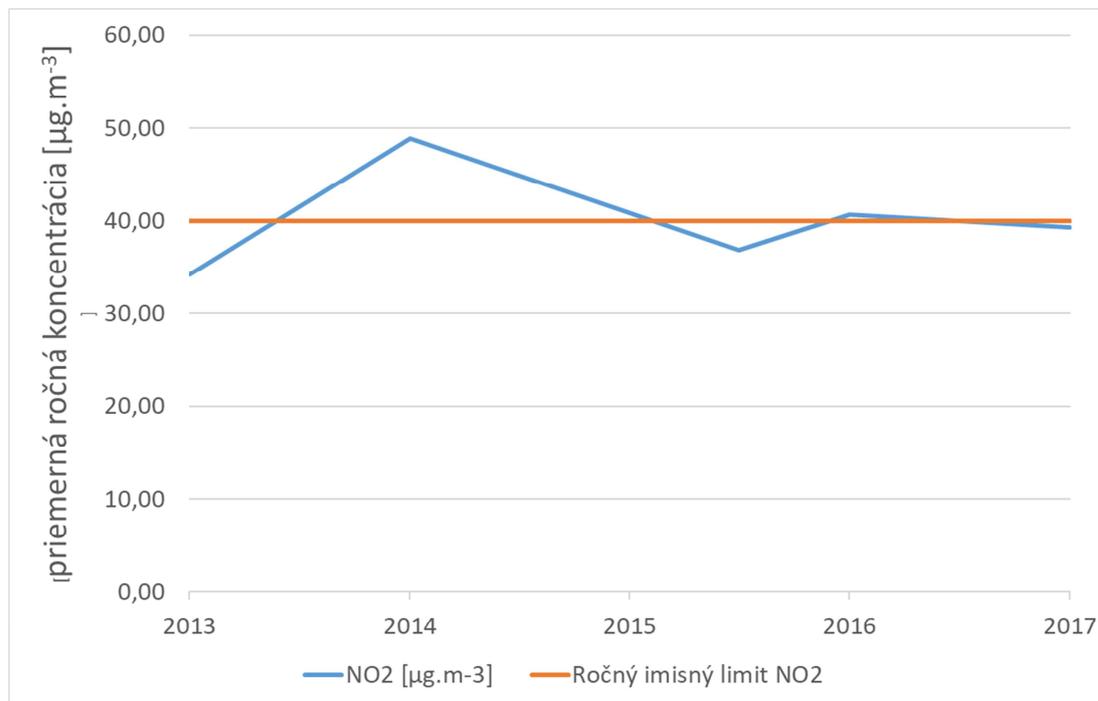
Počet prekročení limitných hodnôt dusičnanov je evidovaný v hodinovej frekvencii (limitná hodnota je 200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a v ročnej frekvencii (limitná hodnota je 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Na základe dostupných údajov bolo možné vyhodnotiť namerané údaje ako ročný priemer. K prekročeniu hodinového limitu imisných koncentrácií NO₂ na stanici nedošlo.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

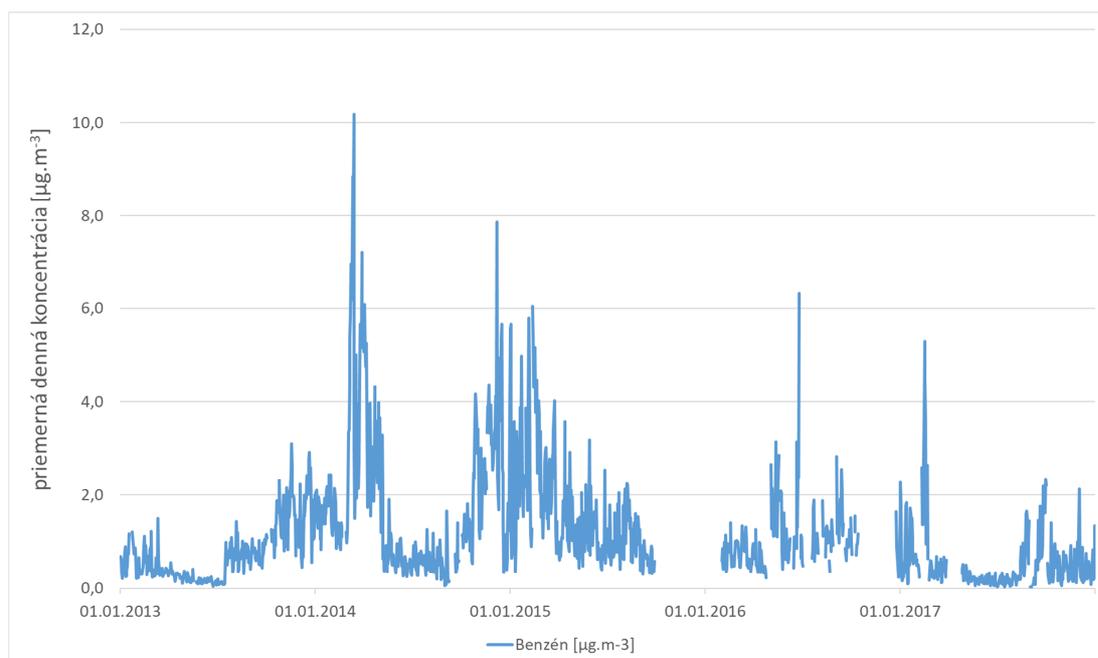
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 72: Priemerné ročné koncentrácie NO₂, stanica Trnavské mýto



V roku 2014 bola priemerná ročná hodnota koncentrácie NO₂ 48,89 µg.m⁻³, čiže došlo k prekročeniu limitnej hodnoty o 8,89 µg.m⁻³. V roku 2016 bolo mierne prekročenie limitnej hodnoty o 0,68 µg.m⁻³.

Obrázok 73: Priemerné denné koncentrácie benzén, stanica Trnavské mýto



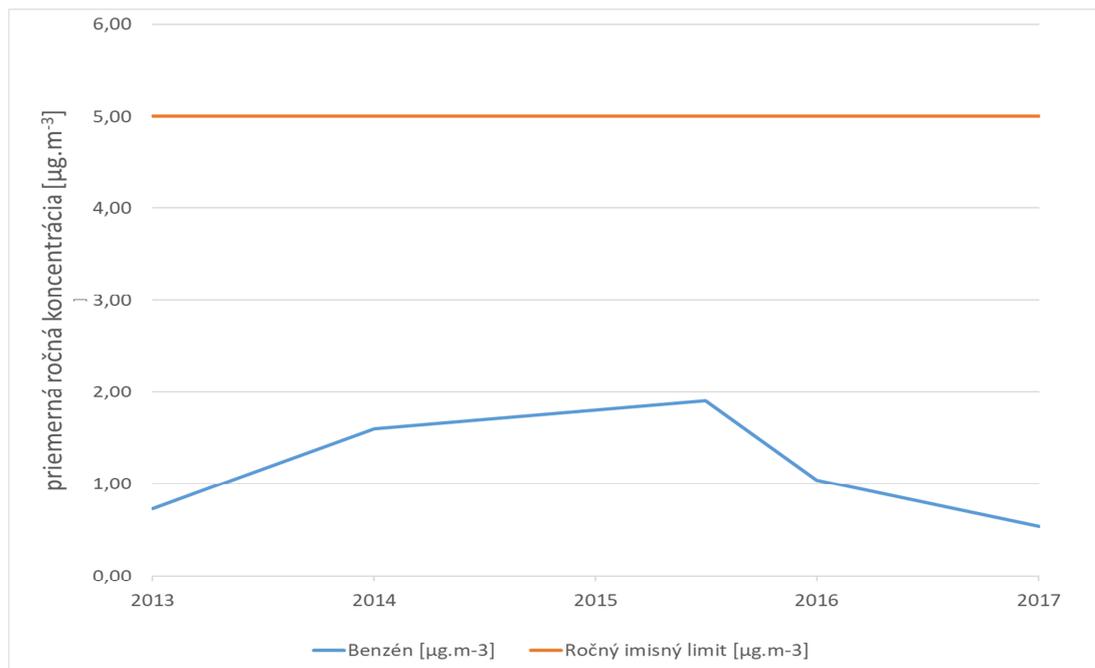


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Imisný limit pre koncentráciu benzénu v ovzduší sa stanovuje na základe ročných priemerných koncentrácií a jeho hodnota je hodnoty je $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Od roku 2013 nebola prekročená limitná hodnota $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, namerané údaje boli hlboko pod limitnou hodnotou, ktorú stanovuje vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia.

Obrázok 74: Priemerné ročné koncentrácie benzén, stanica Trnavské mýto



2.5.4.3 Monitorovacia stanica Jeséniova

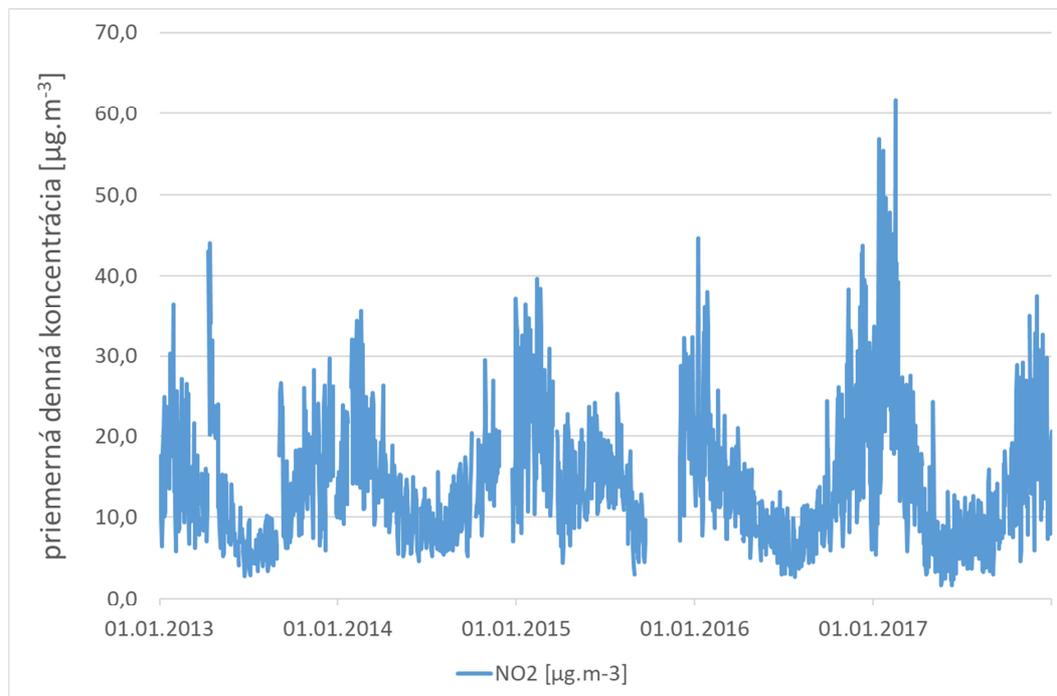
Monitorovacia stanica Jeséniova je umiestnená v nadmorskej výške 287 m. n. m., nachádza sa v areáli Slovenského hydrometeorologického ústavu a je najvyššie položenou monitorovacou stanicou v Bratislave. Umiestnená je mimo hlavných zdrojov znečisťovania ovzdušia a monitoruje koncentrácie ozónu O_3 , častíc PM_{10} a NO_2 . V nasledujúcich grafoch sú postupne zobrazené namerané hodnoty koncentrácií týchto znečisťujúcich látok z rokov 2013 – 2017.



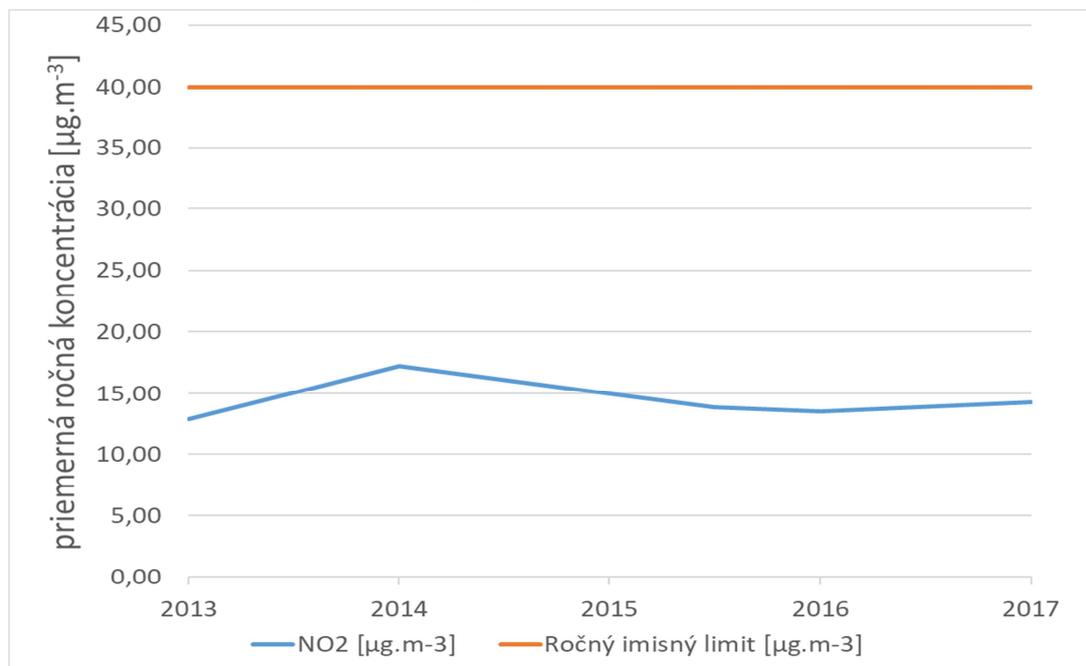
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 75: Priemerné denné koncentrácie NO₂, stanica Jeséniova



Obrázok 76: Priemerné ročné koncentrácie NO₂, stanica Jeséniova

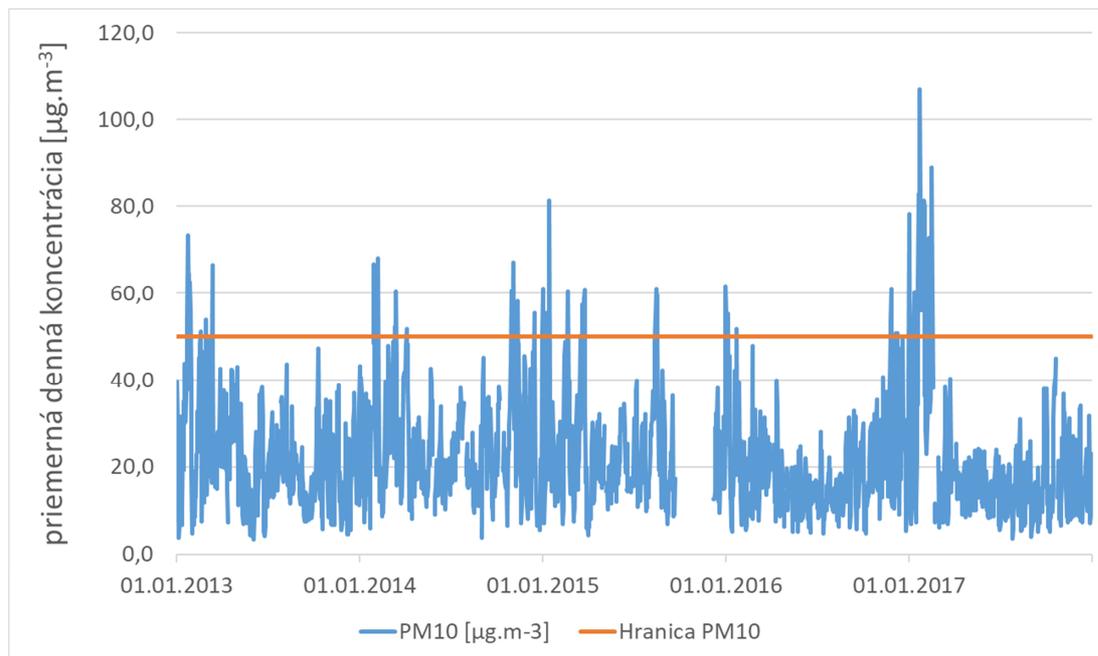




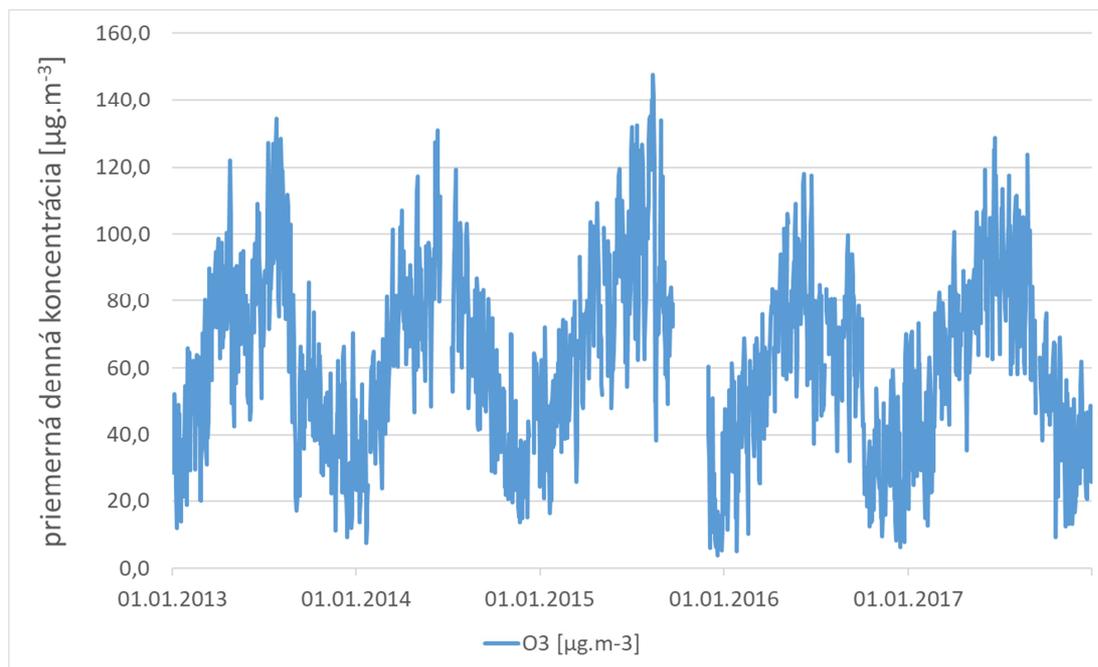
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 77: Priemerné denné koncentrácie PM10, stanica Jeséniova



Obrázok 78: Priemerné denné koncentrácie O3, stanica Jeséniova



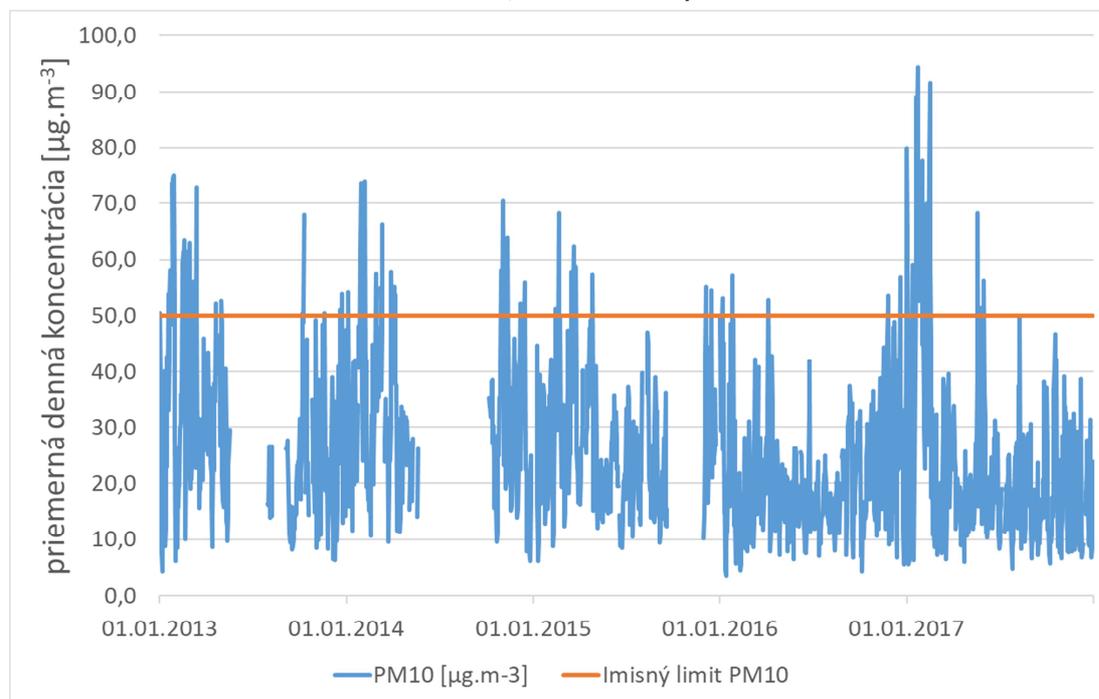
Z údajov monitorovacej stanice Jeséniova je zrejmé, že od roku 2013 nedošlo ani v jednom prípade k prekročeniu imisných limitov sledovaných znečisťujúcich látok. I u tejto stanice je ale v prípade PM10 a NO₂ možné pozorovať zhoršovanie imisnej situácie v zime, v priebehu vykurovacieho obdobia.



