

ENVIROS



TOMORROW'S WORLD

SPRÁVA ENVIROS, s.r.o. – JANUÁR 2020

MESTO KOŠICE

**KONCEPCIA ROZVOJA MESTA KOŠICE V OBLASTI
TEPELNEJ ENERGETIKY - AKTUALIZÁCIA**



SPRÁVA ENVIROS, s.r.o. – JANUÁR 2020

MESTO KOŠICE

KONCEPCIA ROZVOJA MESTA KOŠICE V OBLASTI TEPELNEJ
ENERGETIKY - AKTUALIZÁCIA



FORMULÁR KONTROLY KVALITY

Klient: Mesto Košice
Trieda SNP 48/A
040 11 Košice

Kontaktná osoba: Ing. Milan Ilenin
Telefón: (+421) 918 937 376
E-mail: milan.ilenin@kosice.sk

Názov správy: Konceptcia rozvoja Mesta Košice v oblasti tepelnej energetiky - aktualizácia

Referenčné číslo: ESK19013

Číslo zväzku: Zväzok 1 z 2

Verzia: Konečná správa

Dátum: 27.1 2020

Odkaz na súbor: G:\Projects\ESK19013_UEK_-_Kosice

Predkladateľ správy: ENVIROS, s.r.o.
Dvory 1932,
020 01 Púchov
IČO: 50 030 485, DIČ: 2120152793

Spracovateľský tím: Ing. Róbert Máček
Ing. Petra Magová
Ing. Matej Brestovský

Zodpovedná osoba:

Ing. Róbert Máček

Telefón: (+421) 940 636 475
E-mail: robert.macek@enviros.sk

Schválil:

Ing. Jaroslav Vích
generálny riaditeľ a konateľ

OBSAH

1	ÚVOD DO KONCEPCIE ROZVOJA MESTA KOŠICE V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY	1
2	ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU.....	3
2.1	Analýza územia	3
2.1.1	Obyvateľstvo a demografický vývoj.....	4
2.1.2	Administratívno-správne členenie mesta	11
2.1.3	Klimatické podmienky.....	16
2.2	Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení	21
2.2.1	Zariadenia na výrobu tepla a rozvod tepla, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytový a verejný sektor	22
2.2.2	Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor.....	74
2.3	Analýza zariadení na spotrebu tepla	80
2.3.1	Sektor bývania.....	80
2.3.2	Verejný sektor.....	101
2.4	Analýza dostupnosti palív a energie na území obce a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla.....	104
2.4.1	Zemný plyn	105
2.4.2	Elektrina.....	107
2.4.3	Tuhé palivá	112
2.4.4	Kvapalné palivá	112
2.4.5	Obnoviteľné zdroje energie (OZE)	112
2.4.6	Podiel palív na zabezpečovaní výroby a dodávky	124
2.5	Analýza súčasného stavu výroby tepla s dopadom na životné prostredie	126
2.5.1	Emisná situácia na území mesta.....	126
2.5.2	Najväčší producenti znečisťujúcich látok na území mesta.....	130
2.5.3	Vývoj v produkcii znečisťujúcich látok v rokoch 2014-2018	135
2.5.4	Imisná situácia na území mesta	137
2.6	Energetická bilancia.....	149
2.7	Analýza energetickej bilancie	153
2.8	Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie	158
2.8.1	Geotermálna energia.....	159
2.8.2	Veterná energia	159
2.8.3	Slničná energia.....	159
2.8.4	Malé a veľké vodné elektrárne	159



2.8.5	Biopalivá a biomasa	160
2.8.6	Odpady	160
2.9	Potenciál úspor energie	161
2.9.1	Potenciál úspor energie v terciárnej sfére	161
2.9.2	Potenciál úspor energie v sektore bývania	162
2.9.3	Potenciál úspor vo výrobnom sektore	166
2.9.4	Potenciál úspor energie v systémoch výroby a distribúcie tepelnej energie	167
3	NÁVRH SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA KOŠICE.....	173
3.1	Predpokladaný vývoj spotreby na území mesta	173
3.2	Zhrnutie trendov vývoja dopytu po tepelnej energii	177
3.3	Formulácia alternatív technického riešenia	178
3.3.1	Všeobecné zásady formulácie variantov rozvoja	178
3.3.2	Varianty rozvoja.....	178
3.3.3	Vyčíslenie účinkov a nárokov jednotlivých variantov	181
3.4	Vyhodnotenie návrhov rozvoja sústavy tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta	184
4	ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY MESTA KOŠICE	188
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	188
4.2	Postupnosť krokov realizácie navrhovaných technických opatrení rozvoja sústav tepelných zariadení.....	189
4.3	Návrh spôsobov a zdrojov financovania rozvoja sústav tepelných zariadení.	189
4.3.1	Financovanie investormi a developermi	189
4.3.2	Financovanie prostredníctvom vlastného kapitálu vlastníkov zdrojov a sústav zásobovania teplom.....	190
4.3.3	Produkty bánk a iných finančných inštitúcií v SR.....	190
4.3.4	Program SlovSEFF.....	190
4.3.5	Projekty garantovaných energetických služieb (GES)	190
4.3.6	Štátny fond rozvoja bývania	191
4.3.7	Európske štrukturálne a investičné fondy	191
4.4	Návrh záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky .	192
5	LEGENDA SKRATIEK	196
6	GRAFICKÁ PRÍLOHA	200

ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK

OBRÁZOK 1: HISTORICKÝ VÝVOJ POČTU OBYVATEĽOV MESTA KOŠICE OD ROKU 1784 DO ROKU 1980	5
OBRÁZOK 2: VÝVOJ POČTU OBYVATEĽOV MESTA KOŠICE OD ROKU 1993 PO SÚČASNOSŤ	5
OBRÁZOK 3: MEDZIROČNÉ ZMENY POČTU OBYVATEĽOV V MESTE KOŠICE OD ROKU 2002	7
OBRÁZOK 4: VEKOVÉ ZLOŽENIE OBYVATEĽSTVA MESTA KOŠICE K 31.12.2018	8
OBRÁZOK 5: POROVNANIE VEKOVEJ ŠTRUKTÚRY OBYVATEĽOV KOŠÍC A SLOVENSKEJ REPUBLIKY	9
OBRÁZOK 6: PROGNÓZA VÝVOJA POČTU OBYVATEĽOV V KOŠICIACH V ROKOCH 2018 – 2035	10
OBRÁZOK 7: PROGNÓZA PRÍRASTKOV OBYVATEĽSTVA KOŠÍC (STREDNÝ SCENÁR)	10
OBRÁZOK 8: ÚZEMNÉ ČLENENIE KRAJSKÉHO MESTA KOŠICE	12
OBRÁZOK 9: MAPA FUNKČNEJ ŠTRUKTÚRY MESTA KOŠICE	15
OBRÁZOK 10: MAPA HMOTOVEJ ŠTRUKTÚRY MESTA KOŠICE	16
OBRÁZOK 11: KLIMATICKÉ OBLASTI SLOVENSKA PODĽA KONČEKOVEJ KLASIFIKÁCIE	17
OBRÁZOK 12: PRIEMERNÁ ROČNÁ TEPLOTA VZDUCHU NA SLOVENSKU (1961 – 2010)	18
OBRÁZOK 13: PRIEMERNÁ ROČNÁ DOBA GLOBÁLNEHO ŽIARENIA (1960-2010)	18
OBRÁZOK 14: PRIEMERNÁ ROČNÁ DOBA TRVANIA SLNEČNÉHO SVITU (1961 - 2010)	19
OBRÁZOK 15: PRIEMERNÝ ROČNÝ ÚHRN ZRÁŽOK (1981–2010)	19
OBRÁZOK 16: PRIEMERNÁ ROČNÁ RÝCHLOSŤ VETRA (1960 - 2010)	20
OBRÁZOK 17: GRAF DENNOSTUPŇOV MESTA KOŠICE (2010 – 2018)	21
OBRÁZOK 18: SITUAČNÉ ROZMIESTNENIE ZÁKLADNÉHO ZDROJA TEPLA A PRIMÁRNYCH ROZVODOV SCZT	24
OBRÁZOK 19: ORIENTAČNÁ SCHÉMA SCZT KOŠICE – PRIMÁRNE ROZVODY	29
OBRÁZOK 20: ORIENTAČNÁ SCHÉMA SCZT – VRÁTANE SEKUNDÁRNYCH ROZVODOV	30
OBRÁZOK 21: VÝVOJ SPOTRIEB PALÍV PODNIKATEĽSKÝCH SUBJEKTOV (2013 – 2018)	76
OBRÁZOK 22: VÝVOJ SPOTRIEB PALÍV PODNIKATEĽSKÝCH SUBJEKTOV (2013 – 2018) – TEORETICKÉ POROVNANIE BEZ PRESUNU FERROENERGY	76
OBRÁZOK 23: VÝVOJ SPOTRIEB PALÍV PODNIKATEĽSKÝCH SUBJEKTOV (2013 – 2018) VO VYBRANÝCH SEKTOROCH	77
OBRÁZOK 24: DISTRIBUČNÝ DIAGRAM ROKU INŠTALÁCIE KOTLOV V TERCIÁRNO M SEKTORE	78
OBRÁZOK 25: SPOTREBA ELEKTRINY MALOODBER PODNIKATEĽIA ZA ROK 2018	79
OBRÁZOK 26: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – KOŠICE	83
OBRÁZOK 27: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – DŽUNGĽA	83
OBRÁZOK 28: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – KAVEČANY	84
OBRÁZOK 29: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – SEVER	84
OBRÁZOK 30: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – SÍDLISKO ŤAHANOVCE	85
OBRÁZOK 31: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – STARÉ MESTO	85
OBRÁZOK 32: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – ŤAHANOVCE	86
OBRÁZOK 33: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – LORINČÍK	86
OBRÁZOK 34: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – LUNÍK IX	87
OBRÁZOK 35: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – MYSLAVA	87
OBRÁZOK 36: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – PEREŠ	88
OBRÁZOK 37: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – POĽOV	88
OBRÁZOK 38: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – SÍDLISKO KVP	89
OBRÁZOK 39: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – ŠACA	89
OBRÁZOK 40: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – ZÁPAD	90
OBRÁZOK 41: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – DARGOVSKÝCH HRDINOV	90
OBRÁZOK 42: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – KOŠICKÁ NOVÁ VES	91
OBRÁZOK 43: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – BARCA	91

OBRÁZOK 44: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – JUH	92
OBRÁZOK 45: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – KRÁSNA	92
OBRÁZOK 46: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – NAD JAZEROM	93
OBRÁZOK 47: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – ŠEBASTOVCE	93
OBRÁZOK 48: ZASTÚPENIE DOMOV PODĽA ROKU VÝSTAVBY – VYŠNÉ OPÁTSKE	94
OBRÁZOK 49: SPOTREBA ELEKTRINY MALOODBER V DOMÁCNOSTIACH ZA ROK 2018	99
OBRÁZOK 50: PREHĽAD VÝROBY A SPOTREBY ELEKTRINY SR	108
OBRÁZOK 51: ROZDELENIE ODBERNÝCH MIEST PODĽA MESTSKÝCH ČASTÍ (2018)	109
OBRÁZOK 52: ROZDELENIE SPOTRIEB ELEKTRINY NA VYKUROVANIE PODĽA TYPU (2018)	111
OBRÁZOK 53: VETERNÁ RUŽICA – PRIEMERNÉ RÝCHLOSTI VETRA KOŠICE – LETISKO	113
OBRÁZOK 54: VETERNÝ POTENCIÁL A CHRÁNENÉ ÚZEMIA	113
OBRÁZOK 55: ROČNÉ MNOŽSTVO SLNEČNÉHO ŽIARENIA DOPADAJÚCE NA POVRCH ZEME	115
OBRÁZOK 56: MAPA REALIZOVANÝCH GEOTERMÁLNYCH VRTOV NA ÚZEMÍ MESTA	117
OBRÁZOK 57: GEOTERMÁLNA MAPA 1000 M POD POVRCHOM	118
OBRÁZOK 58: GEOTERMÁLNA MAPA 2000 M POD POVRCHOM	118
OBRÁZOK 59: GEOTERMÁLNA MAPA 3000M POD POVRCHOM	119
OBRÁZOK 60: GEOTERMÁLNA MAPA 4000 M POD POVRCHOM	120
OBRÁZOK 61: ROZDELENIE MNOŽSTVA ODPADU (2017)	123
OBRÁZOK 62: PODIEL ZHODNOCOVANÉHO ODPADU (2017)	124
OBRÁZOK 63: SPOTREBA PALÍV NA ÚZEMÍ MESTA KOŠICE V ROKU 2018	125
OBRÁZOK 64: SPOTREBA PALÍV NA ÚZEMÍ MESTA KOŠICE V ROKU 2018 - DOMÁCNOSTI	126
OBRÁZOK 65: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – STARÉ MESTO	OBRÁZOK 66: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – SEVER	127
OBRÁZOK 67: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – KAVEČANY	OBRÁZOK 68: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – ŤAHANOVCE	127
OBRÁZOK 69: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – DŽUNGLA	OBRÁZOK 70: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – SÍDLISKO	127
OBRÁZOK 71: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – ZÁPAD	OBRÁZOK 72: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – POĽOV	128
OBRÁZOK 73: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – ŠACA	OBRÁZOK 74: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – MYSLAVA	128
OBRÁZOK 75: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – SÍDLISKO KVP	OBRÁZOK 76: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – LORINČÍK	128
OBRÁZOK 77: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – LUNÍK IX	OBRÁZOK 78: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – PEREŠ	129
OBRÁZOK 79: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – DARGOVSKÝCH	OBRÁZOK 80: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – KOŠICKÁ NOVÁ	129
OBRÁZOK 81: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – JUH	OBRÁZOK 82: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – BARCA	129
OBRÁZOK 83: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – KRÁSNA	OBRÁZOK 84: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – NAD JAZEROM	130
OBRÁZOK 85: EMISIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – ŠEBASTOVCE	OBRÁZOK 86: EMISIE
ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK – VYŠNÉ OPÁTSKE	130
OBRÁZOK 87: NAJVÄČŠÍ PRODUCENTI TZL V ROKU 2018	131
OBRÁZOK 88: PRODUCENTI TZL V ROKU 2018 BEZ SPOLOČNOSTI U.S. STEEL KOŠICE	131
OBRÁZOK 89: NAJVÄČŠÍ PRODUCENTI SO ₂ V ROKU 2018	132
OBRÁZOK 90: PRODUCENTI SO ₂ V ROKU 2018 BEZ SPOLOČNOSTI U.S. STEEL KOŠICE	132
OBRÁZOK 91: NAJVÄČŠÍ PRODUCENTI NO _x V ROKU 2018	133
OBRÁZOK 92: PRODUCENTI NO _x V ROKU 2018 BEZ SPOLOČNOSTI U.S. STEEL KOŠICE	133
OBRÁZOK 93: NAJVÄČŠÍ PRODUCENTI CO V ROKU 2018	134
OBRÁZOK 94: PRODUCENTI CO V ROKU 2018 BEZ SPOLOČNOSTI U.S. STEEL KOŠICE	134
OBRÁZOK 95: VÝVOJ PRODUKCIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK U. S. STEEL KOŠICE, S.R.O.	137
OBRÁZOK 96: NÁRODNÁ MONITOROVACIA SIEŤ KVALITY OVZDUŠIA V ROKU 2017	138