2.5.4.4 Monitorovacia stanica Mamateyova

Monitorovacia stanica Mamateyova sa nachádza 4 km južne od centra mesta, v sídlisku Petržalka, medzi panelovou zástavbou, v tesnej blízkosti stredne frekventovanej komunikácie. Medzi najväčšie zdroje znečistenia, ktoré ovplyvňujú namerané údaje, patrí doprava, energetické zdroje a pri východnom smere vetra je kvalita ovzdušia ovplyvnená aj petrochemickým závodom Slovnaft, a.s..

Obrázok 79: Priemerné denné koncentrácie PM₁₀, stanica Mamateyova



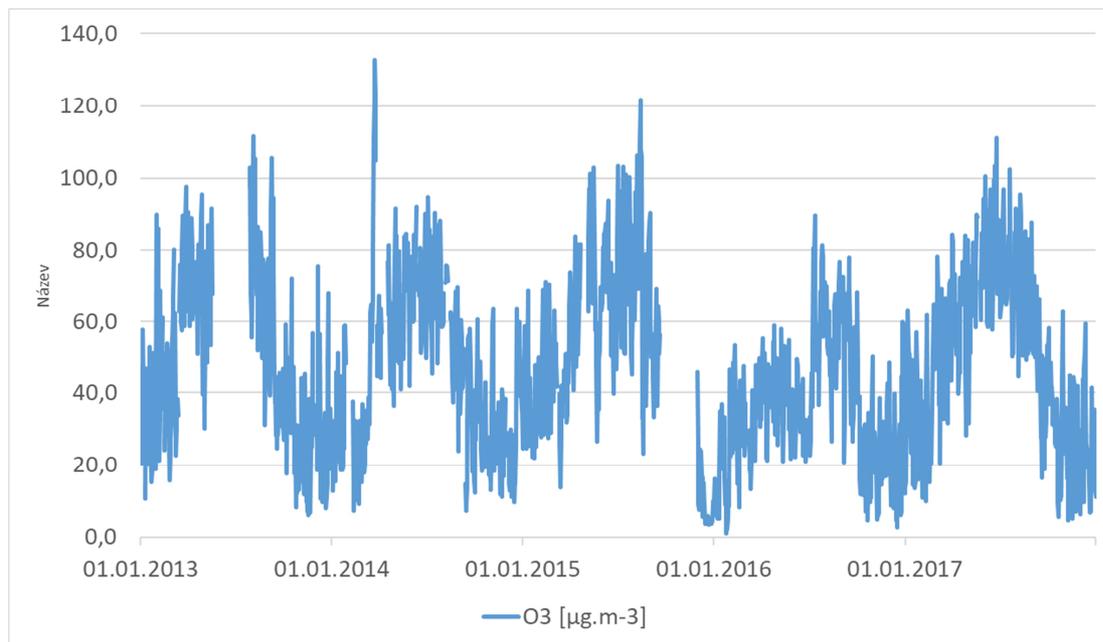
Limitná hodnota pre priemernú koncentráciu častíc PM₁₀ v ovzduší je 50 µg.m⁻³ za 24 hodín. V roku 2013 došlo k 27 prekročeniam, 2014 k 22 prekročeniam, 2015 k 11 prekročeniam, v roku 2016 k 7 prekročeniam a v roku 2017 došlo k 26 prekročeniam limitnej priemernej 24 hodinovej hodnoty častíc PM₁₀.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

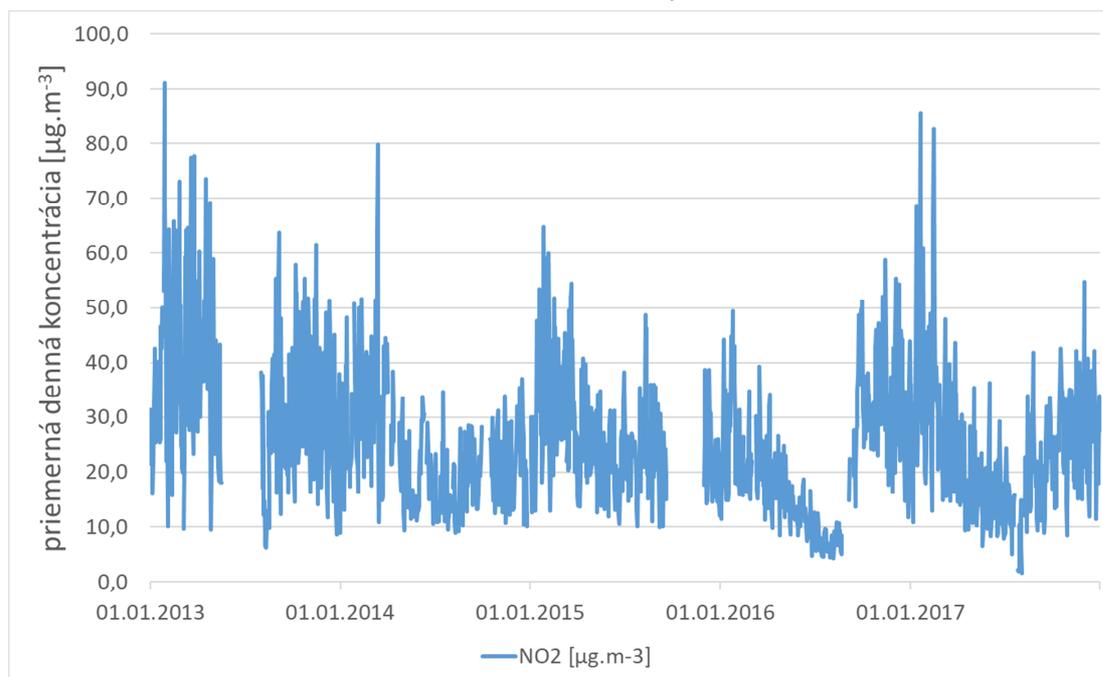
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 80: Priemerné denné koncentrácie O₃, stanica Mamateyova



Limitná hodnota pre prekročenie koncentrácie ozónu v ovzduší je $120 \mu\text{g.m}^{-3}$, ktorá sa určuje ako priemerná 8 hodinová koncentrácia. Podľa „Hodnotenia kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2017“, ktoré každoročne vydáva SHMÚ, hladina ozónu nebola ani raz prekročená.

Obrázok 81: Priemerné denné koncentrácie NO₂, stanica Mamateyova



Počet prekročení limitných hodnôt dusičnanov je evidovaný v hodinovej frekvencii (limitná hodnota je $200 \mu\text{g.m}^{-3}$) a v ročnej frekvencii (limitná hodnota je $40 \mu\text{g.m}^{-3}$). Na základe dostupných údajov bolo

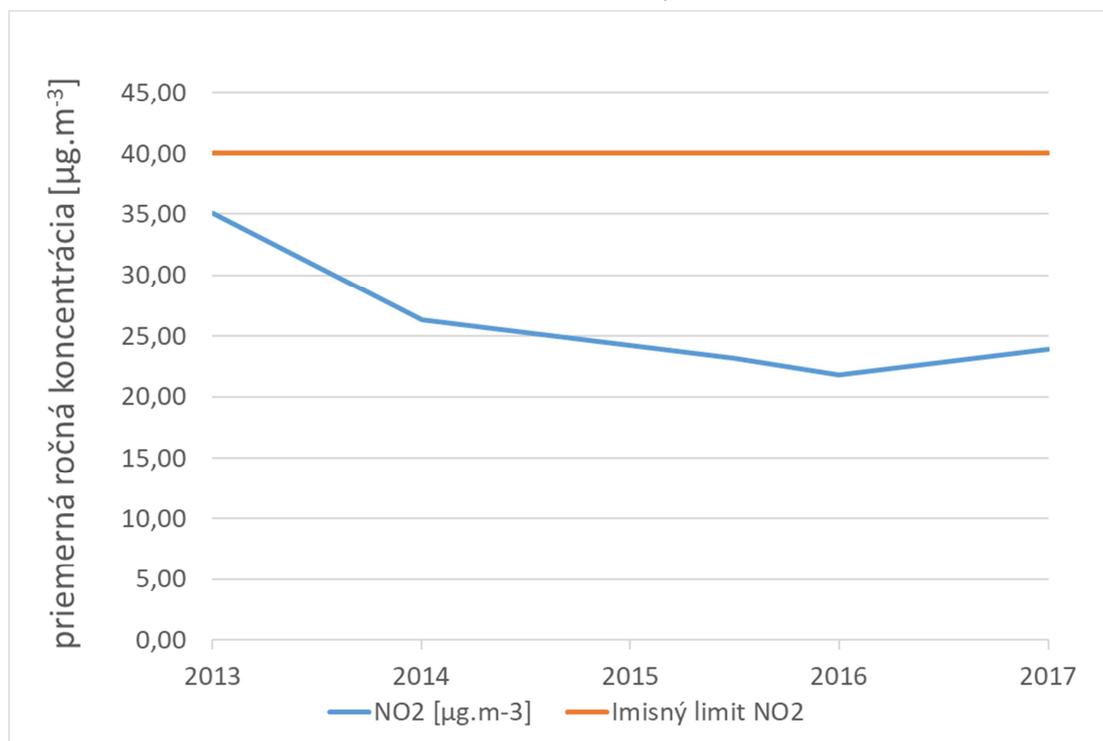


HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

možné vyhodnotiť namerané údaje ako ročný priemer. K prekročeniu denných limitných koncentrácií nedošlo.

Obrázok 82: Priemerné ročné koncentrácie NO₂, stanica Mamateyova



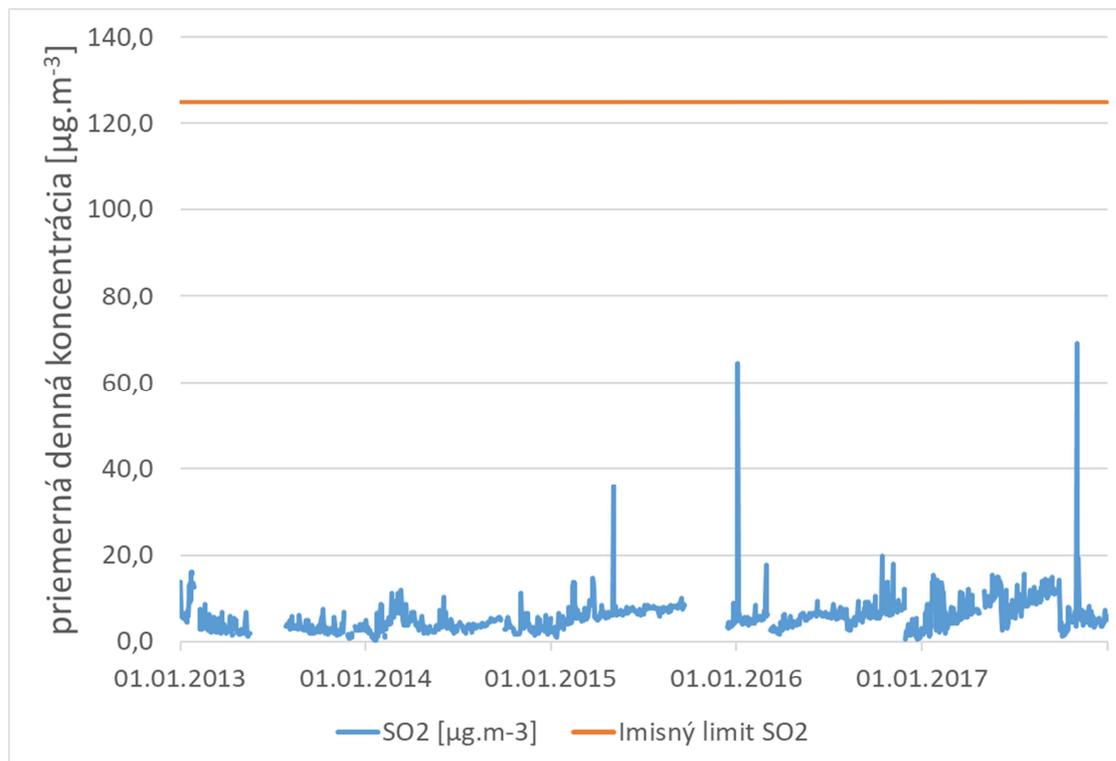
Okrem roku 2013, kedy sa priemerná ročná hodnota približovala k limitu, ktorý je daný vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia, sa ročný priemer držal pod limitnou hodnotou.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 83: Priemerné denné koncentrácie SO₂, stanica Mamateyova



Koncentrácie SO₂ neprekročili limitovanú hodnotu, ktorú stanovuje vyhláška 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia (limitná hodnota je 125 µg.m⁻³ pre dobu spriemerovania 24 hodín).

2.6 Energetická bilancia

Bilancia spotreby tepla na území mesta a spotreby jednotlivých palív je uvedená v nasledujúcej tabuľke, rozdelená po okresoch, resp. mestských častiach. Údaje o spotrebe palív vychádzajú z dát poskytnutých spoločnosťou SPP Distribúcia, a.s. a Slovenským hydrometeorologickým ústavom. Spotreby tepla na území mesta pochádzajú od jednotlivých výrobcov resp. dodávateľov tepla. V celkovej bilancii sú zahrnuté všetky palivá spotrebované na území mesta, vrátane technologických spotrieb v priemyslových podnikoch na území mesta.



**HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY
BRATISLAVA**
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 53: Bilancia spotreby palív na území hlavného mesta SR Bratislavy za rok 2017

| Mestská časť | Počet stredných a veľkých zdrojov znečistenia | Počet malých zdrojov znečistenia | Zemný plyn | Bioplyn | Biomasa | Koks | Ťažký vykurovací olej nízkosírne | Ľahký vykurovací olej vsokosírne | Lahké vykurovacie oleje | Rafinárske plyny | Čierne uhlie | Hnedé uhlie | Brikety | Palivové drevo | Odpad | Elektrická energia |
|----------------------|---|----------------------------------|------------|---------|---------|---------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------|--------------|-------------|---------|----------------|---------|---------------------------|
| | ks | ks | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Staré Mesto | 237 | | 661 587 | - | - | 13 | - | - | - | - | 61 | 83 | 27 | 1 016 | - | údaje nie sú k dispozícii |
| Ružinov | 159 | | 456 287 | - | - | 534 978 | 2 407 366 | 564 | - | 4 818 437 | 225 | 304 | 100 | 3 729 | 419 846 | |
| Vrakuňa | 17 | | 102 937 | 7 841 | 16 496 | 13 | - | - | - | - | 63 | 85 | 28 | 1 043 | - | |
| Podunajské Biskupice | 36 | | 3 941 678 | - | - | 14 | - | - | 68 | - | 68 | 91 | 30 | 1 121 | - | |
| Nové Mesto | 128 | | 1 734 076 | - | - | 25 | - | - | - | - | 120 | 161 | 53 | 1 979 | - | |
| Rača | 51 | | 224 028 | - | - | 13 | - | - | - | - | 65 | 87 | 29 | 1 073 | - | |
| Vajnory | 38 | | 68 701 | - | - | 3 | - | - | - | - | 17 | 22 | 7 | 275 | - | |
| Karlova Ves | 31 | | 118 031 | - | - | 19 | - | - | - | - | 91 | 123 | 41 | 1 514 | - | |
| Dúbravka | 48 | | 627 046 | - | - | 19 | - | - | - | - | 91 | 123 | 41 | 1 512 | - | |
| Lamač | 15 | | 71 811 | - | - | 4 | - | - | - | - | 19 | 25 | 8 | 309 | - | |
| Devín | | | 14 239 | - | - | 1 | - | - | - | - | 3 | 4 | 1 | 51 | - | |
| Devínska Nová Ves | 33 | | 498 128 | 365 | - | 9 | - | - | - | - | 44 | 59 | 19 | 724 | - | |
| Záhorská Bystrica | 9 | | 48 446 | 0 | - | 2 | - | - | - | - | 10 | 13 | 4 | 157 | - | |
| Petržalka | 154 | | 790 839 | 1 798 | - | 20 | - | - | - | - | 99 | 134 | 44 | 1 645 | - | |
| Jarovce | | | 18 325 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 2 | 1 | 22 | - | |



**HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY
BRATISLAVA**
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Mestská časť | Počet stredných a veľkých zdrojov znečistenia | Počet malých zdrojov znečistenia | Zemný plyn | Bioplyn | Biomasa | Koks | Ťažký vykurovací olej nízkosírne | Ťažký vykurovací olej vysokosírne | Lahké vykurovacie oleje | Rafinérské plyny | Čierne uhlie | Hnedé uhlie | Brikety | Palivové drevo | Odpad | Elektrická energia |
|----------------|---|----------------------------------|------------------|---------------|---------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------|--------------|--------------|------------|----------------|----------------|--------------------|
| | ks | ks | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Rusovce | 4 | | 32 452 | - | - | 392 | - | - | - | - | 3 | 4 | 1 | 44 | - | |
| Čunovo | 1 | | 11 627 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 16 | - | |
| Celkovo | 961 | | 9 420 239 | 10 004 | 16 496 | 535 526 | 2 407 366 | 564 | 68 | 4 818 437 | 980 | 1 322 | 437 | 16 229 | 419 846 | - |