OBRÁZOK 97: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE PM ₁₀ , STANICA AMURSKÁ	141
OBRÁZOK 98: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE PM _{2,5} , STANICA AMURSKÁ	141
OBRÁZOK 99: ROČNÉ PRIEMERNÉ HODNOTY KONCENTRÁCIE PM _{2,5} , STANICA AMURSKÁ	142
OBRÁZOK 100: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE PM ₁₀ , STANICA ŠTEFÁNIKOVA	143
OBRÁZOK 101: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE PM _{2,5} , STANICA ŠTEFÁNIKOVA	143
OBRÁZOK 102: PRIEMERNÉ ROČNÉ KONCENTRÁCIE PM _{2,5} , STANICA ŠTEFÁNIKOVA	144
OBRÁZOK 103: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE NO ₂ , STANICA ŠTEFÁNIKOVA	144
OBRÁZOK 104: PRIEMERNÉ ROČNÉ KONCENTRÁCIE NO ₂ , STANICA ŠTEFÁNIKOVA	145
OBRÁZOK 105: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE SO ₂ , STANICA ŠTEFÁNIKOVA	145
OBRÁZOK 106: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE BENZÉNU STANICA ŠTEFÁNIKOVA	146
OBRÁZOK 107: PRIEMERNÉ ROČNÉ KONCENTRÁCIE BENZÉNU, STANICA ŠTEFÁNIKOVA	146
OBRÁZOK 108: PRIEMERNÉ DENNÉ KONCENTRÁCIE O ₃ STANICA ĎUMBIERSKA	147
OBRÁZOK 109: ROZDELENIE SPOTREBY PALÍV PODĽA DRUHU SPOTREBOVANÉHO PRIMÁRNEHO PALIVA 2018	152
OBRÁZOK 110: ROZDELENIE SPOTREBY PALÍV BEZ TECHNOLOGICKÝCH SPOTRIEB 2018	153
OBRÁZOK 111: MERNÁ SPOTREBA ENERGIÍ NA VYKUROVANIE A PRÍPRAVU TV NA OBYVATEĽA V SEKTORE DOMÁCNOSTÍ	155
OBRÁZOK 112: MERNÁ SPOTREBA ENERGIÍ NA VYKUROVANIE A PRÍPRAVU TV NA PLOCHU V SEKTORE DOMÁCNOSTÍ	156
OBRÁZOK 113: SPOTREBA ZEMNÉHO PLYNU PODĽA MESTSKÝCH ČASTÍ 2018	157
OBRÁZOK 114: SPOTREBA ELEKTRINY NA VYKUROVANIE DOMÁCNOSTÍ PODĽA MESTSKÝCH ČASTÍ 2018	158
OBRÁZOK 115: TECHNICKÝ POTENCIÁL ÚSPOR ENERGIE VO VYKUROVANÍ RODINNÉ A BYTOVÉ DOPY	164
OBRÁZOK 116: EKONOMICKÝ POTENCIÁL ÚSPOR ENERGIE VO VYKUROVANÍ RODINNÉ A BYTOVÉ DOPY	166
OBRÁZOK 117: ROZVOJOVÉ PLOCHY MESTO KOŠICE	174
OBRÁZOK 118: ROZVOJOVÉ PLOCHY PODĽA FUNKČNÉHO VYUŽITIA ÚZEMIA	175
TABUĽKA 1: VÝVOJ POČTU OBYVATEĽOV MESTA KOŠICE, PO MESTSKÝCH ČASTIACH A OKRESOCH	6
TABUĽKA 2: PRIEMERNÝ VEK OBYVATEĽSTVA V KOŠICIACH V POROVNANÍ SO SR	8
TABUĽKA 3: ROZDELENIE KOŠÍC PODĽA OKRESOV A MESTSKÝCH ČASTÍ	11
TABUĽKA 4: ROZLOHA A POČET OBYVATEĽOV V JEDNOTLIVÝCH MESTSKÝCH ČASTIACH KOŠÍC	13
TABUĽKA 5: VYBRANÉ METEOROLOGICKÉ ÚDAJE MESTA KOŠICE (2010 – 2018)	20
TABUĽKA 6: DENNOSTUPNE KOŠICE (2010 - 2018)	21
TABUĽKA 7: PŮVODNÉ ZARIADENIA TEKO, A.S. Z ROKOV 1966 – 1988	25
TABUĽKA 8: SÚČASNÉ ZARIADENIA V PREVÁDZKE TEKO, A.S. V ROKU 2019	26
TABUĽKA 9: DIMENZIE A DĹŽKY PRIMÁRNYCH POTRUBNÝCH ROZVODOV SCZT KOŠICE – HORÚCOVOD	31
TABUĽKA 10: DIMENZIE A DĹŽKY PRIMÁRNYCH POTRUBNÝCH ROZVODOV SCZT KOŠICE – PAROVOD	31
TABUĽKA 11: DIMENZIE A DĹŽKY PRIMÁRNYCH POTRUBNÝCH ROZVODOV SCZT KOŠICE – KONDENZÁTNE POTRUBIE	32
TABUĽKA 12: OST V SPRÁVE TEKO A.S.	32
TABUĽKA 13: VÝVOJ TEPELNÝCH STRÁT V TEPELNÝCH SIEŤACH PRIMÁRNYCH ROZVODOV V ROKOCH 2014 - 2018	37
TABUĽKA 14: KOTOLNE V SPRÁVE TEHO, S.R.O. KOŠICE ROZDELENÉ PODĽA MESTSKÝCH ČASTÍ, ÚDAJE ZA ROK 2018	38
TABUĽKA 15: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ SEVER	39
TABUĽKA 16: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ STARÉ MESTO	40
TABUĽKA 17: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. - MČ SÍDLISKO ŤAHANOVCE	43