Tabuľka 54: Bilancia spotreby tepla za rok 2017

| Mestská časť | Spotreba tepla dodaného z CZT | | | | | | | Spotreba palív | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|--------|-------------------------|---------------------|------------------------|---------|---------|---------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------|---------|--------------|------|-------------|---------|----------------|-----|
| | Domácnosti | | Služby | | Priemysel | | | Ostatný | | | | | | | | | | | Domácnosti | | | | | |
| | Vykurovanie | Priprava teplej vody | Vykurovanie | Priprava teplej vody | Vykurovanie | Priprava teplej vody | Iné | Domácnosti - Zemný plyn | Služby - Zemný plyn | Priemysel - Zemný plyn | Bioplyn | Biomasa | Koks | ťažký vykurovací olej nízkosírne | ťažký vykurovací olej vysokosírne | lahké vykurovacie oleje | Rafinérské plyny | Odpad | Čierne uhlie | Koks | Hnedé uhlie | Brikety | Palivové drevo | |
| MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Staré Mesto | 44 175 | 17 806 | 11 208 | 1 118 | - | - | - | 186 763 | 310 197 | 104 174 | - | - | - | - | - | - | - | - | 61 | 13 | 83 | 27 | 1 016 | |
| Ružinov | 337 846 | 154 527 | 51 348 | 31 299 | - | - | 48 769 | 94 916 | 192 140 | 87 432 | - | - | 534 932 | 2 379 416 | 564 | - | 4 818 437 | 419 846 | 225 | 46 | 304 | 100 | 3 729 | |
| Vrakuňa | 24 701 | 13 809 | 3 967 | 527 | - | - | - | 34 019 | 19 092 | 16 522 | 7 841 | 16 496 | - | - | - | - | - | - | 63 | 13 | 85 | 28 | 1 043 | |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Mestská časť | Spotreba tepla dodaného z CZT | | | | | | | Spotreba palív | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|-----|-------------------------|---------------------|------------------------|---------|---------|------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------|-------|--------------|------------|-------------|---------|----------------|
| | Domácnosti | | Služby | | Priemysel | | | Ostatný | | | | | | | | | | | | Domácnosti | | | |
| | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Iné | Domácnosti - Zemný plyn | Služby - Zemný plyn | Priemysel - Zemný plyn | Bioplyn | Biomasa | Koks | ťažký vykurovací olej nízkosírne | ťažký vykurovací olej vysokosírne | ľahké vykurovacie oleje | Rafinérské plyny | Odpad | Čierne uhlie | Koks | Hnedé uhlie | Brikety | Palivové drevo |
| | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Podunajské Biskupice | 23 572 | 11 653 | 3 060 | 297 | - | - | - | 50 454 | 41 271 | 3 801 758 | - | - | - | - | - | 68 | - | - | 68 | 14 | 91 | 30 | 1 121 |
| Nové Mesto | 40 471 | 17 350 | 3 451 | 486 | - | - | - | 87 932 | 153 547 | 696 874 | - | - | - | - | - | - | - | - | 120 | 25 | 161 | 53 | 1 979 |
| Rača | 20 892 | 9 671 | 4 906 | 211 | - | - | - | 52 033 | 68 088 | 62 336 | - | - | - | - | - | - | - | - | 65 | 13 | 87 | 29 | 1 073 |
| Vajnory | 126 | 80 | 119 | 58 | - | - | - | 30 861 | 19 775 | 17 623 | - | - | - | - | - | - | - | - | 17 | 3 | 22 | 7 | 275 |
| Karlova Ves | 103 152 | 51 810 | 68 673 | 8 100 | - | - | - | 40 073 | 42 430 | 34 747 | - | - | - | - | - | - | - | - | 91 | 19 | 123 | 41 | 1 514 |
| Dúbravka | 27 149 | 11 807 | 1 917 | 526 | - | - | - | 28 023 | 49 469 | 141 112 | - | - | - | - | - | - | - | - | 91 | 19 | 123 | 41 | 1 512 |
| Lamač | - | - | - | - | - | - | - | 23 425 | 12 791 | 35 594 | - | - | - | - | - | - | - | - | 19 | 4 | 25 | 8 | 309 |
| Devín | - | - | - | - | - | - | - | 11 458 | 2 781 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 1 | 4 | 1 | 51 |
| Devínska Nová Ves | 455 | 311 | 152 | - | - | - | - | 35 507 | 11 532 | 449 973 | 365 | - | - | - | - | - | - | - | 44 | 9 | 59 | 19 | 724 |
| Záhorská Bystrica | - | - | - | - | - | - | - | 38 624 | 8 775 | 1 047 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 10 | 2 | 13 | 4 | 157 |
| Petržalka | 174 895 | 100 014 | 39 543 | 3 087 | - | - | - | 21 588 | 118 890 | 254 289 | 1 798 | - | - | - | - | - | - | - | 99 | 20 | 134 | 44 | 1 645 |
| Jarovce | - | - | - | - | - | - | - | 15 946 | 2 379 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 2 | 1 | 22 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY
BRATISLAVA
 Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

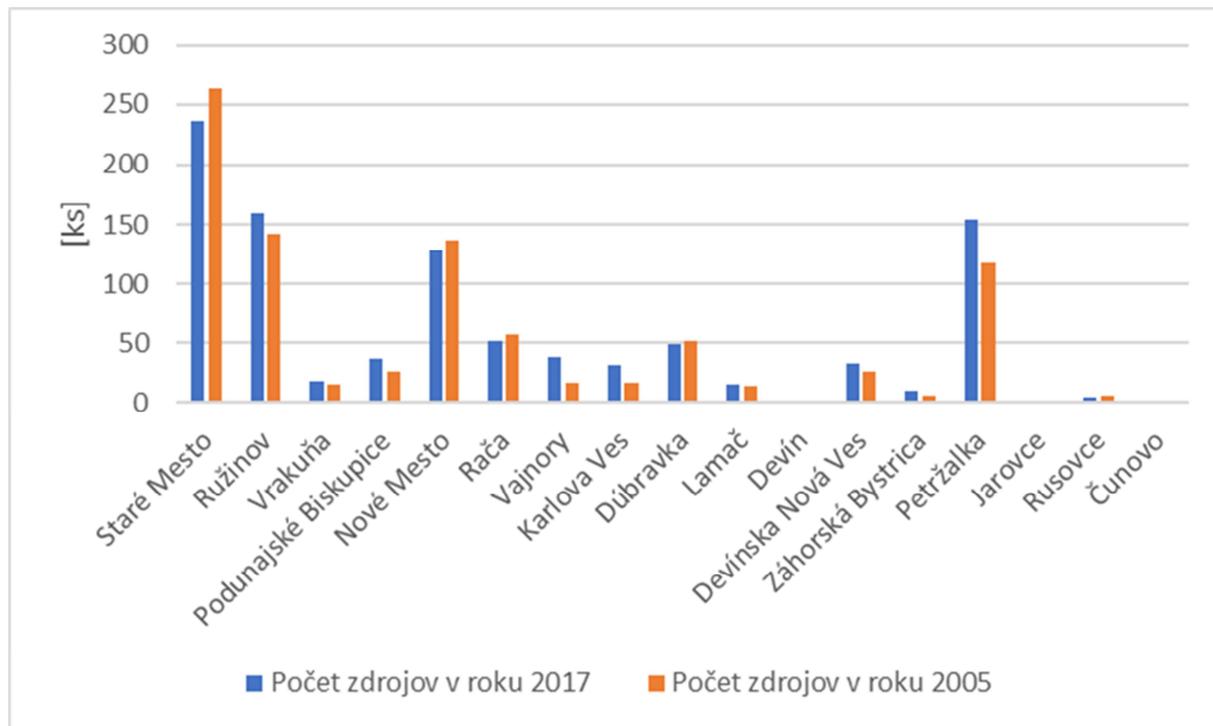
| Mestská časť | Spotreba tepla dodaného z CZT | | | | | | | Spotreba palív | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------------------|----------------|--------------|------------|--------------|------------|----------------|
| | Domácnosti | | Služby | | Priemysel | | | Ostatný | | | | | | | | | | | | Domácnosti | | | |
| | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Vykurovanie | Príprava teplej vody | Iné | Domácnosti - Zemný plyn | Služby - Zemný plyn | Priemysel - Zemný plyn | Bioplyn | Biomasa | Koks | ťažký vykurovací olej nízkosírne | ťažký vykurovací olej vysokosírne | ľahké vykurovacie oleje | Rafinérské plyny | Odpad | Čierne uhlie | Koks | Hnedé uhlie | Brikety | Palivové drevo |
| | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh | MWh |
| Rusovce | - | - | - | - | - | - | - | 25 690 | 6 364 | 398 | - | - | 392 | - | - | - | - | - | 3 | 1 | 4 | 1 | 44 |
| Čunovo | - | - | - | - | - | - | - | 10 023 | 1 225 | 379 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | 16 |
| Celkovo | 797 432 | 388 839 | 188 345 | 45 711 | - | - | 48 769 | 787 334 | 1 060 748 | 5 704 258 | 10 004 | 16 496 | 535 324 | 2 379 416 | 564 | 68 | 4 818 437 | 419 846 | 980 | 202 | 1 322 | 437 | 16 229 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 84: Počet veľkých a stredných zdrojov v mestských častiach



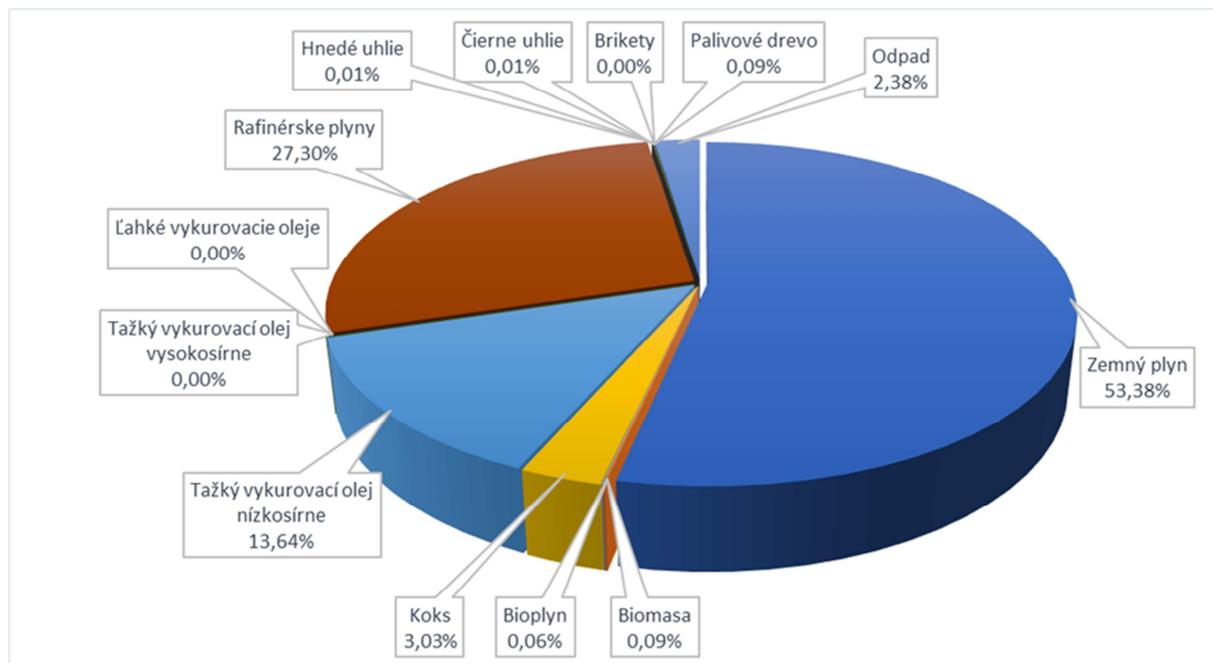
Na základe údajov uvedených v pôvodnej koncepcii a údajov poskytnutých Slovenským hydrometeorologickým ústavom je možné konštatovať celkový nárast počtu veľkých a stredných zdrojov na území hlavného mesta SR Bratislavy. Celkový nárast počtu malých a veľkých zdrojov je o 6,97% oproti roku 2005. Najväčšie nárasty počtov veľkých a stredných zdrojov boli zaznamenané v mestských častiach Vajnory (o 57,9%) a Karlova Ves (o 48,4%). Ďalšími významnými mestskými časťami, kde došlo k nárastu počtu veľkých a stredných zdrojov, sú Devínska Nová Ves, Petržalka (o 24%), Podunajské Biskupice (o 27,8%) a Záhorská Bystrica (o 33,3%). Naopak k poklesu došlo v Rusovciach, Rači a v Starom Meste, kde to bolo až o 26 ks za sledované obdobie od roku 2005 do roku 2017.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

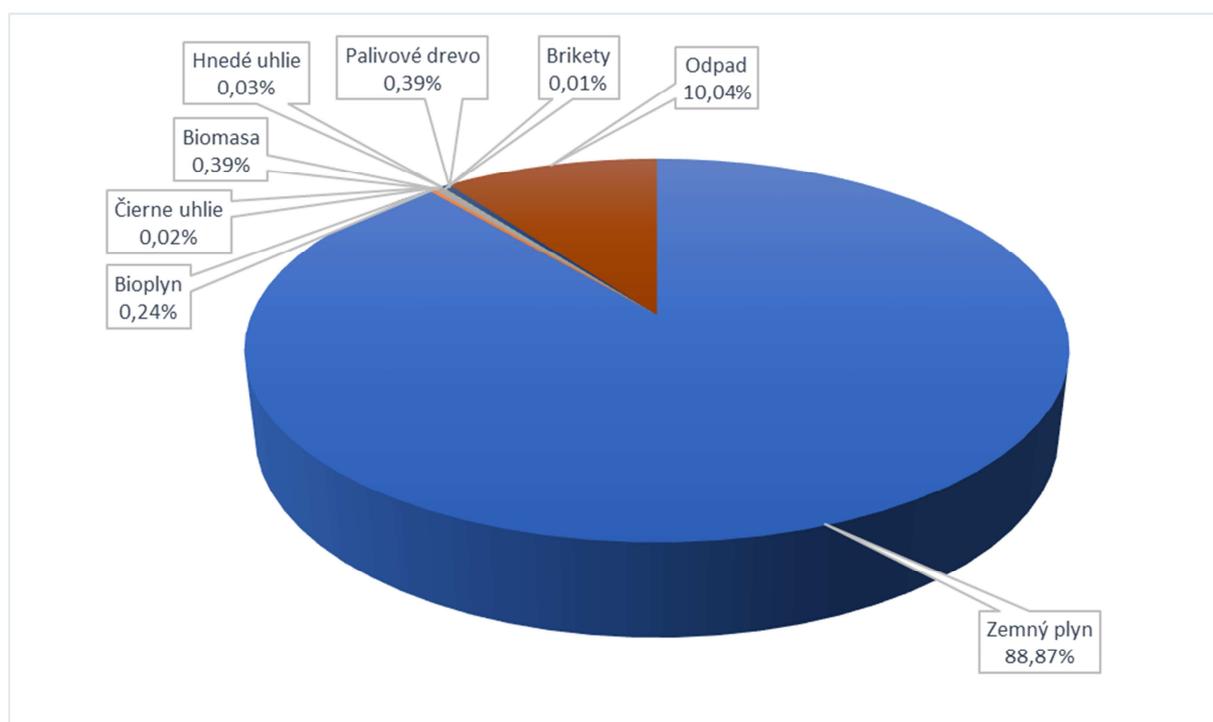
Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 85: Rozdelenie spotreby palív podľa druhu spotrebovaného paliva



Na ~~Obrázok 85~~ **Obrázok 85** je uvedené rozdelenie spotreby palív na území mesta, vrátane technologických spotrieb, kde významnú časť tvorí spotreba zemného plynu, vykurovacieho oleja a koksu v spoločnosti Slovnaft, a.s..

Obrázok 86: Rozdelenie spotreby palív bez technologických spotrieb





Bilancia spotrieb energií, po odčítaní technologických spotrieb v priemysle (hlavne Slovnaft, a.s.), ukazuje, že zásobovanie energiami v Bratislave je dominantne pokryté zemným plynom. Druhé najvýznamnejšie palivo je odpad, ktorý sa aktuálne nevyužíva na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody, pretože spoločnosť Odvoz a likvidácia odpadov, a.s., ktorá prevádzkuje spaľovňu odpadu, nie je pripojená do systému centrálného zásobovania teplom. Tepelná energia vyrobená z odpadu sa premení v parnej kondenzačnej turbíne na výrobu elektrickej energie. Ostatné palivá, na predchádzajúcom grafe, tvoria malý podiel z celkovej spotreby a sú spaľované prevažne v domácnostiach. Bioplyn je vyrobený a spálený na bioplynových staniciach, ktoré sú súčasťou čistiarní odpadových vôd a tak isto ako teplo vyrobené z odpadu, tak aj teplo vyrobené z bioplynu sa nevyužíva v systémoch CZT, ale na vlastnú technologickú spotrebu.

2.7 Analýza energetickej bilancie

Energetická bilancia uvádza spotreby palív na území hlavného mesta SR Bratislavy. Ako východiskový rok boli použité údaje z roku 2017, z dôvodu ich komplexnosti. Bilancia spotreby palív uvedená v ~~Tabuľka 53~~ bude uvažovaná ako východisko pre posúdenie návrhových variant koncepcie rozvoja hlavného mesta SR v oblasti tepelnej energetiky.

Z dôvodu porovnania vývoja spotrieb energií na území mesta, budú ukazovatele zachované tak, ako boli navrhnuté v pôvodnej koncepcii.

Ukazovatele boli zostavené do nasledujúcich charakteristických skupín:

- 1) Spotreba energetickej zdrojov na území
- 2) Spotreba energetickej zdrojov v priemysle
- 3) Spotreba energetickej zdrojov na území v štruktúre odvetví, podľa základných foriem energie
- 4) Spotreba paliva (podľa druhov) v priemyselných a oblastných výrobných zdrojoch tepla a elektriny
- 5) Spotreba a zabezpečenie prírodnými energetickými zdrojmi.

Na základe zostavenej energetickej bilancie hlavného mesta SR a ďalších dostupných demografických údajov boli určené nasledovné ukazovatele:

- Tepelná vybavenosť obyvateľstva tepelnými zdrojmi - V_{to} [$\text{kW}_t \cdot \text{obyvateľ}^{-1}$]
- Tepelná hustota - h_{te} [$\text{MW}_t \cdot \text{km}^{-2}$]
- Merná spotreba primárnych energetickej palív - m_{PEZ} [$\text{GJ} \cdot \text{obyvateľ}^{-1}$]
- Merná spotreba zemného plynu - m_{ZP} [$\text{tis.m}^3 \cdot \text{obyvateľ}^{-1}$], [$\text{GJ} \cdot \text{obyvateľ}^{-1}$]
- Merná spotreba tuhých palív - m_{TP} [$\text{GJ} \cdot \text{obyvateľ}^{-1}$]
- Merné emisie na výrobu tepla - m_{emis} [$\text{kg} \cdot \text{GJ}^{-1}$]
- Priemerné zaťaženie územia emisiami - m_{priem} [$\text{ton} \cdot \text{km}^{-2}$]

Rovnica 1: Tepelná vybavenosť obyvateľstva tepelnými zdrojmi - V_{to}

$$V_{to} = \frac{P_{it} \times 1000}{M_o} [\text{kW}_t \cdot \text{obyvateľ}^{-1}]$$

Rovnica 2: Tepelná hustota - h_{te}

$$h_{te} = \frac{P_{it}}{R_u} [\text{MW}_t \cdot \text{km}^{-2}]$$

Rovnica 3: Merná spotreba primárnych palív - m_{PEZ}



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

$$m_{PEZ} = \frac{PEZ}{M_o} [\text{GJ.obyvateľa}^{-1}]$$

Rovnica 4: Merná spotreba zemného plynu - m_{ZP}

$$m_{ZP} = \frac{M_{ZP}}{M_o} [\text{GJ.obyvateľa}^{-1}]$$

Rovnica 5: Merná spotreba tuhých palív – m_{tp}

$$m_{tp} = \frac{M_{tp}}{M_o} [\text{GJ.obyvateľa}^{-1}]$$

Rovnica 6: Merné emisie na výrobu tepla – m_{emis}

$$m_{emis} = \frac{M_{emis}}{Q} [\text{kg.GJ}^{-1}]$$

Rovnica 7: Priemerné zaťaženie územia emisiami – m_{priem}

$$m_{priem} = \frac{M_{emis}}{R_u} [\text{ton.km}^{-2}]$$

Použité veličiny:

P_{it} – Inštalovaný výkon zdrojov tepla

[MW]

M_o – počet obyvateľov

[obyvateľov]

R_u – rozloha územia

[km²]

M_{zp} – spotreba zemného plynu

[GJ.rok⁻¹], [1000m³.rok⁻¹]

M_{tp} – spotreba tuhých palív

[GJ.rok⁻¹]

M_{emis} – celková produkcia emisií hlavných znečisťujúcich látok

[ton.rok⁻¹]

Q – výroba tepla

[GJ.rok⁻¹]

Na základe uvedených rovníc a veličín boli porovnané pôvodné vypočítané ukazovatele s novými údajmi z roku 2017.

Tabuľka 55: Porovnanie ukazovateľov energetickej náročnosti

| | Ukazovatele rok 2005 | Ukazovatele rok 2017 | jednotka [-] |
|---|----------------------|----------------------|--|
| Tepelná vybavenosť obyvateľstva tepelnými zdrojmi | 11,80 | | [kW _t .obyvateľa ⁻¹] |
| Tepelná hustota | 13,65 | | [MW _t .km ⁻²] |
| Merná spotreba PEZ | 83,64 | 91,23 | [GJ.obyvateľa ⁻¹] |
| Merná spotreba ZP | 2,82 | 2,36 | [1000m ³ .obyvateľa ⁻¹] |
| Merná spotreba ZP | 80,42 | 82,47 | [GJ.obyvateľa ⁻¹] |
| Merná spotreba TP | 0,18 | 8,67 | [GJ.obyvateľa ⁻¹] |
| Merné emisie na výrobu tepla | 0,27 | 0,16 | [kg.GJ ⁻¹] |
| Priemerné zaťaženie územia emisiami | 30,19 | 27,21 | [ton.km ⁻²] |



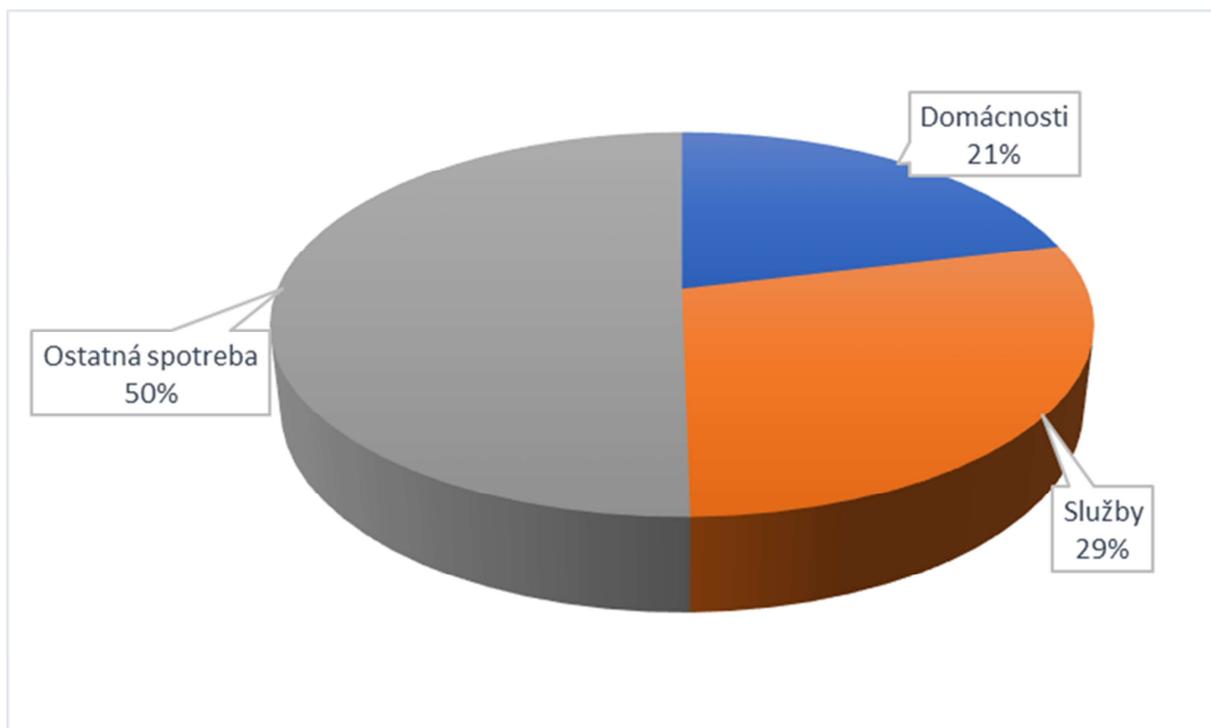
HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Zdroj: Konceptia rozvoja hl.m. SR Bratislavy v oblasti tepelnej energetiky 2007, vlastné výpočty spracovateľa

Z celkovej spotreby palív na území mesta tvorí spotreba spoločnosti Slovnaft, a.s. 76,3% (13 466 218 MWh), ostatná spotreba palív sa spotrebovávajú prevažne na zabezpečenie vykurovania a prípravy ohriatej pitnej vody (4 181 293 MWh). Z ~~Obrázok 86~~ vyplýva, že 88,9% spotreby bez spoločnosti Slovnaft, a.s. tvorí spotreba zemného plynu. Na nasledujúcom obrázku je znázornené rozdelenie spotreby zemného plynu, spotrebovaného na území mesta, bez spoločnosti Slovnaft, a.s.. Je vidieť, že ostatná spotreba, ktorá je prevažne spotrebovaná na výrobu tepla v systémoch CZT, tvorí 50%. Z celkovej spotreby zemného plynu na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody, tvorí 70% spotreba v sústavách CZT.

Obrázok 87: Rozdelenie spotrieb zemného plynu do sektorov (bez Slovnaft, a.s.)



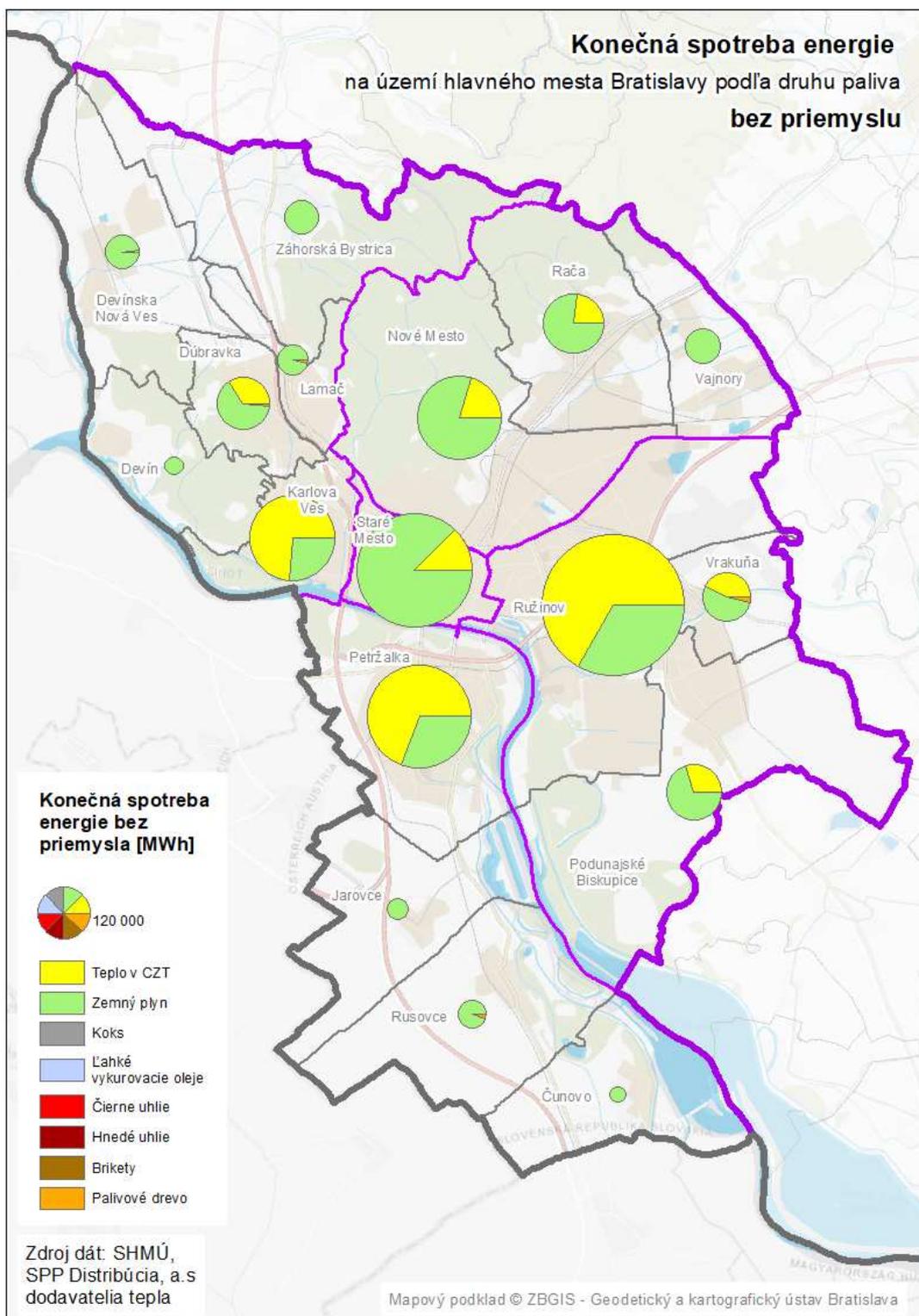
Ako ukazuje nasledujúci obrázok, najvyššia spotreba zemného plynu je v mestských častiach Nové Mesto, Dúbravka a Petržalka, kde sa nachádzajú centrálné zdroje tepla.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 88: Rozdelenie konečnej spotreby po mestských častiach bez priemyslu





HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Z pohľadu spotreby zemného plynu v domácnostiach je dominantná spotreba v mestskej časti Staré Mesto, Ružinov a Nové Mesto. V Starom Meste je to dané nedostupnosťou distribučnej sústavy CZT. V Mestskej časti Ružinov a Nové Mesto je významný podiel zástavby rodinných domov. Z pohľadu spotrieb zemného plynu v oblasti služieb, sú významné mestské časti Staré Mesto, Ružinov, Nové Mesto a Petržalka.

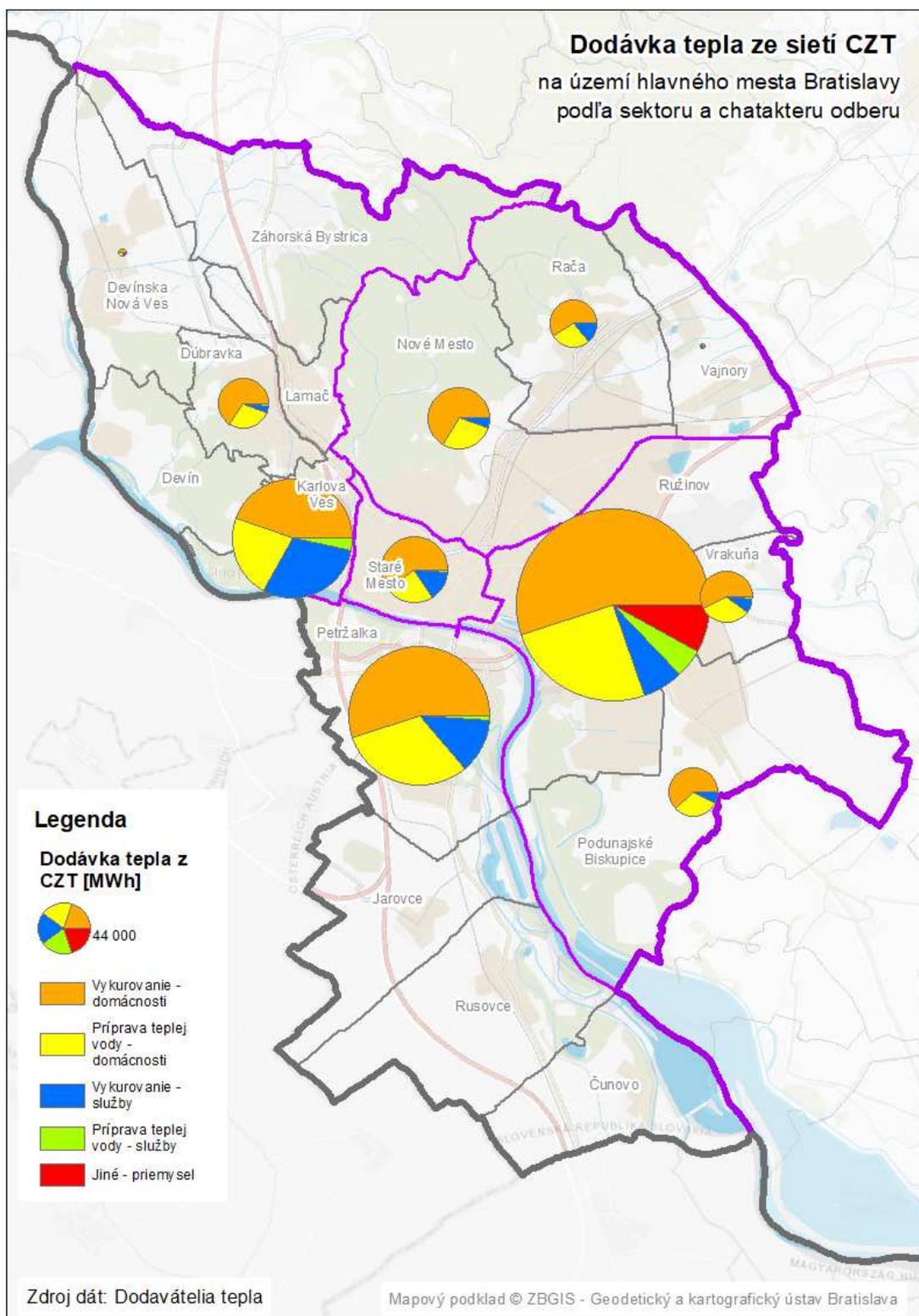
V nasledujúcom obrázku je rozdelená spotreba tepla v systémoch CZT na území mesta. Je možné pozorovať, že dominantné spotreby tepla dodané v sústavách CZT sú v mestských častiach Ružinov, Karlova Ves a Petržalka. V ostatných mestských častiach je dodávka výrazne nižšia. Je to spôsobené dostupnosťou potrubia distribučnej sústavy a súčasne aj veľkosťou jednotlivých sídlisk a inými faktormi. V mestských častiach ako sú Jarovce, Rusovce, Čunovo a Záhorská Bystrica nie sú systémy CZT z dôvodu charakteru týchto mestských častí, keďže v minulosti to boli samostatné obce (vidiecke celky), prevažne s individuálnym typom zástavby (rodinné domy). V Bratislave sa nachádza niekoľko samostatných sústav CZT, najväčšie sa nachádzajú v mestskej časti Ružinov, Nové Mesto, Karlova Ves a Dúbravka. V mestskej časti Petržalka, Podunajské Biskupice a iných sa nachádza viac menších sústav CZT.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 89: Množstvo dodaného tepla zo sústav CZT v členení podľa mestských častí





2.8 Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie

Obnoviteľné zdroje, dostupné na území mesta, boli identifikované a popísané v kapitole „Analýza dostupnosti palív“. Ich využívanie je schválené uznesením vlády SR č.282 z 23. apríla 2003 a nadväzuje na Energetickú politiku SR a OZE sú považované za perspektívne energetické zdroje domáceho pôvodu. Z dostupných obnoviteľných zdrojov na území mesta je zostavená nasledujúca tabuľka, ktorá popisuje ich potenciál na území mesta a možnosť ich využitia na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody.

Tabuľka 56: Obnoviteľné zdroje energie využiteľné na území mesta Bratislava

| Druh OZE |
|---------------------------------|
| Geotermálna energia |
| Veterná energia |
| Slničná energia |
| Malé vodné elektrárne |
| Veľké vodné elektrárne (>10MWe) |
| Biopalivá |
| Biomasa |

2.8.1 Geotermálna energia

Geotermálna energia, v podobe teplej vody, nie je dostupná na území hlavného mesta SR Bratislavy. Vzhľadom na jej blízkosť k Dunaju a relatívne vysokú hladinu spodnej vody v niektorých častiach mesta, je možné využiť potenciál stabilnej teploty podzemných vôd a pomocou tepelných čerpadiel voda/voda vyrábať teplo na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody a súčasne využiť potenciál podzemných vôd na chladenie budov. Tento potenciál je však potrebné vždy individuálne posudzovať, s dôrazom na možnosti danej lokality a environmentálne dopady inštalácie. Tento typ OZE môže byť využiteľný pri individuálnej výstavbe lokálnych zdrojov, nie v sústave centralizovaného zásobovania teplom.

2.8.2 Veterná energia

Potenciál na výrobu elektrickej energie z vetra hlavné mesto SR má, avšak jej využitie na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody neprináša žiadaný ekonomický prínos. Využitie produkovanej energie uvedeným spôsobom sa nepredpokladá.

2.8.3 Slničná energia

Slničnú energiu je možné využiť pomocou fotovoltaických panelov, alebo pomocou termických panelov. Obe dostupné technológie je možné využiť na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody. Elektrická energia vyrobená pomocou fotovoltaických panelov môže byť následne využitá v elektrických zdrojoch tepla, napríklad na priame elektrické vykurovanie, akumulčné vykurovanie, prípadne tepelné čerpadlá, alebo na výrobu chladu. Hlavné mesto SR Bratislava sa geograficky nachádza v pásme s dobrou intenzitou slnečného žiarenia. Intenzita dopadajúceho slnečného žiarenia je na úrovni $1350 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$, čo predstavuje dobré predpoklady k jeho využitiu. Fotovoltaické, alebo termické panely je možné využiť ako vhodný lokálny zdroj pre prípravu ohriatej pitnej vody aj v prípade centrálného zásobovania teplom, s umiestnením na strechách budov.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Kľúčovým faktorom pre maximalizáciu využitia slnečnej energie bude jej čerpanie v čase, kedy je dostupná, respektíve s využitím jej akumulácie. Pred inštaláciou je potrebné zhodnotiť lokalitu z pohľadu orientácie na svetovú stranu a z pohľadu možného tienenia inými objektmi.

2.8.4 Malé a veľké vodné elektrárne

Potenciál na výrobu elektrickej energie z vody hlavné mesto SR taktiež má. Tento potenciál je v dostatočnej miere využívaný vodnými dielami, vybudovanými na rieke Dunaj, ktorá hlavným mestom SR Bratislavou preteká. V katastrálnom území mestskej časti Čunovo je vybudovaná vodná elektráreň Čunovo, ktorá je súčasťou náhradného riešenia vodného diela Gabčíkovo, z dôvodu nedostavania maďarskej časti vodného diela Gabčíkovo. Inštalovaný výkon vodnej elektrárne Čunovo je 24,28 MW s priemernou ročnou výrobou elektrickej energie 147 GWh. Sú tu nainštalované 4 Kaplanové – horizontálne vodné turbíny, s prietokom $4 \times 100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Jedná sa o priehradovú - akumulačnú vodnú elektráreň, pomocou ktorej sa realizuje napájanie koryta Dunaja. Vyvedenie výkonu vodnej elektrárne je do 110kV distribučnej sústavy. Cez vodné dielo Čunovo je vyvedený aj výkon malej vodnej elektrárne Mošoň, pomocou 22kV prepojovacieho vedenia. Jedná sa o malú vodnú elektráreň s výkonom 1,22 MW a ročnou priemernou výrobou elektrickej energie 4,3 GWh. Sú tu nainštalované dve prietokové Kaplanové – horizontálne turbíny, s nominálnym prietokom $2 \times 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Jej úlohou je napájanie Mošoňského ramena Dunaja a je taktiež súčasťou náhradného riešenia vodného diela Gabčíkovo, z dôvodu nedostavania maďarskej časti vodného diela Gabčíkovo.

2.8.5 Biopalivá a biomasa

Spotreba biomasy a biopalív na území mesta je v malej miere zastúpená hlavne v podobe palivového dreva a brikiet v domácnostiach a v podobe biomasy aj v CZT. Bioplyn sa produkuje a spotrebúva v čistiarnach odpadových vôd.

Palivové drevo, alebo brikety tvoria nevýznamnú časť spotreby na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody aj preto, že na území mesta je ťažba a spracovanie dreva výrazne obmedzená v mestských lesoch a tak isto aj okolitých lesoch v správe Lesy SR, š.p.. Je to z dôvodu využívania lesov na rekreačné účely, z tohto dôvodu sa spomínaná biomasa dováža z oblastí mimo územia hlavného mesta. Biomasa v podobe štiepky, využiteľná v sústavách CZT, nie je vhodná (hlavne v husto zastavaných častiach mesta), z dôvodu jej dopravy z lokalít mimo územia hlavného mesta, súčasne by táto doprava spôsobila zahustenie dopravy v mieste inštalácie kotolne na spaľovanie biomasy a v neposlednom rade produkcia tuhých znečisťujúcich látok z kotolne na biomasu, by spôsobovala zvýšenie znečistenia ovzdušia na území mesta. V odôvodnených prípadoch, v okrajových častiach mesta, s dobrým dopravným napojením a zdrojom paliva vzdialeným do maximálne do 100km od kotolne, je možné využiť aj tento zdroj paliva v sústavách CZT na území hlavného mesta SR Bratislavy. Aktuálne je takýto zdroj prevádzkovaný v mestskej časti Vrakuňa, v kotolni na Železničnej ulici, kde doplnkovým zdrojom k biomasovému kotlu je zemný plyn. Ročné množstvo spálenej biomasy v spomínanej kotolni sa pohybuje na úrovni $6\,826 \text{ t} \cdot \text{rok}^{-1}$, čo predstavuje ročne približne 274 kamiónov s palivom, dovezených do kotolne.

2.8.6 Odpady

Významným potenciálnym zdrojom tepla do systému CZT môže byť teplo produkované z odpadov na území mesta. Spaľovňa odpadov, prevádzkovaná spoločnosťou Odvoz a likvidácia odpadov, a.s., aktuálne nie je pripojená na systém centrálného zásobovania teplom, aj napriek tomu, že distribučná sústava systému CZT je v dostupnej vzdialenosti. Celkový potenciál dodávky tepla zo spaľovne



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

odpadov do systému CZT je na úrovni 170 000 MWh.rok⁻¹. Možnosť pripojenia spaľovne odpadov je do sústavy Bratislavskej teplárenskej, a.s. sústava „Východ“, kde by dodávka na spomínanej úrovni mohla pokryť až 39% spotreby tepla v sústave „Východ“. Tento fakt je však potrebné dôkladne technicky prepočítať z pohľadu kapacity sústavy, disponibilného výkonu zdroja a koordinovať výkon zdroja s dodávkou. Skutočné využitie potenciálu bude pravdepodobne nižšie. Vzhľadom na to, že akcionárom spoločnosti Odvoz a likvidácia odpadov, a.s. je hlavné mesto SR Bratislava, je vhodné, aby sa samotné mesto, prevádzkovateľ zdroja a prevádzkovateľ sústavy „Východ“ touto témou detailne zaoberali, na úrovni rozpracovania štúdie realizovateľnosti.