TABUĽKA 18: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ ZÁPAD	44
TABUĽKA 19: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ ŠACA	46
TABUĽKA 20: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ SÍDLISKO KVP	47
TABUĽKA 21: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ SÍDLISKO DARGOVSKÝCH HRDINOV	48
TABUĽKA 22: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ KOŠICKÁ NOVÁ VES	49
TABUĽKA 23: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ KRÁSNA	49
TABUĽKA 24: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ NAD JAZEROM	49
TABUĽKA 25: OST V SPRÁVE TEHO, S.R.O. – MČ JUH	55
TABUĽKA 26: DĹŽKY PREVÁDZKOVANÝCH ROZVODOV TEPELNÝCH SIETÍ SPOLOČNOSTI TEHO, S.R.O.	58
TABUĽKA 27: VYKONANÉ MODERNIZÁCIE A REKONŠTRUKCIE VO VÝROBE TEPELNEJ ENERGIE	59
TABUĽKA 28: ZARIADENIA NA ROZVOD TEPLA SPOLOČNOSTI U.S. STEEL KOŠICE	62
TABUĽKA 29: ZDROJE SPOLOČNOSTI KOSIT, A.S.	63
TABUĽKA 30: TURBOGENERÁTOR SPOLOČNOSTI KOSIT, A.S.	63
TABUĽKA 31: TECHNICKÉ ÚDAJE - PLÁNOVANÝ NOVÝ ZDROJ V PREVÁDZKE KOSIT, A.S.	64
TABUĽKA 32: ZDROJ V SPRÁVE SPOLOČNOSTI KES, A.S.	65
TABUĽKA 33: ZARIADENIA NA VÝROBU TEPLA V SPRÁVE VEOLIA ENERGIA VÝCHODNÉ SLOVENSKO, S.R.O.	65
TABUĽKA 34: OST V SPRÁVE VEOLIA VÝCHODNÉ SVK – MESTSKÁ ČASŤ SEVER	66
TABUĽKA 35: OST V SPRÁVE VEOLIA VÝCHODNÉ SVK – MESTSKÁ ČASŤ STARÉ MESTO	66
TABUĽKA 36: OST V SPRÁVE VEOLIA VÝCHODNÉ SVK – MESTSKÁ ČASŤ ZÁPAD	67
TABUĽKA 37: OST V SPRÁVE VEOLIA VÝCHODNÉ SVK – MESTSKÁ ČASŤ ŠACA	67
TABUĽKA 38: OST V SPRÁVE VEOLIA VÝCHODNÉ SVK – MESTSKÁ ČASŤ SÍDLISKO KVP	67
TABUĽKA 39: OST V SPRÁVE VEOLIA VÝCHODNÉ SVK – MESTSKÁ ČASŤ NAD JAZEROM	68
TABUĽKA 40: OST V SPRÁVE VEOLIA VÝCHODNÉ SVK – MESTSKÁ ČASŤ JUH	68
TABUĽKA 41: ÚDAJE Z OVERENIA HOSPODÁRNOSTI ZARIADENÍ V SPRÁVE VEOLIA ENERGIA VÝCHODNÉ SLOVENSKO S.R.O.	69
TABUĽKA 42: ÚDAJE Z OVERENIA HOSPODÁRNOSTI PREVÁDZKOVANÝCH KOTOLNÍ VEOLIA ENERGIA VÝCHODNÉ SLOVENSKO, S.R.O.	71
TABUĽKA 42: ODBERATELIA TEPLA OD SPOLOČNOSTI VEOLIA KOMFORT KOŠICE, A.S.	72
TABUĽKA 43: SPOTREBA PALÍV PODNIKATEĽSKÝMI SUBJEKTMI V ROKU 2018, PODĽA OKRESOV	75
TABUĽKA 44: MENOVITÉ TEPELNÉ PRÍKONY ZDROJOV TEPLA V PODNIKATEĽSKEJ SFÉRE	77
TABUĽKA 45: SPOTREBA ELEKTRINY MALOODBER PODNIKATELIA ZA ROK 2018	79
TABUĽKA 46: POČET OBYVATEĽOV, DOMOV A BYTOV V ROKU 2011	80
TABUĽKA 47: POČET OBYVATEĽOV, RODINNÝCH A BYTOVÝCH DOMOV K 31.12. 2018	81
TABUĽKA 48: ZÁSOBOVANIE BYTOVÝCH JEDNOTIEK TEPLOM PODĽA TYPU VYKUROVANIA	94
TABUĽKA 49: ZÁSOBOVANIE BYTOVÝCH JEDNOTIEK TEPLOM PODĽA ZDROJOV ENERGIE	95
TABUĽKA 50: SPOTREBA PALÍV V LOKÁLNYCH ZDROJOCH ZA ROK 2018	96
TABUĽKA 51: DODÁVKA TEPLA Z CZT DO DOMÁCNOSTÍ PODĽA SPÔSOBU VYUŽITIA (2018)	96
TABUĽKA 52: SPOTREBA ELEKTRINY V DOMÁCNOSTIACH PODĽA TYPU VYKUROVANIA	97
TABUĽKA 53: SPOTREBA ELEKTRINY MALOODBER V DOMÁCNOSTIACH ZA ROK 2018	99
TABUĽKA 54: ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA – DOTAZNÍKY	100
TABUĽKA 55: SPOTREBY TEPLA A ZEMNÉHO PLYNU TERCIÁRNY SEKTOR - 2018	102
TABUĽKA 56: SPOTREBA PALÍV VO VEREJNOM SEKTORE - 2018	103
TABUĽKA 57: ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA – DOTAZNÍKY	104
TABUĽKA 58: BILANCIA SPOTREBY PRIMÁRNYCH PALÍV NA ÚZEMÍ MESTA KOŠICE	105
TABUĽKA 59: REGULAČNÉ STANICE VTL/STL	105
TABUĽKA 60: PREHĽAD VÝVOJA POČTU ODBERNÝCH MIEST PODĽA KATEGÓRIE ODBERU 2014 – 2018	106
TABUĽKA 61: ROZDELENIE SPOTREBY ZEMNÉHO PLYNU PODĽA MIESTA ODBERU (VO VÝHREVNOSTI) V ROKU 2018	106
TABUĽKA 62: PREHĽAD VÝROBY A SPOTREBY ELEKTRINY SR	107



TABUĽKA 63: ELEKTRICKÉ STANICE	108
TABUĽKA 64: SPOTREBA ELEKTRINY V MESTSKÝCH ČASTIACH (2018)	109
TABUĽKA 65: SPOTREBA ELEKTRINY V DOMÁCNOSTIACH NA VYKUROVANIE (2018)	110
TABUĽKA 66: PREHĽAD DISPONIBILNEJ PLOCHY A TECHNICKÉHO POTENCIÁLU SLNEČNEJ ENERGIE	115
TABUĽKA 67: PREHĽAD MALÝCH VODNÝCH ELEKTRÁRNÍ NA ÚZEMÍ MESTA KOŠICE	116
TABUĽKA 68: PREHĽAD ENERGETICKÝ VÝZNAMNÝCH PROFILOV	116
TABUĽKA 69: GEOTERMÁLNE VRTY	117
TABUĽKA 70: ŠTRUKTÚRA HOSPODÁRSKÝCH PLŔCH OKRESOV KOŠICE V HA	121
TABUĽKA 71: PRIEMERNÁ HEKTÁROVÁ PRODUKCIA BIOMASY	121
TABUĽKA 72: SÚPIS PLŔCH OSIATYCH POĽNOHOSPODÁRSKÝMI PLODINAMI S ENERGETICKÝM POTENCIÁLOM	122
TABUĽKA 73: POČTY HOSPODÁRSKÝCH ZVIERAT	122
TABUĽKA 74: STANOVENIE POTENCIÁLU PRODUKCIE BIOPLYNU Z EXKREMENTOV HOSPODÁRSKÝCH ZVIERAT	122
TABUĽKA 75: SPOTREBA PALÍV NA ÚZEMÍ MESTA KOŠICE V ROKU 2018	124
TABUĽKA 76: SPOTREBA PALÍV NA ÚZEMÍ MESTA KOŠICE V ROKU 2018 - DOMÁCNOSTI	125
TABUĽKA 77: VÝVOJ PRODUKCIE TZL V ROKOCH 2013 – 2018	135
TABUĽKA 78: VÝVOJ PRODUKCIE SO ₂ V ROKOCH 2013 – 2018	135
TABUĽKA 79: VÝVOJ PRODUKCIE NO _x V ROKOCH 2013 – 2018	135
TABUĽKA 80: VÝVOJ PRODUKCIE CO V ROKOCH 2013 – 2018	136
TABUĽKA 81: VÝVOJ PRODUKCIE TOC V ROKOCH 2013 – 2018	136
TABUĽKA 82: MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V KOŠICIACH – VLASTNÍK SHMÚ	138
TABUĽKA 83: MONITOROVACIE STANICE KVALITY OVZDUŠIA V MAJETKU SPOLOČNOSTI U.S. STEEL, S.R.O.	138
TABUĽKA 84: MERACÍ PROGRAM STANÍC V MAJETKU SHMÚ	139
TABUĽKA 85: LIMITNÉ HODNOTY, HORNÉ A DOLNÉ MEDZE NA HODNOTENIE	140
TABUĽKA 86: PREKROČENIA LIMITNÝCH HODNŔT ZNEČIŠŤUJÚCICH LÁTKOV V KOŠICIACH, 2013-2018	148
TABUĽKA 87: VYHODNOTENIE ZNEČIŠTENIA OVZDUŠIA PODĽA LIMITNÝCH HODNŔT NA OCHRANU ĽUDSKÉHO ZDRAVIA ZA ROK 2018 Z PRIEMYSELNÝCH STANÍC OSTATNÝCH PREVÁDZKOVATEĽOV – VZZO, KOŠICE, KOŠICKÝ KRAJ	149
TABUĽKA 88: BILANCIA SPOTREBY PALÍV A ELEKTRINY NA ÚZEMÍ MESTA ZA ROK 2018	150
TABUĽKA 89: BILANCIA KONEČNEJ SPOTREBY PALÍV A TEPLA PO PREMENE 2018	151
TABUĽKA 90: POROVNANIE UKAZOVATEĽOV ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI	154
TABUĽKA 91: OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE POTENCIÁLNE VYUŽITELNÉ NA ÚZEMÍ MESTA KOŠICE	158
TABUĽKA 92: POTENCIÁL ÚSPOR ENERGIE V TERCIÁRNO M SEKTORE	162
TABUĽKA 93: ENERGETICKÁ NÁROČNOSŤ OBJEKTOV PODĽA OBDOBIA VÝSTAVBY A TECHNICKÝ DOSIAHNUTELNÉ ZNÍŽENIE PO REALIZÁCII ÚSPORNÝCH OPATRENÍ	163
TABUĽKA 94: TECHNICKÝ POTENCIÁL ÚSPOR ENERGIE VO VYKUROVANÍ SÚČASNÉHO BYTOVÉHO FONDU	164
TABUĽKA 95: EKONOMICKÝ POTENCIÁL ÚSPOR ENERGIE VO VYKUROVANÍ SÚČASNÉHO BYTOVÉHO FONDU	165
TABUĽKA 96: ROZVOJOVÉ PLOCHY MESTO KOŠICE	175
TABUĽKA 97: PREDPOKLADANÝ DOPYT PO ENERGIÁCH NA ROZVOJOVÝCH PLOCHÁCH DO ROKU 2040 (MWH/ROK)	175
TABUĽKA 98: PREDPOKLADANÝ VÝVOJ DOPYTU PO TEPLE ZAISŤOVANÉHO DODÁVATEĽSKY	177
TABUĽKA 99: PREDPOKLADANÝ VÝVOJ DOPYTU PO ZEMNOM PLYNE	177
TABUĽKA 100: ODHAD VÝVOJA SPOTREBY ZDROJOV ENERGIE A DODÁVKY TEPLA	182
TABUĽKA 101: ÚČINKY NAVRHOVANÝCH VARIANTOV V ROKU 2025	182
TABUĽKA 102: ÚČINKY NAVRHOVANÝCH VARIANTOV V ROKU 2030	183