Ďalším významným obnoviteľným palivom, ktoré sa produkuje a spotrebovávajú na území mesta, je bioplyn z čistiarní odpadových vôd, prevádzkovaných spoločnosťou Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.. Produkovaný bioplyn sa spaľuje v kogeneračných jednotkách, kde sa kombinovaným spôsobom vyrába elektrická energia a teplo. Produkované teplo sa spotrebovávajú v prevádzkach spoločnosti Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s., na technologické účely.

Alternatívnym zdrojom energie by mohol byť biologický odpad, produkovaný v domácnostiach a v gastronómickom sektore. Podľa „Analýzy vzniku odpadu v SR“, ktorá je súčasťou strategického dokumentu vlády Slovenskej republiky „Program predchádzania vzniku odpadu Slovenskej republiky“, ktorý určuje smerovanie odpadového hospodárstva Slovenskej republiky, sa uvádza, že v zmesovom komunálnom odpade zo zástavby bytových domov sa nachádza až 45,2% biologických odpadov a 11% papiera. Čo znamená významný potenciál na výrobu biopaliva, napríklad vo forme bioplynu. Na základe údajov zo štatistického úradu sa produkcia komunálneho odpadu pohybuje na úrovni 0,326 ton.obyvateľ⁻¹, z čoho skoro polovica je biologický odpad. Ďalším zdrojom biologického odpadu je odpad vznikajúci pri údržbe verejnej zelene. Na základe „Analýzy vzniku odpadu v SR“, sa vychádza z predpokladu, že vznik biologického odpadu pri údržbe parkovej zelene (predpoklad intenzívnej starostlivosti) sa pohybuje na hodnote cca 40 ton.ha⁻¹.rok⁻¹. Pri ostatnej zeleni (predpoklad extenzívnej starostlivosti) sa produkcia biologických odpadov pohybuje na hodnote 20 ton.ha⁻¹.rok⁻¹.

2.9 Potenciál úspor energie

Úsporné opatrenia môžeme vo všeobecnosti identifikovať, ako na strane konečnej spotreby, tak aj v oblasti primárnej spotreby energie, pri transformačných procesoch výroby elektriky a pri výrobe tepla. Podkladom pre stanovenie potenciálu úspor energie sú dátové podklady uvedené v predchádzajúcich kapitolách analytickej časti koncepcie.

2.9.1 Potenciál úspor energie v terciárnej sfére

Na základe štatistických údajov o spotrebách palív a energií podľa klasifikácie ekonomických činností bola vypočítaná spotreba v terciárnom sektore na území Bratislavy a vypočítaný technický a ekonomický potenciál úspor energie.

Výpočet potenciálu vychádza z predpokladu, že budovy budú rekonštruované tak, aby spĺňali minimálne požiadavky normy STN 73 0540-2: 2012 a súčasné legislatívne požiadavky na energetickú náročnosť budov.

Pri stanovení potenciálu u objektov vo vzdelávaní, zdravotnej a sociálnej starostlivosti sme vychádzali z údajov, získaných v dotazníkovom prieskume a zo štatistických údajov. Merný ukazovateľ spotreby energie na vykurovanie v rekonštruovaných objektoch pre vzdelávanie, s výnimkou pamiatkovo



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

chránených objektov, sa bude pohybovať v rozmedzí 60 -120 kWh/m²/rok vykurovanej plochy (podľa typu objektu), v objektoch zdravotnej a sociálnej starostlivosti 60 – 150 kWh/m²/rok vykurovanej plochy, opäť podľa typu objektu.

Možnosť úspory energie sa bude veľmi líšiť v každej kategórii budov a pri každej individuálnej budove. Z údajov poskytnutých v dotazníku je ale vidieť, že úroveň vybavenosti objektov je v súčasnosti veľmi nízka a teda potenciál úspor energií bude vysoký. Zo skúseností so spracovaním energetických auditov je možné predpokladať, možnú úsporu energie na vykurovanie na úrovni 50% a úsporu energie na ostatné typy spotrieb na úrovni 10 – 15%. Realizovateľné opatrenia sú podobné ako v sektore bývania a zahŕňajú hlavne:

- ◆ modernizáciu, resp. zvýšenie efektívnosti systémov vykurovania
- ◆ zvýšenie tepelnej ochrany budov
- ◆ zvýšenie účinnosti systémov ventilácie a klimatizácie a ich modernizáciu
- ◆ rozšírenie technickej vybavenosti objektov v oblasti merania a regulácie
- ◆ využitie obnoviteľných zdrojov energie (v mestách mimo spaľovania biomasy)

Pri analýze objektov a pri návrhu energeticky úsporných opatrení sú v tomto sektore navrhované hlavne tieto opatrenia:

- ◆ úplné alebo čiastočné zateplenie strechy, podkrovia a obálky budovy
- ◆ výmena otvorových výplní
- ◆ opravy a modernizácia kotolní, obehových čerpadiel, merania, regulácie, odovzdávacích a výmenníkových staníc a vzduchotechnických zariadení
- ◆ rekonštrukcia vykurovacieho systému
- ◆ inštalácia kogeneračnej jednotky
- ◆ inštalácia termostatických ventilov
- ◆ príprava teplej vody pomocou tepelného čerpadla
- ◆ útlm cirkulácie teplej vody
- ◆ inštalácia solárnych termických kolektorov
- ◆ inštalácia fotovoltických panelov

Pro výpočet potenciálu úspor boli použité:

- ◆ informácie z dotazníkového prieskumu
- ◆ bilančné údaje o spotrebe jednotlivých palív a tepla v sektore
- ◆ údaje z energetického manažmentu mesta Bratislavy
- ◆ terénny prieskum stavu budov v terciárnej sfére na území Bratislavy

Tabuľka 57: Potenciál úspor energie v terciárnom sektore

| Sektor | Súčasná spotreba energie na vykurovanie (MWh/rok) | Súčasná spotreba energie na prípravu teplej vody (MWh/rok) | Technický potenciál úspor energie (MWh/rok) | Technický potenciál úspor energie (%) | Ekonomický nádejný potenciál úspor energie (MWh/rok) | Ekonomický nádejný potenciál úspor energie (%) |
|-----------------|---|--|---|---------------------------------------|--|--|
| Obchod, služby, | 1 048 713 | 250 841 | 669 088 | 51,49 | 441 598 | 33,98 |



| | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|
| zdravotníctvo a školstvo | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|

2.9.2 Potenciál úspor energie v sektore bývania

Spotreba energie v budovách určených na bývanie je závislá na mnohých faktoroch. Najviac na období výstavby a legislatívnych požiadavkách na tepelnú ochranu budov, type objektov, ich orientácií a pod. V dlhodobom časovom horizonte je možné za významné faktory ovplyvňujúce spotrebu energie v sektore budov považovať:

- ◆ Nové legislatívne požiadavky
- ◆ Zmeny klímy
- ◆ Obmedzené zdroje fosílnych palív a s tým súvisiaci vývoj ich cien
- ◆ Vývoj nových technológií, ako v oblasti spotreby, tak v oblasti technológií výroby tepla a elektriny, vrátane výroby energie z obnoviteľných zdrojov
- ◆ Vývoj materiálov na výstavby, spôsoby výstavby a súvisiace zmeny v technických normách
- ◆ Inštitucionálne nástroje (politika posudzovanie energetických úspor, využitie obnoviteľných zdrojov energie)
- ◆ Finančné nástroje (napríklad na zvyšovanie energetickej účinnosti a využitia OZE, dotačné tituly, projekty EPC – garantované energetické úspory)

2.9.2.1 Dostupný potenciál úspor vo vykurovaní

Potenciál úspor v bytovom sektore bol stanovený v členení na byty v rodinných domoch a byty v bytových domoch. Pri stanovení potenciálu úspor, sme vychádzali z merných spotrieb súčasného bytového fondu (rozdielne podľa obdobia výstavby) na vykurovanie, s premietnutím výsledkov terénneho prieskumu budov v Bratislave a odborného odhadu pomeru zastúpenia budov v pôvodnom stave a budov už renovovaných.

Mernú spotrebu energie na vykurovanie v rôznych obdobiach výstavby, odvodenú z platných noriem a empirických štúdií, uvádza nasledujúca tabuľka.

Tabuľka 58: Energetická náročnosť objektov podľa obdobia výstavby a technicky dosiahnuteľné zníženie po realizácii úsporných opatrení

| Obdobie výstavby | | Merná spotreba energie – súčasný bytový fond [kWh/m ² . rok] | | |
|-------------------------|-------------|--|--------------|----------------|
| | | Pôvodné | Súčasný stav | Po opatreniach |
| Rodinné domy | < 1919 | 250 | 145 | 90 |
| | 1919-1945 | 280 | 145 | 90 |
| | 1946-1960 | 280 | 145 | 90 |
| | 1961-1970 | 280 | 145 | 90 |
| | 1971-1980 | 220 | 130 | 90 |
| | 1981-1990 | 170 | 100 | 80 |
| | 1991-2000 | 170 | 100 | 80 |
| | 2001-2005 | 130 | 95 | 80 |
| | 2006-2010 | 130 | 95 | 80 |
| | 2011 - 2017 | 110 | 95 | 80 |
| Bytové a ostatné budovy | < 1919 | 170 | 135 | 110 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Obdobie výstavby | Merná spotreba energie – súčasný bytový fond [kWh/m ² . rok] | | |
|------------------|--|--------------|----------------|
| | Pôvodné | Súčasný stav | Po opatreniach |
| 1919-1945 | 170 | 130 | 90 |
| 1946-1960 | 170 | 130 | 90 |
| 1961-1970 | 170 | 130 | 90 |
| 1971-1980 | 170 | 80 | 40 |
| 1981-1990 | 160 | 80 | 40 |
| 1991-2000 | 160 | 80 | 40 |
| 2001-2005 | 110 | 80 | 40 |
| 2006-2010 | 110 | 80 | 40 |
| 2011 - 2017 | 90 | 60 | 40 |

Na základe terénneho prieskumu, údajov od dodávateľov tepla, údajov zo SOBD a ďalších štatistických údajov bol stanovený technický potenciál úspor. Pri výpočte technického potenciálu úspor predpokladáme, že budovy, ktoré zatiaľ neboli zateplené alebo boli zateplené v minulosti, budú do roku 2040 znovu zateplené, na úroveň požiadaviek legislatívy v danom období. Pri stanovení technického potenciálu úspor, nebola zohľadnená pamiatková ochrana budov.

Tabuľka 59: Technický potenciál úspor energie vo vykurovaní súčasného bytového fondu

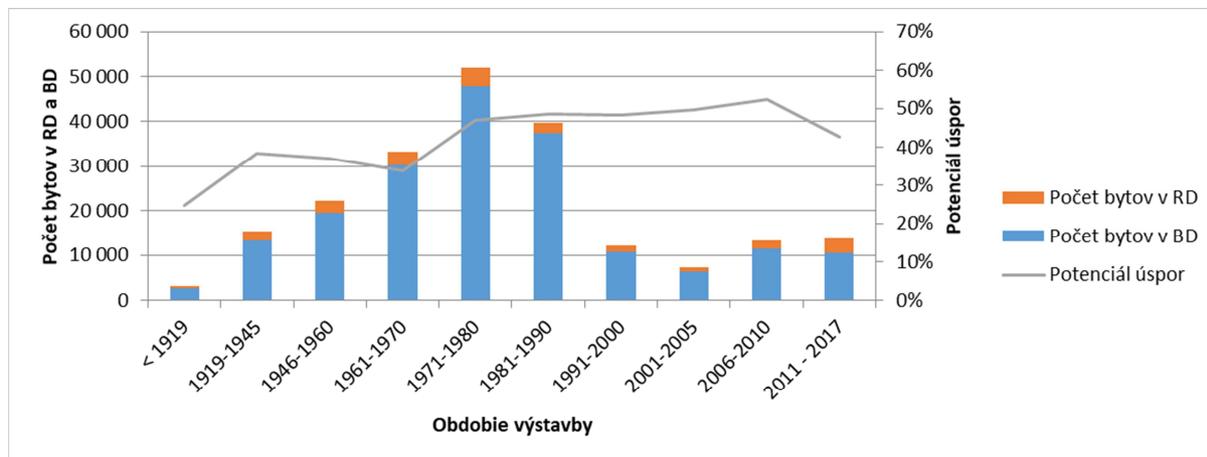
| Obdobie výstavby | Technický potenciál úspor v MWh |
|------------------|---------------------------------|
| < 1919 | 11 822 |
| 1919-1945 | 77 397 |
| 1946-1960 | 101 619 |
| 1961-1970 | 126 067 |
| 1971-1980 | 182 910 |
| 1981-1990 | 141 684 |
| 1991-2000 | 47 321 |
| 2001-2005 | 31 387 |
| 2006-2010 | 60 783 |
| 2011 - 2017 | 44 787 |
| Spolu | 825 778 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrazok 90: Technický potenciál úspor energie vo vykurovaní rodinné a bytové domy



Ekonomický nádejný potenciál úspor

Navzdory veľkým investíciám do zlepšovania tepelno-technických vlastností domov a budov v posledných 15 rokoch, má z energetického hľadiska stále ešte veľké množstvo budov nízku hodnotu tepelno-technických parametrov obvodových, strešných, stropných a podlahových konštrukcií, vrátane zlého stavu okien a dverí. Tepelno-technické parametre budov a domov pritom výrazne ovplyvňujú ich spotrebu energie na vykurovanie. V riešenom období do roku 2040 je možné očakávať, zvyšovanie reálnych cien energií a tým zlepšenie ekonomickej návratnosti úsporných opatrení.

Pri stanovení ekonomického potenciálu úspor bol okrem iného zohľadnený fakt, že mnohé z domov sú historické, alebo sú predmetom pamiatkovej ochrany a že u nich nie je možné bežné zateplenie, ako u ostatných domov.

Tabuľka 60: Ekonomický potenciál úspor energie vo vykurovaní súčasného bytového fondu

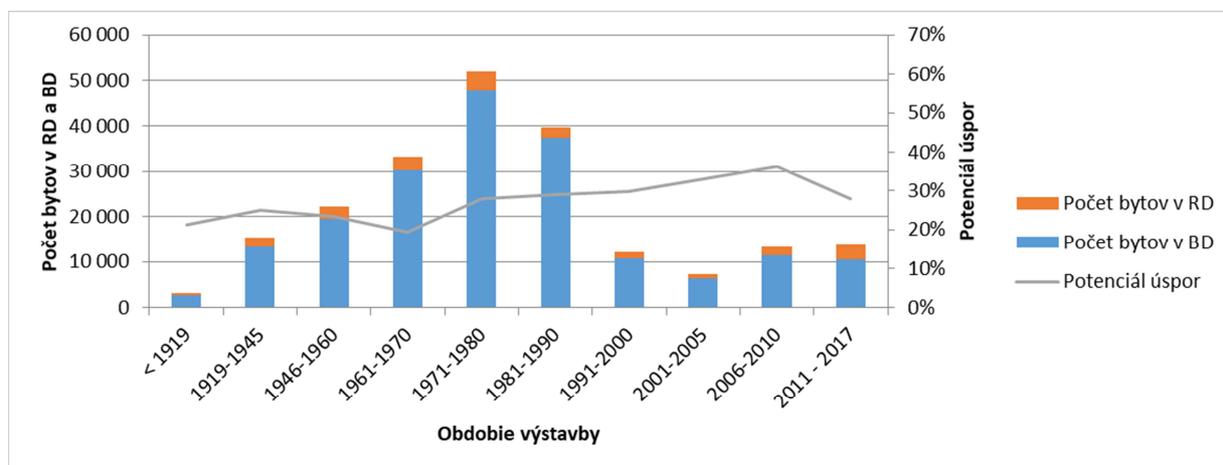
| Obdobie výstavby | Ekonomický potenciál úspor v MWh |
|------------------|----------------------------------|
| < 1919 | 10 158 |
| 1919-1945 | 50 494 |
| 1946-1960 | 64 206 |
| 1961-1970 | 72 849 |
| 1971-1980 | 108 562 |
| 1981-1990 | 84 799 |
| 1991-2000 | 29 384 |
| 2001-2005 | 20 945 |
| 2006-2010 | 42 302 |
| 2011 - 2017 | 29 328 |
| Spolu | 513 027 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Obrázok 91: Ekonomický potenciál úspor energie vo vykurovaní rodinné a bytové domy



Okrem úspor v spotrebe tepla na vykurovanie, očakávame úspory v spotrebe tepla na ohrev pitnej vody, vo výške cca 10% súčasnej spotreby. Neočakávame významné úspory v spotrebe – úspory vzniknuté náhradou starších spotrebičov budú pravdepodobne eliminované nárastom spotreby ohriatej pitnej vody. Je možné očakávať rast spotreby ohriatej pitnej vody, z dôvodu klimatických zmien, ktoré spôsobia rozšírenie obdobia leta do mesiacov máj a september, kedy býva spotreba ohriatej pitnej vody obvykle vyššia.

2.9.3 Potenciál úspor energie vo výrobnom sektore

Stanovenie absolútnej hodnoty potenciálu úspor energie vo výrobnom sektore, je závislé od potenciálu úspor energie najväčšieho výrobného podniku na území mesta, spoločnosti Slovnaft, a.s.. Jeho spotreba palív tvorí 76% celkovej spotreby palív na území mesta (časť z nich pre technologické účely). Hlavnými nástrojmi dosahovania energetických úspor vo výrobnej sfére sú energetický manažment, energetický audit, tepelná ochrana budov, optimalizácia vykurovacích sústav a osvetľovacích sústav a optimalizácia výrobných procesov. Celkový potenciál úspor vo výrobnej sfére je pomerne nízky, keďže k najväčšej optimalizácii spotrieb energií už došlo v minulých rokoch. Celkový potenciál úspor energie vo výrobnom sektore, ktorý sa následne premieta do energetickej bilancie mesta je odhadnutý na 97 500 MWh/rok, pričom realizácia plného potenciálu sa predpokladá do roku 2040.

2.9.4 Potenciál úspor energie v systémoch výroby a distribúcie tepelnej energie

Dodávka tepla z CZT je na území hlavného mesta realizovaná v niekoľkých nezávislých systémoch, detailne popísaných v predchádzajúcich kapitolách.

Potenciál úspor energie vo výrobných a distribučných systémoch sa nachádza v týchto oblastiach využitia primárnych zdrojov energie:

- ◆ výroba tepla,
- ◆ distribučný systém tepla.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

V jednotlivých oblastiach sú relevantné tieto hlavné opatrenia:

- ◆ výroba
 - ◆ zvýšenie účinnosti zdrojov tepla
 - ◆ zníženie vlastnej výrobnéj spotreby tepla
 - ◆ zvýšenie úrovne riadenia výroby tepla
- ◆ distribučné systémy tepla
 - ◆ zvýšenie izolácie rozvodov
 - ◆ zaistenie návratnosti kondenzátu

Potrebné opatrenia môžeme rozdeliť na:

- ◆ opatrenia zlepšujúce technické parametre systému
- ◆ opatrenia organizačné, upravujúce spôsob prevádzky
- ◆ opatrenia informačného, osvetového a kontrolného charakteru.

Iba realizáciou všetkých týchto skupín opatrení je možné očakávať postupnú racionalizáciu s efektom zníženia spotreby primárnych zdrojov energie. Pozornosť je nutné sústrediť na nasledujúci súbor opatrení:

- ◆ Informačné programy a školenia
- ◆ Energetické audity :
 - ◆ analýza tepelných sietí vrátane odovzdávacích a výmenníkových staníc tepla
- ◆ Pravidelná údržba kotolní
 - ◆ pravidelné odstraňovanie usadenín sadzí v kotloch
 - ◆ pravidelná údržba a čistenie regulačných klapiek
 - ◆ pravidelná údržba horákov
 - ◆ pravidelná výmena opotrebovaných častí kotlov
 - ◆ kontrola tesnení kotlov
- ◆ Použitie kondenzačných kotlov
- ◆ Zníženie strát v rozvodoch
 - ◆ izolácie
 - ◆ decentrálna príprava ohriatej pitnej vody
 - ◆ intervalová prevádzka zásobovania ohriatou pitnou vodou
 - ◆ sanácia rozvodnej siete diaľkového tepla
 - ◆ prechod na reguláciu dodávaného tepla, regulácia počtu otáčok obehových čerpadiel, t.j. zmenou množstva namiesto zmeny teploty obehovej vody
- ◆ Využitie odpadového tepla
- ◆ Využitie obnoviteľných zdrojov energie, hlavne energie slnka
- ◆ Regulácia



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Informačné programy a školenia

V oblasti premeny a dopravy energie hrá hlavnú úlohu ľudský faktor, t.j. správanie a spôsob rozhodovania obsluhy projektantov, investorov, zástupcov štátnej správy a samosprávy. Rozhodnutia každého jednotlivca v týchto oblastiach majú širší dopad na ekonomiku celého systému.

Školenia energetických manažérov a prevádzkového personálu predstavujú veľmi dôležitú investíciu do ľudských zdrojov kapitálu slovenskej ekonomiky a sú dôležitým predpokladom pre energetický manažment, vedúci k realizácii opatrení na zvyšovanie energetickej účinnosti.

Kurzy a školenia môžu byť ponúkané profesionálnymi organizáciami, konzultačnými spoločnosťami, strednými a vysokými školami.

Na prvú fázu rozvoja energetického vzdelávania bude musieť účinne prispievať štát, neskôr je však možné očakávať rozvoj vzdelávania i na komerčnej báze financované zo strany samostatných energetických spoločností.

Analýza sietí, odovzdávacích a výmenníkových staníc

Sledovaniu prevádzky a údržby sietí, odovzdávacích a výmenníkových staníc, nebol doteraz kladený potrebný dôraz. Zlepšením efektivity ich prevádzky je pritom možné získať významné úspory. Analýza odovzdávacích a výmenníkových staníc je metodika založená na vyhodnocovaní bežne dostupných štatistických údajov o ich prevádzke. Táto metodika umožňuje zistiť nedostatky prevádzky výmenníkových staníc, t.j. akosť práce ich obsluhy, prípadne regulácie. Služi k rýchlemu a efektívnemu odhaleniu problematických miest, k zisteniu príčin nedostatkov a k návrhu nápravných opatrení.

Skúsenosť ukazuje, že často je možné realizovať nápravu (a tým zaistiť úsporu energie) bez potreby investičných prostriedkov. Náklady na analýzu výmenníkových staníc nie sú vysoké a ich návratnosť je teda s ohľadom na dosiahnuté úspory krátka.

Pravidelná údržba kotolní

Pretože údržba kotlov nebola u väčšiny zariadení v minulosti realizovaná v dostatočnom rozsahu, obsluhu predovšetkým malých domových a domácich kotolní chýbajú ako základné vedomosti o možnostiach dosiahnuteľných úspor, tak aj motivácia. Motivujúce a základné informácie by mali byť dostupné formou konzultácií, školení a informačných letákov. Pre verejné budovy zaisťuje teplo spravidla komerčný podnikateľ, v jeho záujme by teda mala byť výroba tepla s čo možno najnižšími nákladmi a minimalizovanie strát pravidelnou údržbou (popr. investícia do zvýšenej účinnosti vykurovacieho zariadenia a tepelných izolácií zariadení). Náklady na pravidelnú údržbu zariadení sú nízke a vracajú sa, vďaka úspore paliva, vo veľmi krátkom čase. U väčšiny zariadení je potrebné zaistiť patričné odborné preškolenie obsluhy. Súvisiacimi opatreniami sú :

- ◆ Pravidelné odstraňovanie usadenín sadzí v kotloch (iba 2 mm usadenín totiž vedú k zvýšeniu spotreby o 5-10%)
- ◆ Pravidelné nastavovanie a čistenie klapky na obmedzenie ťahu v komíne (týmto je možné predísť nadmerným stratám v spalinách, tzv. komínové straty)
- ◆ Pravidelné nastavovanie vzduchových klapiek na horákoch



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

- ◆ Pravidelné nastavovanie horákov
- ◆ Kontrola tesnení kotla (hlavne dvierok)

Použitie kondenzačných kotlov

Spaliny z kotla na zemný plyn obsahujú veľa vodných pár, ktorých kondenzačné teplo môže byť využité chladením spalín pod rosný bod. Zvyšuje sa tak účinnosť a kotle sú označované ako tzv. kondenzačné.

Naviac sa v prípade kondenzačných kotlov používa lepšia technológia horákov, ktorá redukuje emisie NOx. Vďaka vyššej účinnosti klesá ročná spotreba energie oproti tradičným plynovým kotlom o 12%.

Izolácia

Jednoduché úsporné opatrenia, ako izolácie vykurovacích zariadení v budove, sú málo rozšírené. Pritom na vykonanie týchto opatrení stačí obslužný personál, alebo samotní majitelia bytových resp. rodinných domov. Návratnosť opatrení je veľmi vysoká. Stále je veľa potrubí ústredného vykurovania neizolovaných alebo je izolácia poškodená. Dodatočnú izoláciu je veľmi ľahké zrealizovať v miestach, kde sú tieto potrubia uložené voľne mimo stien. Zrealizovaním izolácie potrubí vykurovania a ohriatej pitnej vody sa dajú energetické straty znížiť až o 50% (zosilnením PU izolácie potrubí 1" a 2" z hrúbky 1 cm na 3 cm a u potrubí 3" na hrúbku 6 cm). U horúcovodného kotla zdvojnásobenie hrúbky izolácie (z 3 cm na 6 cm) znamená zmenšenie mernej straty asi o 35% (z cca 1150 MJ/m² na asi 750 MJ/m² za rok).

Decentralizovaná príprava ohriatej pitnej vody

Pri systémoch CZT sa často používajú tzv. štvorrúrkové rozvody, kedy sa celý objem vody ohrieva v centrálnom zariadení a vo vlastných obehových potrubíach je vedená, cez rozšírené sekundárne siete, k jednotlivým bytom. Dlhá a väčšinou zlá izolácia potrubí spôsobuje veľké straty. Straty môžu byť znížené pomocou decentralizovanej (objektovej) prípravy ohriatej pitnej vody v jednotlivých objektoch. Náklady na údržbu sekundárnej siete budú menšie, pretože polovica dĺžky potrubných rozvodov nie je relevantná. Náklady na decentralizovanú prípravu ohriatej pitnej vody sú obvykle nižšie, než náklady na obnovu obehových potrubí. Prechodom na decentralizovanú prípravu ohriatej pitnej vody sa znižujú straty v sekundárnej sieti o 30 až 40%. Decentralizovaná príprava ohriatej pitnej vody otvára možnosť prípadného použitia solárnych kolektorov.

Intervalová prevádzka zásobovania ohriatou pitnou vodou

Pri centrálnom zásobovaní ohriatou pitnou vodou sa udržiava cirkulácia teplej vody stále v prevádzke, aby bola vždy k dispozícii. Tak vznikajú tepelné straty a spotreba energie (obehové čerpadlá) v čase, keď nie je ohriata pitná voda potrebná. Pri verejných a komerčných budovách môže byť v určitých hodinách cirkulácia zastavená (napr. v noci a cez víkend).

Rozvodné siete CZT

Všetky distribučné systémy je potrebné udržiavať vo vyhovujúcom stave, predovšetkým z hľadiska tesnenia a kvality izolácií potrubí. Nedostatočná alebo poškodená tepelná izolácia a únik teplonosnej látky spôsobujú veľké tepelné straty v niektorých prívodoch.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Regulácia otáčok obehových čerpadiel systému CZT

Množstvo dodaného tepla závisí od dvoch parametrov: od rozdielu teplôt vstupného a vratného teplonosného média a od množstva teplonosného média, t.j. od jeho prietoku v danom potrubí. Existujú teda dve možnosti regulácie: regulácia prietoku a regulácia teploty (regulácia kvantitatívna a kvalitatívna). V minulosti sa regulovalo štandardne zmenou teploty. Nevýhodou sú veľké časové oneskorenia a nízkocyklické namáhania zariadení zmenou teploty. Dôsledkom sú väčšie straty, zvýšenie poruchovosti a zníženie životnosti. V prechodných obdobiach vykurovacích sezón, sťažuje menší teplotný rozdiel reguláciu systému. V súčasnosti sa vďaka vývoju pohonov čerpadiel s premennými otáčkami prechádza na ekvitermickú reguláciu prietoku, t.j. používanie obehových čerpadiel s reguláciou obehového množstva vody.

Využitie odpadového tepla

Využitím odpadového tepla rozumieme teplo z technologických procesov a vzduchotechniky. Odpadové teplo môžeme získať z:

- ◆ tepelných spotrebičov
- ◆ kompresorov
- ◆ odpadových vôd
- ◆ odpadového vzduchu
- ◆ externej priemyselnej výroby

Energetické úspory sú veľmi rozdielne podľa typu zariadení či podľa technologickej prevádzky.

2.9.4.1 Odhad potenciálu úspor v systémoch distribúcie a výroby tepla

Z energetickej bilancie mesta, v ktorej sú spracované spotreby tepla v sústavách CZT, ako aj spotreby palív, využitých na výrobu dodávaného tepla, je zrejmé, že celkové straty energie v systémoch distribúcie a výroby tepla na území Bratislavy oscilujú okolo 21% (od paliva, po dodané teplo do odberného miesta). V rámci dotazníkového zisťovania medzi dodávateľmi tepla na území mesta, bol kladený dôraz na zistenie potenciálu úspor, ako aj na vytvorenie prehľadu o už realizovaných opatreniach. Na základe poznatkov zo zisťovania, na základe následnej diskusie s prevádzkovateľmi a na základe uskutočnených bilancií a výpočtov, bol ďalší potenciál úspor primárnych energetických zdrojov, v systémoch distribúcie a výroby tepla stanovený na 22 000 MWh do roku 2040. Tento potenciál nezahŕňa návrhy opatrení uvedených vo variantoch budúceho vývoja, ale predstavuje potenciál, ktorý bude naplnený postupnou rekonštrukciou a modernizáciou týchto systémov.



3 NÁVRH SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA

Na základe predpokladaných scenárov budúceho vývoja spotreby tepla, sa určia reálne alternatívy rozvoja sústav tepelných zariadení a výber najoptimálnejšej varianty, ktorá bude najlepšie plniť požiadavky na, hospodárne využívanie primárnych energetických zdrojov, spoľahlivosť dodávky tepla, ochranu životného prostredia a jej realizácia bude ekonomicky prijateľná.

3.1 Predpokladaný vývoj spotreby na území mesta

Vývoj spotreby energií na území mesta, je determinovaný realizáciou potenciálu úspor energií v jednotlivých sektoroch, rozvojom mesta i rastom priemyselnej produkcie.

Aby mohla byť stanovená predpokladaná spotreba energií spojená s rozvojom mesta, boli z územného plánu mesta identifikované všetky rozvojové plochy (bývanie, občianska vybavenosť, polyfunkcia, šport, výroba), v členení na jednotlivé mestské časti. Územný plán v budúcom období predpokladá rozvoj v týchto základných formách :

- ◆ realizácia bytovej výstavby a to na báze hromadnej bytovej výstavby menších sídelných celkov, či jednotlivých bytových domov
- ◆ budovanie nových priemyselno-obchodných oblastí
- ◆ budovanie areálov zdravia a siete prímestských športovo - rekreačných zón pre obyvateľov mesta, regiónu, a riešenie zariadení rekreácie v prírodnom prostredí - areály voľného času,
- ◆ revitalizácia a transformácia existujúcich zastavaných území a to na báze najmä výrobných a obchodných systémov

Nasledujúce tabuľky, v členení podľa mestských častí, zhŕňajú rozvojové plochy podľa spôsobu využitia.

Tabuľka 61: Rozvojové plochy v členení podľa mestských častí

| Mestská časť | Plocha [m ²] | | | | |
|-------------------|--------------------------|---|-------------|---------|-----------|
| | Bývanie | Ob. vybavenosť, administratíva a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Čunovo | 303 144 | 396 479 | 11 855 | 586 750 | |
| Devín | 603 373 | 47 742 | | 5 750 | |
| Devínska Nová Ves | 1 209 358 | 2 084 411 | 747 101 | 664 017 | 1 247 064 |
| Dúbravka | 354 008 | 581 527 | 347 317 | 67 357 | |
| Jarovce | 1 172 742 | 1 515 698 | 246 206 | 595 854 | 606 678 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Mestská časť | Plocha [m ²] | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| | Bývanie | Ob. vybavenosť, administratíva a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Karlova Ves | 656 685 | 470 482 | 165 161 | 25 094 | |
| Lamač | 613 764 | 1 492 510 | 461 825 | | |
| Nové Mesto | 1 572 008 | 1 482 720 | 430 736 | 43 245 | |
| Petržalka | 849 962 | 2 874 673 | 740 503 | 582 832 | 241 897 |
| Podunajské Biskupice | 287 190 | 1 475 857 | 68 227 | 111 867 | 689 514 |
| Rača | 643 965 | 1 497 111 | 299 233 | 676 064 | 240 363 |
| Rusovce | 674 691 | 282 355 | 58 247 | 97 334 | |
| Ružinov | 773 110 | 3 489 644 | 641 534 | 844 066 | 411 620 |
| Staré Mesto | 651 219 | 408 515 | 340 919 | | |
| Vajnory | 800 562 | 1 318 290 | | 294 913 | 280 160 |
| Vrakuňa | 491 606 | 1 125 711 | 100 974 | 40 109 | |
| Záhorská Bystrica | 1 719 762 | 996 931 | 254 708 | 328 050 | 699 296 |
| Celkom [m²] | 13 377 149 | 21 540 656 | 4 914 546 | 4 963 302 | 4 416 592 |

Zdroj: Územný plán mesta

Tabuľka 62: Podlahová plocha objektov v rozvojových územiach

| Mestská časť | Podlahová plocha [m ²] | | | | |
|-------------------|------------------------------------|---|-------------|-----------|-----------|
| | Bývanie | Ob. vybavenosť, administratíva a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Čunovo | 168 639 | 367 008 | 8 235 | 352 048 | |
| Devín | 168 512 | 27 523 | | 6 900 | |
| Devínska Nová Ves | 975 181 | 2 880 746 | 1 319 378 | 1 300 102 | 1 371 771 |
| Dúbravka | 167 999 | 629 333 | 713 755 | 93 622 | |
| Jarovce | 594 285 | 1 544 030 | 245 296 | 735 363 | 667 346 |
| Karlova Ves | 409 419 | 871 449 | 314 498 | 30 114 | |
| Lamač | 339 776 | 2 536 157 | 563 523 | | |
| Nové Mesto | 1 566 288 | 2 775 165 | 1 088 465 | 51 894 | |
| Petržalka | 1 221 257 | 5 271 849 | 1 835 996 | 1 016 270 | 266 086 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Mestská časť | Podlahová plocha [m ²] | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| | Bývanie | Ob. vybavenosť, administratíva a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Podunajské Biskupice | 219 804 | 1 453 915 | 185 470 | 134 241 | 620 562 |
| Rača | 424 560 | 2 191 217 | 563 172 | 1 027 832 | 266 986 |
| Rusovce | 301 880 | 230 302 | 52 421 | 79 518 | |
| Ružinov | 697 256 | 6 101 353 | 1 305 284 | 1 089 245 | 522 662 |
| Staré Mesto | 875 502 | 1 171 624 | 925 541 | | |
| Vajnory | 457 791 | 1 772 094 | | 417 930 | 308 176 |
| Vrakuňa | 286 453 | 1 061 656 | 114 380 | 51 056 | |
| Záhorská Bystrica | 1 080 601 | 1 070 667 | 326 066 | 446 066 | 742 120 |
| Celkom [m²] | 9 955 203 | 31 956 088 | 9 561 480 | 6 832 201 | 4 765 709 |

Zdroj: Územný plán mesta

V oblasti bytovej výstavby je predpoklad veľkého rozvoja, hlavne v mestských častiach Záhorská Bystrica, Nové Mesto, Petržalka a Devínska Nová Ves. Hlavný rozvoj je ale očakávaný v oblasti občianskej vybavenosti, administratívnych objektoch a v objektoch služieb, čo súvisí s celkovým zvyšovaním životnej úrovne obyvateľstva.

Aby mohla byť stanovená predpokladaná spotreba energie na rozvojových plochách, bola jednotlivým typom zástavby priradená merná energetická náročnosť. Predpokladá sa, že k rozvoju bude dochádzať rovnomerne v čase, rovnomerne medzi mestskými časťami a do roku 2040 budú všetky vyššie uvedené rozvojové plochy využité. V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené potreby energií pre rozvojové plochy, podľa typu, v členení po mestských častiach. Bilancia je vytvorená pre roky 2025, 2030, 2035 a 2040.

Tabuľka 63: Potreba energie v rozvojových plochách 2025

| Rok: 2025 | Potreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody [MWh/rok] | | | | |
|-------------------|---|--|-------------|--------|--------|
| Mestská časť | Bývanie | Občianska vybavenosť, administratív a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Čunovo | 1 476 | 4 078 | 92 | 2 751 | 0 |
| Devín | 1 475 | 306 | 0 | 54 | 0 |
| Devínska Nová Ves | 8 534 | 32 012 | 14 660 | 10 158 | 24 754 |
| Dúbravka | 1 470 | 6 993 | 7 931 | 732 | 0 |
| Jarovce | 5 201 | 17 158 | 2 726 | 5 746 | 12 043 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Rok: 2025 | Potreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody [MWh/rok] | | | | |
|-------------------------|---|--|----------------|---------------|---------------|
| Mestská časť | Bývanie | Občianska vybavenosť, administratív a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Karlova Ves | 3 583 | 9 684 | 3 494 | 235 | 0 |
| Lamač | 2 973 | 28 183 | 6 261 | 0 | 0 |
| Nové Mesto | 13 707 | 30 839 | 12 094 | 405 | 0 |
| Petržalka | 10 687 | 38 665 | 20 400 | 7 941 | 4 802 |
| Podunajské Biskupice | 1 924 | 16 157 | 2 061 | 1 049 | 11 198 |
| Rača | 3 715 | 24 350 | 6 257 | 8 031 | 4 818 |
| Rusovce | 2 642 | 2 559 | 582 | 621 | 0 |
| Ružinov | 6 102 | 40 681 | 14 503 | 8 511 | 9 432 |
| Staré Mesto | 7 662 | 13 020 | 10 284 | 0 | 0 |
| Vajnory | 4 006 | 19 692 | 0 | 3 265 | 5 561 |
| Vrakuňa | 2 507 | 11 798 | 1 271 | 399 | 0 |
| Záhorská Bystrica | 9 457 | 11 898 | 3 623 | 3 485 | 13 392 |
| Celkom [MWh/rok] | 87 120 | 308 072 | 106 239 | 53 383 | 85 999 |

Zdroj: Výpočty spracovateľa

Tabuľka 64: Potreba energie v rozvojových plochách 2030

| Rok: 2030 | Potreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody [MWh/rok] | | | | |
|-------------------|---|--|-------------|--------|--------|
| Mestská časť | Bývanie | Občianska vybavenosť, administratív a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Čunovo | 2 952 | 8 157 | 183 | 5 501 | 0 |
| Devín | 2 949 | 612 | 0 | 108 | 0 |
| Devínska Nová Ves | 17 068 | 64 024 | 29 320 | 20 317 | 49 508 |
| Dúbravka | 2 940 | 13 987 | 15 861 | 1 463 | 0 |
| Jarovce | 10 401 | 34 316 | 5 451 | 11 492 | 24 085 |
| Karlova Ves | 7 166 | 19 368 | 6 989 | 471 | 0 |
| Lamač | 5 947 | 56 366 | 12 523 | 0 | 0 |
| Nové Mesto | 27 414 | 61 678 | 24 188 | 811 | 0 |
| Petržalka | 21 375 | 77 330 | 40 800 | 15 881 | 9 603 |
| Podunajské | 3 847 | 32 313 | 4 122 | 2 098 | 22 397 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Rok: 2030 | Potreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody [MWh/rok] | | | | |
|-------------------------|---|--|----------------|----------------|----------------|
| Mestská časť | Bývanie | Občianska vybavenosť, administratív a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Biskupice | | | | | |
| Rača | 7 431 | 48 700 | 12 515 | 16 062 | 9 636 |
| Rusovce | 5 284 | 5 118 | 1 165 | 1 243 | 0 |
| Ružinov | 12 204 | 81 361 | 29 006 | 17 022 | 18 863 |
| Staré Mesto | 15 323 | 26 039 | 20 568 | 0 | 0 |
| Vajnory | 8 012 | 39 385 | 0 | 6 531 | 11 122 |
| Vrakuňa | 5 014 | 23 595 | 2 542 | 798 | 0 |
| Záhorská Bystrica | 18 913 | 23 796 | 7 246 | 6 971 | 26 784 |
| Celkom [MWh/rok] | 174 240 | 616 145 | 212 477 | 106 767 | 171 998 |