TABUĽKA 103: ÚČINKY NAVRHOVANÝCH VARIANTOV V ROKU 2035	183
TABUĽKA 104: ÚČINKY NAVRHOVANÝCH VARIANTOV V ROKU 2040	184
TABUĽKA 105: POROVNANIE VARIANTOV PRE KRITÉRIUM ENERGETICKÁ BEZPEČNOSŤ	185
TABUĽKA 106: POROVNANIE VARIANTOV PRE KRITÉRIUM ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ	185
TABUĽKA 107: POROVNANIE VARIANTOV PRE KRITÉRIUM UDRŽATEĽNOSŤ	186
TABUĽKA 108: POROVNANIE VARIANTOV PRE KRITÉRIUM ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	186
TABUĽKA 109: POROVNANIE VARIANTOV PRE KRITÉRIUM INVESTIČNÉ NÁKLADY	186
TABUĽKA 110: KVANTITATÍVNE URČENIE PREFERENCIÍ JEDNOTLIVÝCH VARIANTOV	187
TABUĽKA 111: PREHĽAD TYPOV ÚZEMIA Z HĽADISKA DOSTUPNOSTI ENERGIÍ	192
TABUĽKA 112: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 1	193
TABUĽKA 113: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 2	193
TABUĽKA 114: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 3	193
TABUĽKA 115: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 4	194
TABUĽKA 116: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 5	194
TABUĽKA 117: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 6	194
TABUĽKA 118: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 7	195
TABUĽKA 119: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 8	195
TABUĽKA 120: DOPORUČENÉ SPÔSOBY ZÁSOBOVANIA TEPELNOU ENERGIU V JEDNOTLIVÝCH TYPOCH ÚZEMIA – TYP ÚZEMIA 9	195

1 ÚVOD DO KONCEPCIE ROZVOJA MESTA KOŠICE 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, v platnom znení 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.

Mesto Košice zabezpečilo spracovanie Koncepcie rozvoja mesta Košice 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 mesto Košice 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 dlhodobo 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.

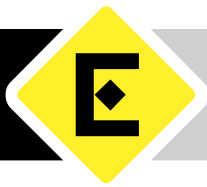
Piliermi Energetickej politiky Slovenskej republiky sú:

- ◆ 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.

Pre zvýšenie energetickej efektívnosti v oblasti tepelnej energetiky je deklarovaná podpora budovania nových účinných CZT¹ 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

¹Účinné CZT, podľa Zákona č. 657/2004 Z. z., je zásobovanie teplom, ktorým sa dodáva aspoň 50 % tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie alebo 50 % tepla z priemyselných procesov, 75 % tepla vyrobeného kombinovanou výrobou alebo 50 % tepla vyrobeného ich kombináciou



pri súčasnom trende obnovy do roku 2030 očakáva zateplenie väčšiny bytových domov. Pri uvažovanom postupnom posune minimálnych požiadaviek smerom k nákladovo optimálnym úrovniam 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:

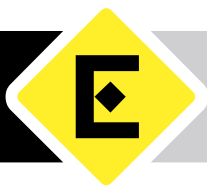
- ♦ Analýzu územia zhromažďujúcu údaje o počte obyvateľov, sídelnej štruktúre, geografické a klimatické údaje, na základe ktorých je možné vykonávať technické výpočty a analyzovať možnosti výroby a spotreby energie
- ♦ Analýzu existujúcich sústav tepelných zariadení, ktorá obsahuje analýzu zariadení 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

Mesto Košice, druhé najväčšie mesto na Slovensku, leží na 48° 43' severnej geografickej šírky a 21° 15' východnej geografickej dĺžky. Súradnice sa vzťahujú na budovu Krajského súdu, na Štúrovej ulici, v centrálnej časti mesta. Rozprestiera sa v údolí rieky Hornád v Košickej kotline, obklopené výbežkami pohoria Čierna Hora na severe a Volovskými vrchmi na západe, s centrom mesta v nadmorskej výške 208 metrov. Nachádza sa neďaleko hraníc s Maďarskom (20 km), Ukrajinou (80 km) a Poľskom (90 km). Výhodná poloha urobila v minulosti z Košíc dôležitý bod na obchodných cestách, dnes je kľúčovou hospodárskou aglomeráciou, ale aj križovatkou dopravných trás, k čomu prispieva železničný uzol a medzinárodné letisko.

Mesto Košice sa vyvinulo na geograficky i strategicky najdôležitejší bod Košickej kotliny.