Zdroj: Výpočty spracovateľa

Tabuľka 65: Potreba energie v rozvojových plochách 2035

| Rok: 2035 | Potreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody [MWh/rok] | | | | |
|----------------------|---|--|-------------|--------|--------|
| Mestská časť | Bývanie | Občianska vybavenosť, administratív a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Čunovo | 4 427 | 12 235 | 275 | 8 252 | 0 |
| Devín | 4 424 | 918 | 0 | 162 | 0 |
| Devínska Nová Ves | 25 602 | 96 037 | 43 979 | 30 475 | 74 263 |
| Dúbravka | 4 411 | 20 980 | 23 792 | 2 195 | 0 |
| Jarovce | 15 602 | 51 474 | 8 177 | 17 237 | 36 128 |
| Karlova Ves | 10 749 | 29 052 | 10 483 | 706 | 0 |
| Lamač | 8 920 | 84 549 | 18 784 | 0 | 0 |
| Nové Mesto | 41 121 | 92 517 | 36 282 | 1 216 | 0 |
| Petržalka | 32 062 | 115 995 | 61 200 | 23 822 | 14 405 |
| Podunajské Biskupice | 5 771 | 48 470 | 6 182 | 3 147 | 33 595 |
| Rača | 11 146 | 73 049 | 18 772 | 24 093 | 14 454 |
| Rusovce | 7 925 | 7 678 | 1 747 | 1 864 | 0 |
| Ružinov | 18 305 | 122 042 | 43 509 | 25 532 | 28 295 |
| Staré Mesto | 22 985 | 39 059 | 30 851 | 0 | 0 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Rok: 2035 | Potreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody [MWh/rok] | | | | |
|-------------------------|---|---|----------------|----------------|----------------|
| Mestská časť | Bývanie | Občianska vybavenosť, administratíva a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Vajnory | 12 019 | 59 077 | 0 | 9 796 | 16 683 |
| Vrakuňa | 7 520 | 35 393 | 3 813 | 1 197 | 0 |
| Záhorská Bystrica | 28 370 | 35 693 | 10 869 | 10 456 | 40 176 |
| Celkom [MWh/rok] | 261 359 | 924 217 | 318 716 | 160 150 | 257 998 |

Zdroj: Výpočty spracovateľa

Tabuľka 66: Potreba energie v rozvojových plochách 2040

| Rok: 2040 | Potreba energie na vykurovanie a prípravu teplej vody [MWh/rok] | | | | |
|-------------------------|---|--|----------------|----------------|----------------|
| Mestská časť | Bývanie | Občianska vybavenosť, administratív a služby | Polyfunkcia | Šport | Výroba |
| Čunovo | 5 903 | 16 313 | 366 | 11 003 | 0 |
| Devín | 5 899 | 1 223 | 0 | 216 | 0 |
| Devínska Nová Ves | 34 136 | 128 049 | 58 639 | 40 633 | 99 017 |
| Dúbravka | 5 881 | 27 974 | 31 722 | 2 926 | 0 |
| Jarovce | 20 803 | 68 632 | 10 902 | 22 983 | 48 170 |
| Karlova Ves | 14 332 | 38 736 | 13 978 | 941 | 0 |
| Lamač | 11 894 | 112 732 | 25 045 | 0 | 0 |
| Nové Mesto | 54 827 | 123 356 | 48 376 | 1 622 | 0 |
| Petržalka | 42 750 | 154 660 | 81 600 | 31 763 | 19 207 |
| Podunajské Biskupice | 7 694 | 64 626 | 8 243 | 4 196 | 44 793 |
| Rača | 14 862 | 97 399 | 25 030 | 32 124 | 19 271 |
| Rusovce | 10 567 | 10 237 | 2 330 | 2 485 | 0 |
| Ružinov | 24 407 | 162 723 | 58 013 | 34 043 | 37 727 |
| Staré Mesto | 30 647 | 52 079 | 41 135 | 0 | 0 |
| Vajnory | 16 025 | 78 769 | 0 | 13 062 | 22 245 |
| Vrakuňa | 10 027 | 47 190 | 5 084 | 1 596 | 0 |
| Záhorská Bystrica | 37 826 | 47 591 | 14 492 | 13 941 | 53 567 |
| Celkom [MWh/rok] | 348 479 | 1 232 289 | 424 955 | 213 534 | 343 997 |

Zdroj: Výpočty spracovateľa



3.1.1 Zhrnutie trendov vývoja dopytu po tepelnej energii

Z uskutočnených energetických bilancií a predpokladaného rozvoja mesta je možné vytvoriť predpoklady budúceho dopytu po tepelnej energii na území mesta. Vo všetkých oblastiach je možné očakávať rozvoj a zvyšovanie dopytu po energii. Pokles dopytu po energii je možné očakávať hlavne v spotrebe tepla na vykurovanie domácností (všetky druhy energií). To je spôsobené tým, že rozvoj a výstavba budú kompenzované úspornými opatreniami v súčasnej zástavbe a tým, že nové objekty budú budované vo vysokých energetických štandardoch. Naopak, v oblasti služieb a občianskej vybavenosti je možné očakávať veľký rast a dopyt po energii. V tejto oblasti prakticky nedochádza k realizácii dodatočných energeticky úsporných opatrení a na druhej strane je možné očakávať masívny rozvoj tohto sektora.

3.2 Formulácia alternatív technického riešenia

3.2.1 Všeobecné zásady formulácie variantov rozvoja

Formulácia variantov rozvoja vychádza zo zásad Energetickej politiky Slovenskej republiky a jej cieľov. Hlavné aspekty pri tvorbe variantov rozvoja sú:

- ◆ Maximálne využitie lokálnych palív a zdrojov energie
- ◆ Odstránenie nedostatkov technického a prevádzkového charakteru zariadení súčasného energetického systému
- ◆ Spoľahlivosť dodávok energií
- ◆ Rešpektovanie zásad územného rozvoja a legislatívnych podmienok
- ◆ Miera využitia obnoviteľných zdrojov energie
- ◆ Dostupnosť palív a energií na území mesta

Jednotlivé navrhnuté varianty, zásobovania územia tepelnou energiou, vychádzajú z možností, ktorými mesto Bratislava pri svojom rozvoji disponuje a predpokladajú maximálne využitie a zhodnotenie energetických vstupov, využite potenciálu úspor energií v bytovej sfére, terciárnej sfére, systémoch dodávok energií i vo výrobe. Zároveň sú navrhnuté varianty realizovateľné za súčasných legislatívnych podmienok.

Východiskovým, pre tvorbu rozvojových scenárov, je referenčný scenár. Tento scenár zodpovedá skutočnému stavu výroby a distribúcie tepla na území mesta Bratislavy v roku 2018. Varianty budúceho rozvoja vychádzajú z tohto východiskového stavu. Súčasný spôsob pokrytia potrieb tepla je založený na využití sústavy CZT, zo zdrojov uvedených v predošlom texte. Ďalším kľúčovým zdrojom tepla, využívaným mimo sústavy CZT, je zemný plyn. Úloha ostatných zdrojov tepla je iba doplnková, preto v nami navrhnutých variantoch, počítame ešte s rozvojom, pri čiastočnom dopĺňaní výroby tepla z obnoviteľných zdrojov energie, kde za výrazne dominantný zdroj budeme považovať slnečnú energiu a jej využitie na prípravu OPV. Ďalším zvažovaným lokálnym palivom je komunálny odpad.

3.2.2 Varianty rozvoja

Vo všetkých, nižšie uvedených variantoch rozvoja, je uvažovaný rast a rozvoj mesta, v súlade s územným plánom. Predpokladá sa, že do roku 2040 budú postupne využité všetky rozvojové



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

plochy. Stavebný rozvoj vo všetkých variantoch je rovnomerný v čase aj medzi jednotlivými mestskými časťami.

3.2.2.1 Variant 1

Tento variant vychádza zo súčasnej štruktúry zásobovania teplom, ktorá bude ďalej rozvíjaná, s cieľom pokryť dopyt po teplote. V rozvojových zónach mesta Bratislavy je spravidla možné využiť sieť rozvodu zemného plynu. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude zabezpečený zo 40% zemným plynom, z 20% inými palivami a 40 % nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Zvýšenie spotreby tepla pre priemysel sa predpokladá plynovými kotolňami. V bytovej výstavbe a terciárnej sfére sa predpokladá pripájanie na CZT tam, kde je to ekonomicky a environmentálne odôvodniteľné, inak predpokladáme využitie existujúcich, resp. inštaláciu nových prípojok zemného plynu a budovanie decentralizovaných plynových kotolní. Potenciál úspor energií bude rovnomerne rozložený v čase, až do roku 2040. Navrhnutý variant sa zakladá na skutočných predpokladoch možnosti rozvoja energetického systému.

3.2.2.2 Variant 2

Tento variant vychádza zo súčasnej štruktúry zásobovania teplom. V rozvojových zónach mesta Bratislavy je spravidla možné využiť sieť rozvodu zemného plynu. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude zabezpečený zo 40% zemným plynom, z 20% inými palivami a 40 % nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Zvýšenie spotreby tepla pre priemysel sa predpokladá plynovými kotolňami. V bytovej výstavbe a terciárnej sfére sa predpokladá pripájanie na CZT tam, kde je to ekonomicky a environmentálne odôvodniteľné, inak predpokladáme využitie existujúcich, resp. inštaláciu nových prípojok zemného plynu a budovanie decentralizovaných plynových kotolní. Potenciál úspor energií bude rovnomerne rozložený v čase, až do roku 2040. Navrhnutý variant predpokladá, že bude ako nový zdroj tepla pre CZT využitá spaľovňa komunálneho odpadu, nachádzajúca sa na území mesta. Teplo, ktoré v súčasnosti nie je využité na výrobu elektriny, bude dodávané do CZT Bratislava Východ, prostredníctvom novej prípojky. Týmto opatrením dôjde k zníženiu spotreby zemného plynu v súčasných zdrojoch tepla, ktoré dodávajú teplo pre sústavu CZT Bratislava Východ.

3.2.2.3 Variant 3

Variant 3 predpokladá zmenu štruktúry zásobovania teplom na území mesta. Zmena spočíva vo využití solárnych termických kolektorov, prípadne aj fotovoltaických panelov, v kombinácii s tepelnými čerpadlami, na prípravu ohriatej pitnej vody v domácnostiach a v terciárnom sektore. Cieľový stav predstavuje pokrytie 25% spotreby tepla na prípravu ohriatej teplej vody v roku 2040, v domácnostiach a terciárnom sektore. Predpokladá sa, že tieto zdroje energie budú slúžiť ako doplnkové zdroje, k súčasným zdrojom tepla, v jednotlivých objektoch a budú inštalované v objektoch, kde bude dochádzať k spotrebe tepla nimi vyrobenej. Predpokladá sa, že inštalácia týchto zdrojov bude rozložená rovnomerne v čase, až do roku 2040. Nárast spotreby tepla, v dôsledku rozvoja, bude zabezpečený zo 40% zemným plynom, z 20% inými palivami a 40 % nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Zvýšenie spotreby tepla pre priemysel sa predpokladá plynovými kotolňami. V bytovej výstavbe a terciárnej sfére sa predpokladá pripájanie na CZT tam, kde je to ekonomicky a environmentálne odôvodniteľné, inak predpokladáme



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

využitie existujúcich, resp. inštaláciu nových prípojok zemného plynu a budovanie decentralizovaných plynových kotolní. Potenciál úspor energií bude rovnomerne rozložený v čase až do roku 2040.

3.2.3 Vyčíslenie účinkov a nárokov jednotlivých variantov

Cieľom tejto kapitoly je posúdenie výhodnosti jednotlivých variantov, na základe vplyvu na úsporu primárnych energetických zdrojov, vplyvu na investičné náklady a náklady vstupov (palivové náklady) a tiež na základe vplyvu na produkciu znečisťujúcich látok a skleníkových plynov.

Celkovú energetickú bilanciu pre jednotlivé varianty rozvoja ukazuje nasledujúca tabuľka. V nej je možné porovnať spotrebu energií a dodávku energií v CZT, i mimo neho, v jednotlivých sektoroch a rokoch a porovnať ju s referenčným rokom 2018. V bilancii je zahrnutý vplyv rozvoja mesta a potenciálu úspor energií, v rozsahu uvedenom vyššie. Vzhľadom k pomalšiemu nábehu inštalácie zdrojov sa účinky variantu 3 prejavujú až v dlhodobom horizonte, zatiaľ čo variant 2 má účinky okamžité, ale v dlhodobom horizonte ho preváži rast potrieb energií.



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 67: Odhad vývoja spotreby primárnych zdrojov energie a dodávky tepla

| rok | variant | Spotreba ZP celková | Dodávka tepla z CZT domácnosti | Dodávka tepla z CZT terciárny sektor | Dodávka tepla z CZT priemysel | Spotreba ZP domácnosti | Spotreba ZP terciárny sektor | Spotreba ZP výrobné podniky | Spotreba ostatné PEZ domácnosti | Spotreba ostatné PEZ výrobný sektor |
|------|-----------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| | | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] | [MWh/rok] |
| 2018 | | 9 420 239 | 1 186 271 | 236 820 | 48 769 | 787 334 | 1 062 734 | 5 702 272 | 19 169 | 8 180 154 |
| 2025 | variant 1 | 9 788 532 | 1 201 999 | 287 490 | 48 887 | 783 969 | 1 294 103 | 5 763 148 | 18 935 | 8 180 586 |
| | variant 2 | 9 535 070 | 1 201 999 | 287 490 | 48 887 | 783 969 | 1 294 103 | 5 763 148 | 18 935 | 8 180 586 |
| | variant 3 | 9 706 998 | 1 181 540 | 284 579 | 48 887 | 764 370 | 1 261 751 | 5 763 148 | 18 462 | 8 180 586 |
| 2030 | variant 1 | 10 161 611 | 1 217 727 | 338 161 | 49 006 | 780 604 | 1 525 472 | 5 824 024 | 18 701 | 8 181 017 |
| | variant 2 | 9 906 593 | 1 217 727 | 338 161 | 49 006 | 780 604 | 1 525 472 | 5 824 024 | 18 701 | 8 181 017 |
| | variant 3 | 9 967 153 | 1 164 039 | 329 317 | 49 006 | 741 574 | 1 449 199 | 5 824 024 | 17 766 | 8 181 017 |
| 2035 | variant 1 | 10 534 689 | 1 233 454 | 388 831 | 49 124 | 777 239 | 1 756 842 | 5 884 901 | 18 467 | 8 181 448 |
| | variant 2 | 10 278 116 | 1 233 454 | 388 831 | 49 124 | 777 239 | 1 756 842 | 5 884 901 | 18 467 | 8 181 448 |
| | variant 3 | 10 226 540 | 1 154 734 | 374 258 | 49 124 | 718 946 | 1 625 079 | 5 884 901 | 17 082 | 8 181 448 |
| 2040 | variant 1 | 10 907 767 | 1 249 182 | 439 502 | 49 242 | 773 873 | 1 988 211 | 5 945 777 | 18 233 | 8 181 879 |
| | variant 2 | 10 649 640 | 1 249 182 | 439 502 | 49 242 | 773 873 | 1 988 211 | 5 945 777 | 18 233 | 8 181 879 |
| | variant 3 | 10 452 458 | 1 131 642 | 415 553 | 49 242 | 696 486 | 1 789 390 | 5 945 777 | 16 410 | 8 181 879 |

Zdroj: Vlastné výpočty spracovateľa



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Pre odhad investičných nákladov, ako aj ich vývoja, boli použité empirické údaje z už realizovaných projektov, s prihliadnutím k medziročnej inflácii. Pri určení palivových nákladov boli použité ceny palív a energií platných v roku 2018, s prognózou vývoja na nasledujúce roky. Tieto odhady sú indikatíve a vo všeobecnosti, pri prognózovaní na predmetné návrhové obdobie, treba brať do úvahy existenciu veľkého množstva ďalších faktorov, z ktorých viaceré sú premenlivé v čase a z hľadiska prognózovania zaťažené vysokým stupňom neúplnej informovanosti a neurčitosti. Reálne čísla sa tak napokon môžu, aj výrazným spôsobom, odchyľovať od hodnôt určených týmto odborným odhadom.

Ďalšie hodnotenie scenárov je uvedené bez spotreby primárnych energií vo výrobnnej sfére. Jednotlivé varianty rozvoja nemajú na túto sféru priamy vplyv a takto prezentované údaje majú väčšiu vypovedaciu hodnotu, keďže podiel priemyslu na spotrebe primárnych palív je v Bratislave až 76%.

Tabuľka 68: Účinky navrhovaných variantov v roku 2025

| Indikátor | Hodnota v roku 2025 | | |
|---|---------------------|-------------|-------------|
| | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 |
| Spotreba primárnych energetických zdrojov (MWh/rok) | 4 466 757 | 4 213 294 | 4 384 749 |
| Náklady na palivá (€/rok) | 156 607 435 | 147 862 977 | 153 351 214 |
| Navýšenie investičných nákladov (€) | 32 527 869 | 30 710 000 | 70 920 000 |
| Produkcía TZL (t/rok) | 37,41 | 35,40 | 36,66 |
| Produkcía SO ₂ (t/rok) | 18,02 | 17,78 | 17,79 |
| Produkcía NO _x (t/rok) | 785,60 | 745,31 | 771,58 |
| Produkcía CO (t/rok) | 307,29 | 289,09 | 301,10 |
| Produkcía TOC (t/rok) | 11,77 | 11,19 | 11,55 |
| Produkcía CO ₂ (t/rok) | 945 337 | 894 644 | 929 008 |

Tabuľka 69: Účinky navrhovaných variantov v roku 2030

| Indikátor | Hodnota v roku 2030 | | |
|---|---------------------|-------------|-------------|
| | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 |
| Spotreba primárnych energetických zdrojov (MWh/rok) | 4 781 317 | 4 526 299 | 4 585 924 |
| Náklady na palivá (€/rok) | 198 334 437 | 188 006 223 | 189 325 784 |
| Navýšenie investičných nákladov (€) | 67 731 060 | 33 880 000 | 154 980 000 |
| Produkcía TZL (t/rok) | 39,85 | 37,82 | 38,10 |
| Produkcía SO ₂ (t/rok) | 18,29 | 18,05 | 17,80 |
| Produkcía NO _x (t/rok) | 835,32 | 794,79 | 802,33 |
| Produkcía CO (t/rok) | 329,58 | 311,26 | 314,95 |
| Produkcía TOC (t/rok) | 12,47 | 11,89 | 11,97 |
| Produkcía CO ₂ (t/rok) | 1 008 622 | 957 618 | 969 688 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 70: Účinky navrhovaných variantov v roku 2035

| Indikátor | Hodnota v roku 2035 | | |
|---|---------------------|-------------|-------------|
| | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 |
| Spotreba primárnych energetických zdrojov (MWh/rok) | 5 095 877 | 4 839 304 | 4 786 343 |
| Náklady na palivá (€/rok) | 265 762 062 | 252 522 911 | 247 927 144 |
| Navýšenie investičných nákladov (€) | 105 609 573 | 69 940 000 | 242 170 000 |
| Produkcía TZL (t/rok) | 42,28 | 40,25 | 39,54 |
| Produkcía SO ₂ (t/rok) | 18,56 | 18,31 | 17,81 |
| Produkcía NO _x (t/rok) | 885,05 | 844,27 | 832,98 |
| Produkcía CO (t/rok) | 351,86 | 333,44 | 328,75 |
| Produkcía TOC (t/rok) | 13,18 | 12,60 | 12,39 |
| Produkcía CO ₂ (t/rok) | 1 071 907 | 1 020 592 | 1 010 215 |

Tabuľka 71: Účinky navrhovaných variantov v roku 2040

| Indikátor | Hodnota v roku 2040 | | |
|---|---------------------|-------------|-------------|
| | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 |
| Spotreba primárnych energetických zdrojov (MWh/rok) | 5 410 436 | 5 152 309 | 4 953 304 |
| Náklady na palivá (€/rok) | 328 057 425 | 312 569 760 | 297 705 675 |
| Navýšenie investičných nákladov (€) | 146 163 408 | 108 690 000 | 343 180 000 |
| Produkcía TZL (t/rok) | 44,72 | 42,67 | 40,71 |
| Produkcía SO ₂ (t/rok) | 18,83 | 18,58 | 17,79 |
| Produkcía NO _x (t/rok) | 934,78 | 893,75 | 858,34 |
| Produkcía CO (t/rok) | 374,15 | 355,61 | 340,16 |
| Produkcía TOC (t/rok) | 13,89 | 13,30 | 12,73 |
| Produkcía CO ₂ (t/rok) | 1 135 192 | 1 083 566 | 1 044 048 |

3.3 Vyhodnotenie návrhov rozvoja sústavy tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta

Navrhované varianty rozvoja sústavy tepelných zariadení sú ďalej vyhodnotené na základe kritérií, ktoré boli zvolené s ohľadom na Energetickú politiku Slovenskej republiky a jej piliere. Ďalším dôležitým aspektom rozhodovania je životné prostredie.