O priaznivých podmienkach pre život v tejto oblasti svedčí skutočnosť, že pri obci Seňa sa našiel jeden z najstarších dokladov o živote človeka nielen na Slovensku, ale aj na území bývalého Československa. Bohaté archeologické lokality z neskorších obcí (najmä Barca) sú dokladom nepretržitého obývania Košickej kotliny, a teda aj miesta, na ktorom sa vyvíjali dnešné Košice. Popri rieke Tise viedla dôležitá cesta z Balkánu, ktorá pokračovala popri Hornáde a cez Karpaty k Baltickému moru. Z listín Jágerskej kapituly z roku 1230 vysvitá, že Košice boli už začiatkom 13. storočia vyvinutou osadou s farským kostolom. Panovník Béla IV. povolal nemeckých kolonistov, ako doplnenie obyvateľstva po tatárskom vpáde v roku 1241. Kolonisti začali s výstavbou mesta obohnaného múrmi. Výrazným míľnikom bolo zriadenie Kráľovskej komory koncom 13. storočia v Košiciach, ktorá reprezentovala najvyšší orgán štátnej moci v tejto časti krajiny. Ľudovít I. povýšil Košice roku 1347 na druhé miesto v hierarchii uhorských kráľovských miest za sídelným Budínom. Formálnym zvýraznením toho bolo vydanie erbovej listiny mestu v roku 1369, ktorá predstavuje najstarší mestský armáles v Európe. Košické mestské právo sa stalo vzorom a prameňom pre iné východoslovenské mestá (Bardejov, Stará Ľubovňa, Sabinov atď.) a košická mestská rada sa stala odvolacou inštanciou v spore občanov s radou týchto miest. Košice získavajú významné obchodné postavenie s mnohými výhodami. Remeselníci sa združovali v cechoch, ktoré sa riadili svojimi stanovami - regulami. Cech košických kožušníkov so stanovami z roku 1307 je prvým známym organizovaným cechom v Uhorsku. Rozvíja sa obchod s vínom (tokajská oblasť). Od polovice 14. storočia sa rozvíja aj banská ťažba a hutníctvo, najmä v okolí Rožňavy, Smolníka, Gelnice a Jasova a tiež spracovanie ocele v réžii mesta (Košické Hámre). Strategický, hospodársky, kultúrny a spoločenský význam Košíc v 14. a 15. storočí zabezpečil mestu vedúce postavenie v celom Uhorsku i v združení východoslovenských miest (Košice, Levoča, Bardejov, Prešov a Sabinov). Okolo roku 1480 sa počet obyvateľov Košíc pohyboval okolo 10 000. Na vtedajšie časy to bolo jedno z najväčších stredoeurópskych miest. Súčasne dochádza k rozvoju kultúry, školstva, prebieha výstavba Dómu sv. Alžbety – jednej z najväčších gotických stavieb. V 15. storočí sa zastavuje vrcholenie konjunktúry Košíc. Mesto bolo výrazne ovplyvnené obliehaním poľských vojsk a neskôr, v 16. storočí, vojnou medzi Habsburgovcami a Jánom Zápoľským. Mesto sa dostáva do správy Maďarom, centrálné úrady sú presťahované do Prešova. Po vojnových pohromách postihla mesto aj živelná pohroma. Dňa 13. apríla



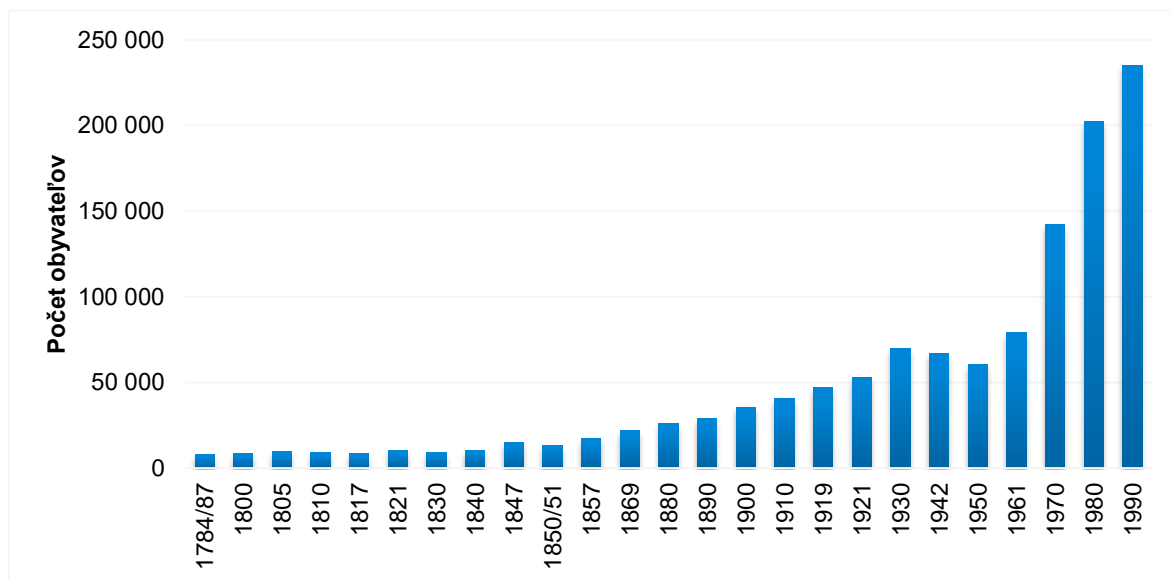
1556 zachvátil Košice obrovský požiar. Popolom ľahli kostoly a kláštory, radnica, mestské brány a bašty, drevené časti vnútorného opevnenia, vonkajšie palisády, obranné zariadenia, ako aj celé ulice v južnej a západnej časti mesta. Nepriaznivý vplyv na mesto má aj prenikanie Turkov do strednej Európy v 16. a 17. storočí, najmä zmenou smeru hlavných obchodných trás. Mesto je ochromené vykorisťovaním nepriateľských vojsk a ďalším veľkým požiarom v roku 1674. Jediným pozitívnym dôsledkom náboženského antagonizmu v Košiciach a vpádu Turkov na Dolnú zem v 17. storočí bolo založenie Košickej univerzity roku 1657. Zlatou bulou Leopolda I. z roku 1660 bola univerzita potvrdená aj cisárom a v roku 1661 sa v Košiciach konali prvé promócie absolventov. Spomínané nepriaznivé okolnosti priviedli Košice, začiatkom 18. storočia, na pokraj úpadku. Pominutím tureckého nebezpečenstva stratili Košice svoje druhé miesto po Budíne. Absolutistická monarchia obrátila svoju pozornosť na mestá vo svojej blízkosti (Bratislava, Pešť). Rakúsky centralizmus uprednostňoval veľkovýrobu v západnej časti Rakúska – Uhorska, na úkor vzdialených provincií na východe. Koncom 18. storočia sa mení bývalé európske obchodné stredisko na sídlo periférnej provincie, ktoré si postupne usporiadalo svoje hospodárske pomery už len príjmami z poľnohospodárstva. Napriek ťažkej konkurencii priemyslu na západe krajiny, vzniklo aj tu, v priebehu 19. storočia, viacero manufaktúr a neskôr tovární. Na začiatku 19. storočia žilo v Košiciach približne 6 tisíc obyvateľov. V polovici storočia sa ich počet zvýšil na 13,2 tisíc a na začiatku 20. storočia vzrástol na 44,2 tisíc. Košice sa postupne opäť začali rozvíjať, najmä v oblasti priemyslu (najmä spracovanie poľnohospodárskych plodín) a dopravy (zavedenie železnice a kníhtlače). Prudko sa rozvíjal aj spoločenský život. Rozloha mesta narastá, keď sú v roku 1860 všetky predmestia včlenené do mestského organizmu. Prelom 19. a 20. storočia priniesol nové architektonické podnety, no tie pod vplyvom Budapešti, strácali regionálnu osobitosť. Začiatok 20. storočia opäť ovplyvnili politické udalosti v krajine. Slovensko a Česko zakladajú spoločný štát a dostávajú spod dlhodobej nadvlády Maďarska a Rakúska. Do začiatku 2. svetovej vojny došlo k vystaňovaniu tisícov obyvateľov mesta za prácou do západnej Európy a zámoria. V Košiciach vzniká v roku 1929 prvé československé štátne reálne gymnázium a v roku 1937 bola založená prvá technická vysoká škola na Slovensku, dnes Technická univerzita. Začiatkom 60. rokov sa neďaleko Košíc, pri Šaci, začal budovať najväčší hutnícky kombinát (HUKO, neskôr VSŽ) na Slovensku a takmer priamo v meste, pri Ťahanovciach, bola vybudovaná Magnezitka (odstavená pre veľké znečistenie mesta)

2.1.1 Obyvateľstvo a demografický vývoj

Sídlny útvar Košice plní funkciu administratívno – správneho, hospodárskeho a kultúrneho centra, je okresným a krajským mestom, ktoré patrí do Košického kraja.

K 31.12.2018 žilo na území mesta Košice 238 757 obyvateľov, z toho 124 311 žien a 114 446 mužov. Nasledujúce grafy zobrazujú vývoj počtu obyvateľov mesta za posledných približne 300 rokov.

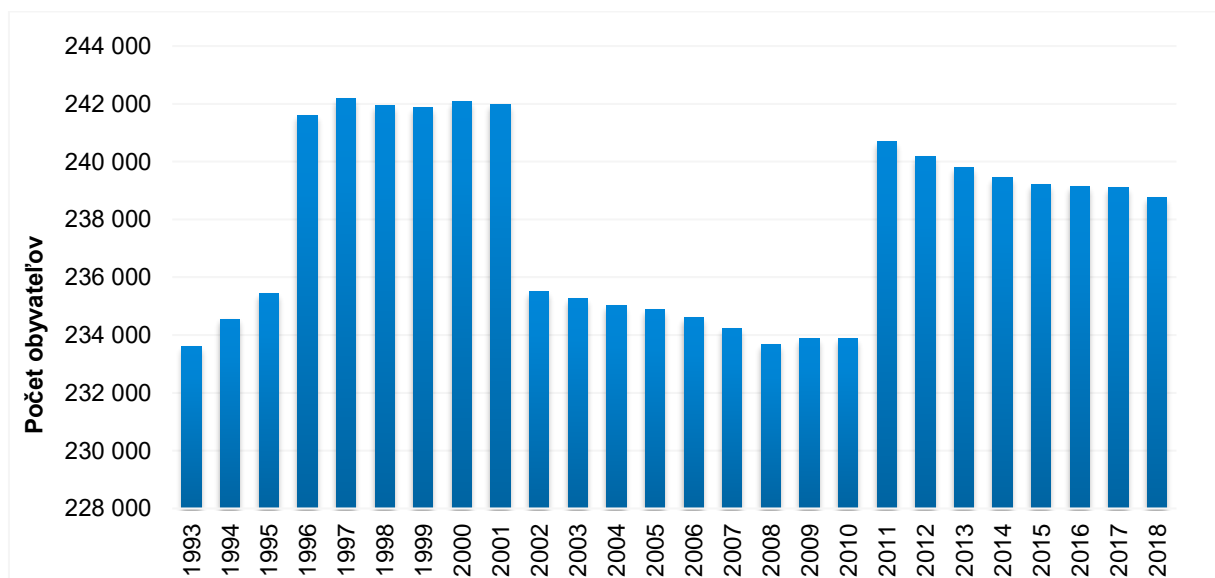
Obrázok 1: Historický vývoj počtu obyvateľov mesta Košice od roku 1784 do roku 1980



Zdroj: Internetový časopis *Človek a spoločnosť* publikácia *Vývoj počtu obyvateľov Košíc v 19. storočí*, UPJŠ Košice, SAV

Z historického hľadiska, od roku 1784 do roku 1840, počet obyvateľov mesta stagnoval a pohyboval sa okolo hodnoty 9 500 obyvateľov. Po roku 1847 sa začalo obdobie mierneho nárastu počtu obyvateľstva, ktoré vrcholilo v roku 1930, kedy mali Košice 70 tisíc obyvateľov. Do roku 1950 bol zaznamenaný mierny pokles, ktorý sa však už v roku 1961 zmenil na mierny rast a odštartoval prudký nárast počtu obyvateľov v rokoch 1970 – 1990. Keď v roku 1961 bolo v Košiciach 79 tisíc obyvateľov, v roku 1970 to bolo už 142,2 tisíc, v roku 1980 to bolo už 202 tisíc a v roku 1990 až 235 tisíc obyvateľov.

Obrázok 2: Vývoj počtu obyvateľov mesta Košice od roku 1993 po súčasnosť



Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky, verejná databáza 2019

Ďalší výraznejší nárast počtu obyvateľov bol zaznamenaný v roku 1996, kedy sa hodnota ustálila na počte 241 606 obyvateľov. Po roku 2001, kedy bolo vykonané celoštátne sčítanie, je možné sledovať



výrazný pokles počtu obyvateľov, ktorý je pravdepodobne spôsobený nedostatočnou evidenciou počtu obyvateľov. V roku 2011, po opätovnom celoštátnom sčítaní obyvateľov, bol počet 240,16 tisíc. Táto hodnota sa už reálnejšie približuje hodnote v roku 2001. Odhliadnuc od spomínanej odchýlky, nastáva po roku 2000 v meste k postupnému poklesu počtu obyvateľov.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje vývoj počtu obyvateľov mesta po mestských častiach, v rokoch 1996, 2001, 2011 a 2018.

Tabuľka 1: Vývoj počtu obyvateľov mesta Košice, po mestských častiach a okresoch

Mestská časť / Okres	Počet obyvateľov k 31.12.			
	1996	2001	2011	2018
Okres Košice I	66 853	68 560	68 477	67 542
Kavečany	922	951	1 192	1 337
Ťahanovce	1 542	1 999	2 407	2 551
Sever	22 145	21 499	20 348	20 124
Staré Mesto	23 631	22 456	20 598	20 698
Sídliisko Ťahanovce	18 234	21 309	23 264	22 129
Džungľa	379	346	668	703
Okres Košice II	82 285	83 004	82 831	82 296
Lorinčík	323	336	468	770
Pereš	745	999	1 547	2 010
Myslava	1 640	1 706	2 019	2 399
Západ	43 803	42 866	40 695	39 848
Šaca	4 490	4 806	5 676	5 961
Poľov	1 016	1 058	1 109	1 206
Sídliisko KVP	27 241	26 656	25 223	23 603
Luník IX	3 027	4 577	6 094	6 499
Okres Košice III	32 069	31 715	30 004	28 810
Dargovských hrdinov	30 119	29 642	27 424	26 004
Košická Nová Ves	1 950	2 073	2 580	2 806
Okres Košice IV	60 399	58 712	59 376	60 109
Barca	2 620	2 706	3 380	3 677
Šebastovce	538	552	663	745
Krásna	3 136	3 284	4 501	5 627
Nad jazerom	26 936	26 049	25 679	24 613
Juh	25 845	24 729	23 461	22 863
Vyšné Opátske	1 324	1 392	1 692	2 584

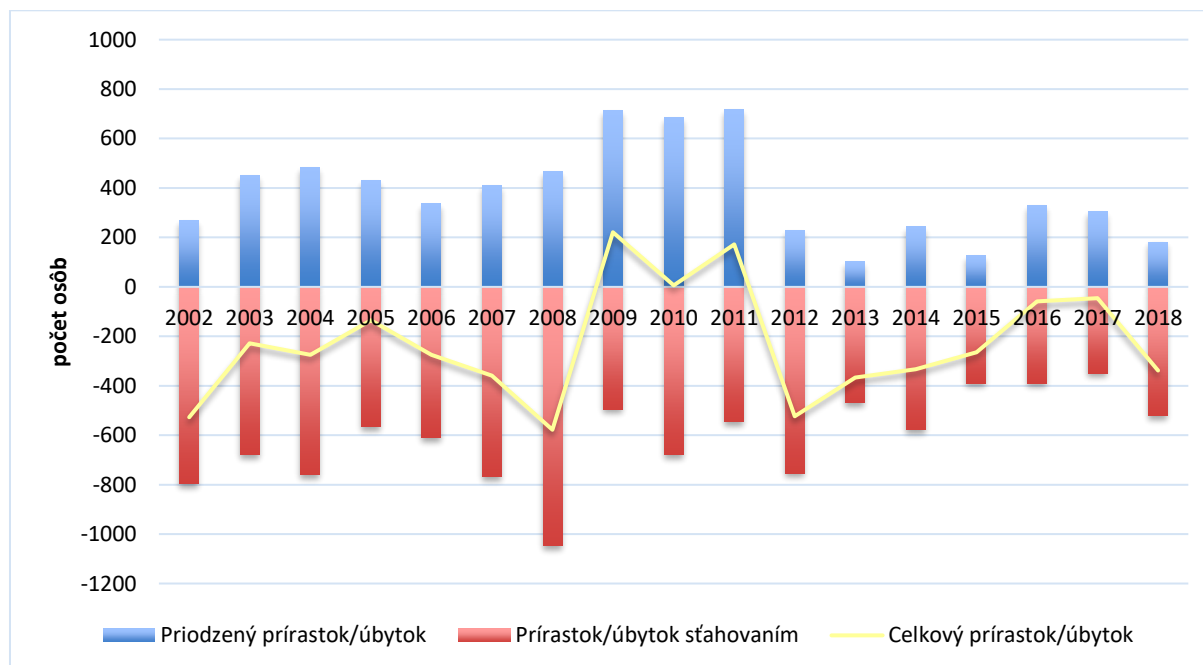
Z tabuľky je zrejmé, že väčšina mestských častí v okrese Košice I zaznamenáva dlhodobý nárast počtu obyvateľov, avšak dve z najpočetnejších mestských častí Staré Mesto a Sever zaznamenávajú dlhodobý pokles počtu obyvateľov. Výrazne tým ovplyvňujú celkový pokles počtu obyvateľov v okrese Košice I. Podobne je to aj v ostatných okresoch, kde väčšina menších mestských častí rastie, pričom tie najpočetnejšie strácajú na počte obyvateľov.