Zvolené hodnotiace kritéria sú

- ◆ energetická bezpečnosť;



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

- ◆ energetická efektívnosť;
- ◆ vplyv na životné prostredie;
- ◆ udržateľná energetika

Jednotlivým hodnotiacim kritériám boli bodovacou metódou, na základe ich vzájomného porovnania, priradené váhy:

- ◆ energetická bezpečnosť – 0,6
- ◆ energetická efektívnosť – 0,2
- ◆ vplyv na životné prostredie – 0,1
- ◆ udržateľná energetika – 0,1

Následne, pomocou metódy analytického hierarchického procesu, vypočítame najvhodnejší variant rozvoja. Hodnotí sa podľa stavu v roku 2040.

V nasledujúcich tabuľkách sú jednotlivým variantom určené ich váhy vzájomným porovnaním, s použitím Saatovej metodiky pre jednotlivé kritéria. Následne je kritériám priradená vyššie uvedená váha a dostaneme kvantitatívne určenie preferencií jednotlivých variantov, z hľadiska ich prínosu k rozvoju tepelného hospodárstva hlavného mesta Bratislavy.

Tabuľka 72: Porovnanie variantov pre kritérium Energetická bezpečnosť

| Energetická bezpečnosť | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 | Geometrický priemer | Normalizácia | x váha 0,6 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------------|------------|
| Variant 1 | 1 | 0,5 | 0,33 | 0,55 | 0,151 | 0,091 |
| Variant 2 | 2 | 1 | 0,25 | 0,79 | 0,218 | 0,131 |
| Variant 3 | 3 | 4 | 1 | 2,29 | 0,630 | 0,378 |

Tabuľka 73: Porovnanie variantov pre kritérium Energetická efektívnosť

| Energetická efektívnosť | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 | Geometrický priemer | Normalizácia | x váha 0,2 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------------|------------|
| Variant 1 | 1 | 0,2 | 0,17 | 0,32 | 0,081 | 0,016 |
| Variant 2 | 5 | 1 | 0,5 | 1,36 | 0,342 | 0,068 |
| Variant 3 | 6 | 2 | 1 | 2,29 | 0,577 | 0,115 |

Tabuľka 74: Porovnanie variantov pre kritérium Udržateľnosť

| Udržateľnosť | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 | Geometrický priemer | Normalizácia | x váha 0,1 |
|--------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------------|------------|
| Variant 1 | 1 | 0,33 | 0,25 | 0,44 | 0,117 | 0,012 |
| Variant 2 | 3 | 1 | 0,33 | 1,00 | 0,268 | 0,027 |
| Variant 3 | 4 | 3 | 1 | 2,29 | 0,614 | 0,061 |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 75: Porovnanie variantov pre kritérium Životné prostredie

| Životné prostredie | Variant 1 | Variant 2 | Variant 3 | Geometrický priemer | Normalizácia | x váha 0,1 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|--------------|------------|
| Variant 1 | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,40 | 0,096 | 0,010 |
| Variant 2 | 4 | 1 | 0,17 | 0,87 | 0,210 | 0,021 |
| Variant 3 | 6 | 4 | 1 | 2,88 | 0,694 | 0,069 |

Súčtom dosiahnutého skóre v jednotlivých kritériách hodnotenia, získame výsledné kvantitatívne hodnotenie jednotlivých variantov. Vyššie dosiahnuté skóre predstavuje vyššiu preferenciu.

Tabuľka 76: Kvantitatívne určenie preferencií jednotlivých variantov

| | Intenzita preferencie |
|-----------|-----------------------|
| Variant 1 | 0,13 |
| Variant 2 | 0,25 |
| Variant 3 | 0,62 |

Z realizovaného prístupu a príslušných výpočtov vyplýva, že optimálnym variantom, v zmysle vyššie uvedeného, je variant 3 - rozvoj tepelnej energetiky hlavného mesta Bratislavy na báze rozvoja centralizovaného zásobovania tam, kde je to technicky možné a ekonomicky a environmentálne odôvodniteľné, so zahrnutím podielu obnoviteľných zdrojov energie (energie slnka) do spotreby tepla pre prípravu ohriatej pitnej vody. V ostatných rozvojových lokalitách je potreba energie zaistená na báze zemného plynu.



4 ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY HLAVNÉHO MESTA SR BRATISLAVY

4.1 Stanovenie záväzných zásad využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta

Pri stanovovaní záväzných zásad využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta, vychádzame z týchto rozhodovacích hľadísk :

- ◆ správna voľba kapacít
- ◆ udržateľnosť
- ◆ minimalizácia negatívnych vplyvov na životné prostredie
- ◆ minimalizácia strát a disponibilita primárnych energetických zdrojov
- ◆ obmedzenosť finančných zdrojov
- ◆ prevádzková spoľahlivosť a nákladovosť

V súlade s vyššie uvedeným sú navrhnuté nasledujúce zásady:

- ◆ Dôsledne rešpektovať relevantný legislatívny rámec, všeobecne záväzné nariadenia hlavného mesta Bratislavy vzťahujúce sa k záväzným častiam ÚPN BA a ďalšie nariadenia, predovšetkým k problematike trvalo udržateľného rozvoja a osobitne ochrany životného prostredia
- ◆ Podporovať substitúciu tuhých a kvapalných fosílnych palív
- ◆ Usilovať sa o účelné využitie tepelnej energie zo spaľovne komunálnych odpadov OLO, a.s.
- ◆ Stabilizovať existujúce systémy centrálného zásobovania teplom v okruhu priranej (ekonomicky a environmentálne odôvodniteľnej) dostupnosti, rozširovať tento systém do ďalších objektov
- ◆ Podporovať a presadzovať implementáciu environmentálne najvhodnejších technológií v technických riešeniach, vzťahujúcich sa k výrobe, distribúcii a spotrebe tepla
- ◆ Vytvoriť podmienky pre využívanie obnoviteľných zdrojov energie, predovšetkým pre individuálne účely, napríklad vznikom fondu rozvoja obnoviteľných zdrojov energie na území mesta
- ◆ Zmapovať potenciál energetických úspor v majetku mesta a vytvoriť akčný plán ich realizácie do roku 2040.

4.2 Postupnosť krokov realizácie navrhovaných technických opatrení rozvoja sústav tepelných zariadení

Na úrovni strategického plánu, v rámci návrhového obdobia, je účelné vytvoriť plány v obdobiach 5 -6 rokov. Dielčie etapy je preto možné vymedziť nasledovne :

1. etapa - obdobie roku 2019 – 2025



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

2. etapa - obdobie roku 2025 – 2030
3. etapa - obdobie roku 2031 – 2035
4. etapa - obdobie roku 2036 – 2040

Kroky v etapách predstavujú celkový postup, ktorým by sa mesto ako celok malo uberať. Realizácia projektov, nižšie uvedených, bude prebiehať naprieč všetkými sektormi a často bez priameho vplyvu mesta Bratislavy.

Pre 1. etapu riešenia možno sformulovať tieto hlavné kroky :

- ◆ Vypracovanie koncepcie využitia obnoviteľných zdrojov energie na území mesta
- ◆ Vypracovanie energetických auditov objektov v majetku mesta
- ◆ Vypracovanie návrhu substitúcie tuhých a kvapalných fosílnych palív v domácnostiach, vrátane vzniku podporného fondu
- ◆ Vypracovanie analýzy, ktorá vyhodnotí potrebu plynofikácie okrajových častí mesta
- ◆ Realizácia prvej časti projektov energetických úspor
- ◆ Vytvorenie fondu rozvoja obnoviteľných zdrojov energie na území mesta
- ◆ Realizácia prvej časti projektov integrácie obnoviteľných zdrojov tepla do budov
- ◆ Vypracovanie detailnej analýzy vyvedenia tepelného výkonu OLO, a.s. do CZT

Pre 2. až 4. etapu platia nasledujúce postupové kroky :

- ◆ Realizácia ďalších častí projektov energetických úspor
- ◆ Príprava a realizácia projektov zásobovania rozvojových a transformačných lokalít teplom, v rozsahu 2., 3. a 4. etapy
- ◆ Príprava a realizácia projektov využitia obnoviteľných zdrojov energie, vrátane postupnej transformácie CZT tak, aby využívanie obnoviteľných zdrojov tepla nebolo prekážkou jej ďalšieho fungovania.

4.3 Návrh spôsobov a zdrojov financovania rozvoja sústav tepelných zariadení

Financovanie budúcich rozvojových projektov mesta, v oblasti tepelnej energetiky, vyžaduje zväčša kombináciu vlastných prostriedkov, bankového úveru a využitie dostupných podporných programov, národných aj medzinárodných (komerčné a grantové financovanie). Ďalším spôsobom je financovanie z úspor.

4.3.1 Financovanie investormi a developermi

Hlavné mesto Bratislava je, pre svoju priaznivú geografickú polohu a výrazný ekonomický potenciál, predmetom záujmu viacerých významných investorských a developerských skupín, o ktorých možno odôvodnene predpokladať, že zohrajú aktívnu úlohu v riešení rozvojových a transformačných plôch. Tieto skupiny spravidla disponujú dostatočnou kapitálovou vybavenosťou a to buď vlastnou, alebo prichádzajú na slovenský trh s finančnou schémou, ktorá umožňuje financovať ich projekty z rôznych, veľmi často aj zahraničných zdrojov.



4.3.2 Financovanie prostredníctvom vlastného kapitálu vlastníkov zdrojov a sústav zásobovania teplom

Najväčšia časť rozvoja sústav zásobovania tepelnou energiou bude financovaná z časti príjmu z ich prevádzky. Prevádzkovatelia jednotlivých častí CZT predpokladajú ďalšiu expanziu, hlavne do rozvojových lokalít nachádzajúcich sa v blízkosti už existujúcich sústav.

4.3.3 Produkty bánk a iných finančných inštitúcií v SR

Rozvinutý bankový trh ponúka v súčasnosti viaceré produkty, ktoré je možné využiť na podporu financovania menších, aj robustnejších projektov, ktoré implementujú niektoré z opatrení, navrhovaných v koncepcii, a to samostatne, alebo v kombinácii s inými finančnými nástrojmi. Na obnovu a rekonštrukciu bytových domov sú určené úverové produkty komerčných bánk, Slovenskej záručnej a rozvojovej banky, stavebných sporiteľní a podpora zo Štátneho fondu rozvoja bývania. Právnickými osobami, oprávnenými žiadať o úver, sú spoločenstvá vlastníkov bytov a nebytových priestorov, bytové družstvá a iní správcovia bytových domov. Komerčné banky poskytujú podporu vo forme hypotekárneho úveru alebo investičného úveru, resp. ako špecializovaný produkt určený na opravu, rekonštrukciu alebo modernizáciu bytového domu. Stavebné sporiteľne ponúkajú najmä sporiace programy, s možnosťou poskytnutia úveru alebo medziúveru. Sporenie a nasledujúci úver možno použiť napríklad na opravu strechy, zateplenie, opravu fasády, či rekonštrukciu kúrenia.

4.3.4 Program Sloveff

SlovSEFF je prostriedok financovania projektov udržateľnej energie, vyvinutý Európskou bankou pre obnovu a rozvoj (EBRD). Jeho najnovšie rozšírenie, spolufinancované Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky a Ministerstvom poľnohospodárstva, potravin a životného prostredia Španielska, poskytuje úverový rámec, vo výške 100 miliónov €, slovenským komerčným bankám. Granty sú financované zo ziskov z predaja emisných kreditov CO₂, zo Slovenskej republiky Španielsku, s podporou EBRD. Oprávnenými projektmi sú prakticky všetky projekty, ktoré vedú k zníženiu spotreby energie a/alebo k zníženiu emisií CO₂, v porovnaní s počiatočným stavom, alebo s ich úrovňou za nezmenených podmienok, sú spôsobilé na financovanie v rámci programu SlovSEFF III. Spôsobilé investičné kategórie sú:

- ◆ Obnoviteľné zdroje energie
- ◆ Energetická efektívnosť v priemyselnom sektore
- ◆ Energetická efektívnosť v bytovom sektore

O podporu SlovSEFF môže požiadať takýto subjekt:

- ◆ súkromné spoločnosti
- ◆ spoločnosti poskytujúce energetické služby (ESCOs – Energy Service Companies)
- ◆ bytové združenia alebo družstvá

4.3.5 Projekty garantovaných energetických služieb (GES)

GES, čiže garantovaná energetická služba, pochádza z anglického výrazu Energy Performance Contracting (EPC). Ide o zmluvný vzťah medzi poskytovateľom GES a prijímateľom GES. Podstatou



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

GES je poskytovanie služby, najmä v podobe garantovanej energetickej úspory, pri súčasnom energetickom zhodnotení majetku vo vlastníctve subjektu verejnej správy, začo poskytovateľovi GES prináleží dohodnutá odplata.

Energetické služby majú od 1.12.2014 významnú legislatívnu podporu v zákone č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti“). Tento zákon zaviedol, v § 15 až 20, systém definície a podpory energetických služieb. MH SR uvádza na svojej webstránke zoznamy poskytovateľov GES a zoznam odborne spôsobilých osôb na vykonávanie garantovanej energetickej služby. Spôsob zápisu do zoznamu je riešený formou vyhlášky MH SR č. 99/2015 Z. z. o poskytovateľoch podpornej a garantovanej energetickej služby.

Svojím rozhodnutím prehodnotí štatistické vykazovanie projektov, v oblasti garantovaných energetických služieb, otvoril Európsky štatistický úrad (Eurostat), v septembri 2017, subjektom verejnej správy v Európskej únii a na Slovensku, nové možnosti zvyšovania energetickej efektívnosti budov, v ich správe alebo vlastníctve, bez negatívneho vplyvu na výšku dlhu verejnej správy.

Ministerstvo financií SR, v spolupráci s Ministerstvom hospodárstva SR, v súčasnosti nastavuje vnútroštátne procesy v oblasti poskytovania garantovaných energetických služieb tak, aby sa vytvorilo transparentné prostredie, ktoré umožní všetkým oprávneným subjektom verejnej správy využívať garantované energetické služby, v súlade s usmerneniami Eurostatu. Garantované energetické služby realizované podľa nových pravidiel budú atraktívne nielen pre poskytovateľov týchto služieb, ale aj pre subjekty verejnej správy.

4.3.6 Štátny fond rozvoja bývania

Štátny fond rozvoja bývania (ďalej len „ŠFRB“) bol zriadený zákonom Národnej rady Slovenskej republiky č. 124/1996 Z. z. o Štátnom fonde rozvoja bývania, ktorý upravil jeho postavenie a vytvoril podmienky na poskytovanie štátnej podpory rozvoja bývania. ŠFRB je samostatná právnická osoba so sídlom v Bratislave. Správu ŠFRB vykonáva Ministerstvo dopravy a výstavby SR (ďalej len „MDV SR“). Dňa 1. januára 2004 nadobudol účinnosť zákon č. 607/2003 Z. z. o Štátnom fonde rozvoja bývania, ktorý bol v októbri 2012 novelizovaný zákonom č. 302/2012 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 607/2003 Z. z. o Štátnom fonde rozvoja bývania v znení neskorších predpisov. Uvedenou novelou zákona, s účinnosťou od 15. októbra 2012, sa ŠFRB stal finančnou inštitúciou slúžiacou na implementáciu nástrojov finančného inžinierstva. V súčasnosti upravuje postavenie ŠFRB zákon č. 150/2013 Z. z. o Štátnom fonde rozvoja bývania v znení zákona č. 276/2015 Z. z.. ŠFRB je právnickou osobou, ktorá bola zriadená na financovanie priorít štátnej bytovej politiky pri rozširovaní bytového fondu, ktorým je nová bytová výstavba realizovaná v bytových alebo rodinných domoch a zveľaďovaní bytového fondu, ktorým je obnova bytového fondu realizovaná modernizáciou alebo rekonštrukciou spoločných častí a spoločných zariadení bytového domu, odstránením systémovej poruchy bytového domu a zateplením bytovej budovy. ŠFRB, ako finančná inštitúcia slúžiacia na implementáciu nástrojov finančného inžinierstva, implementuje aj finančné zdroje z Európskej únie, v zmysle princípov a priorít štátnej bytovej politiky, schválených vládou SR.

V súlade s platnými legislatívnymi predpismi, poskytuje ŠFRB štátnu podporu aj na modernizáciu alebo rekonštrukciu spoločných častí a spoločných zariadení bytového domu, do čoho patrí aj zateplenie objektov.



4.4 Návrh záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky

Súčasťou navrhovanej záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky sú aj navrhované záväzné zásady využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta, uvedené v kapitole 4.1. Ďalšou navrhovanou súčasťou sú navrhované regulatívy, uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Legenda k tabuľke:

P – zásobovanie uvedeným spôsobom je na danom území prípustné

PP – zásobovanie tepelnou energiou uvedeným spôsobom je na predmetnom území prípustné, za podmienky ekologickej prijateľnosti a prijateľnosti z hľadiska ochrany zdravia

N – zásobovanie tepelnou energiou nie je týmto spôsobom na predmetnom území prípustné



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Tabuľka 77: Regulatívy pre určenie spôsobu zásobovania hlavného mesta Bratislavy tepelnou energiou

| Mestská časť | zásobovanie dodávkovým teplom zo systému CZT | zásobovanie zemným plynom na báze lokálnych objektových a blokových zdrojov tepla | zásobovanie biomasou na báze lokálnych a objektových zdrojov tepla | zásobovanie obnoviteľnými zdrojmi energie na báze energie pôdy, vzduchu, geotermálnej a solárnej energie | zásobovanie pevnými fosílnymi palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla | zásobovanie kvapalnými palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla | kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone do 50 kW | kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone nad 50 kW | kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze spaľovania komunálnych odpadov |
|----------------------|--|---|--|--|---|--|--|---|---|
| Staré Mesto | P | P | N | P | N | PP | PP | PP | N |
| Ružinov | P | P | N | P | N | PP | PP | PP | P |
| Vrakuňa | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Podunajské Biskupice | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Nové Mesto | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Rača | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Vajnory | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Karlova Ves | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Dúbravka | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Lamač | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Devín | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Devínska Nová Ves | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Záhorská Bystrica | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Petržalka | P | P | N | P | N | PP | PP | PP | N |
| Jarovce | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |



HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVA

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

| Mestská časť | zásobovanie dodávkovým teplom zo systému CZT | zásobovanie zemným plynom na báze lokálnych objektových a blokových zdrojov tepla | zásobovanie biomasou na báze lokálnych a objektových zdrojov tepla | zásobovanie obnoviteľnými zdrojmi energie na báze energie pôdy, vzduchu, geotermálnej a solárnej energie | zásobovanie pevnými fosílnymi palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla | zásobovanie kvapalnými palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla | kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone do 50 kW | kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone nad 50 kW | kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze spaľovania komunálnych odpadov |
|--------------|--|---|--|--|---|--|--|---|---|
| Rusovce | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |
| Čunovo | P | P | P | P | PP | PP | PP | PP | N |



**HLAVNÉ MESTO SLOVENSKEJ REPUBLIKY
BRATISLAVA**

Primaciálne námestie 1, 814 99 Bratislava

Grafická príloha