Dynamika vývoja obyvateľstva v meste Košice sa prejavuje znižovaním tempa rastu, výsledkom čoho je postupné znižovanie prírastkov obyvateľstva a spomalenie rastu celkového počtu obyvateľstva.

V meste Košice, podobne ako v celoslovenskom merítku, dochádza k postupnému spomaľovaniu demografického vývoja, vďaka klesajúcemu prirodzenému pohybu obyvateľstva. Znižovanie celkových prírastkov obyvateľstva súvisí najmä so zmenami reprodukčných pomerov a so starnutím populácie, ktorých dôsledkom je spomalenie vývoja obyvateľstva prirodzeným pohybom. Výšku prirodzeného prírastku ovplyvňujú pôrodnosť, resp. živorodenosť a úmrtnosť. V dôsledku poklesu živorodenosti v meste Košice, v poslednom období, dochádza k pomerne výraznému zníženiu prirodzeného prírastku obyvateľstva.

Mechanický pohyb (migrácia), ako druhá zložka celkových prírastkov (úbytkov) obyvateľstva, zohráva v meste Košice významnú úlohu, nakoľko tu možno sledovať výrazný jav suburbanizácie, t.j. sťahovanie obyvateľstva mesta na ich okraje a do blízkych obcí. Migračný úbytok obyvateľstva v meste Košice je dlhodobo nad úrovňou 2 ‰. Vysoký migračný úbytok obyvateľstva je dlhodobo typický pre okres Košice III, kde výrazne ovplyvňuje celkový úbytok obyvateľstva aj napriek vysokému prirodzenému prírastku obyvateľstva.

Obrázok 3: Medziročné zmeny počtu obyvateľov v meste Košice od roku 2002



Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky, verejná databáza 2019

Vzhľadom k všeobecnému trendu starnutia populácie na Slovensku sa priemerný vek obyvateľov Košíc, podobne ako v celej republike, zvyšuje. V roku 2018 bol v Košiciach priemerný vek 39,89 roku, čo je, v porovnaní s celorepublikovým priemerom, mierne nižšia hodnota. Košice si držia úroveň mladšieho obyvateľstva v porovnaní s celorepublikovým priemerom dlhodobo, čo ukazuje nasledujúca tabuľka.

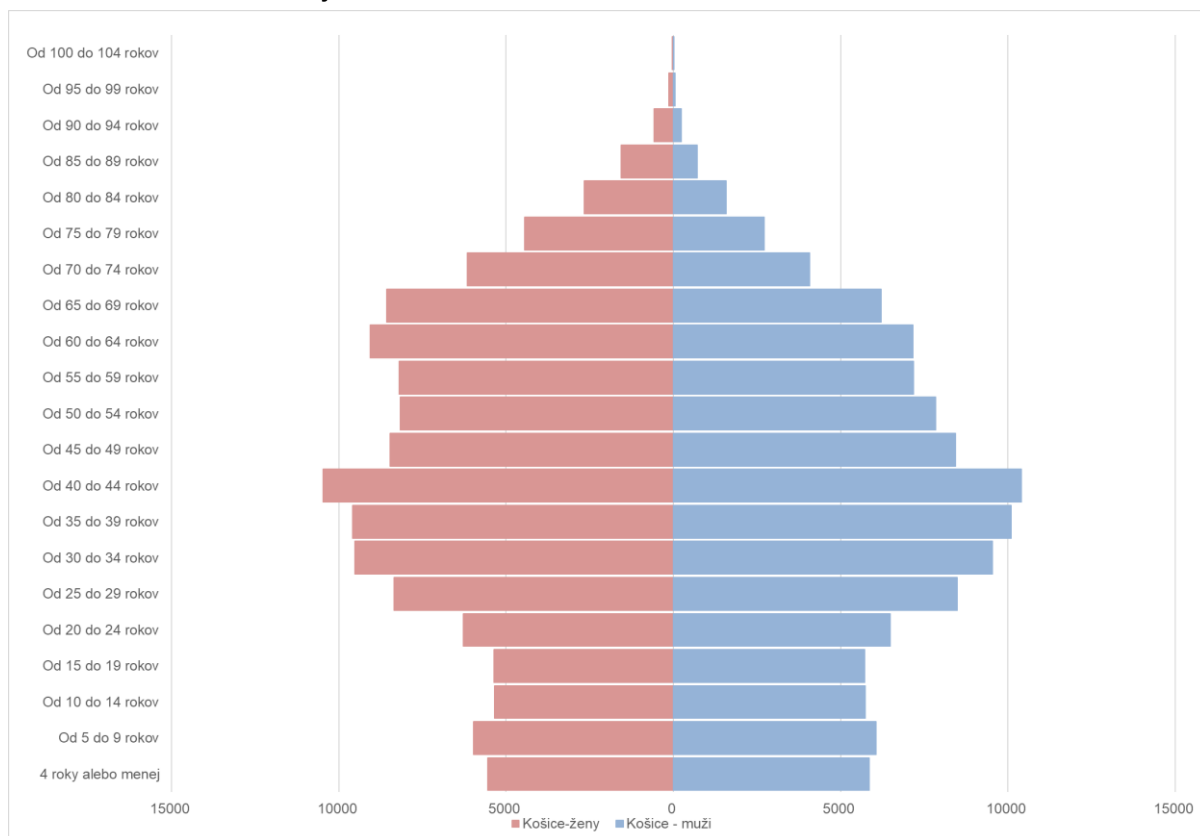
Tabuľka 2: Priemerný vek obyvateľstva v Košiciach v porovnaní so SR

Ukazovateľ	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Košice	37,26	37,46	37,69	37,87	38,36	38,6	38,75	38,91	39,09	39,41	39,71	39,89
SR	37,99	38,25	38,49	38,73	39,05	39,32	39,6	39,87	40,13	40,37	40,59	40,82
Rozdiel priem. veku	-0,729	-0,789	-0,801	-0,859	-0,689	-0,716	-0,849	-0,963	-1,041	-0,964	-0,88	-0,93

Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky, verejná databáza 2019

Vekové zloženie obyvateľstva, v rozdelení podľa pohlavia v roku 2018, je uvedené v nasledujúcom grafe. Najsilnejšia je skupina obyvateľstva v produktívnom veku 40 až 44 rokov, ale tiež vekové skupiny 30 až 39 rokov. Ďalšou silnými vekovými skupinami sú občania vo veku od 25 až 29 rokov, 45 až 49 rokov a tiež 60 až 64 rokov. Krivka výraznejšie klesá u osôb mladších ako 20 rokov.

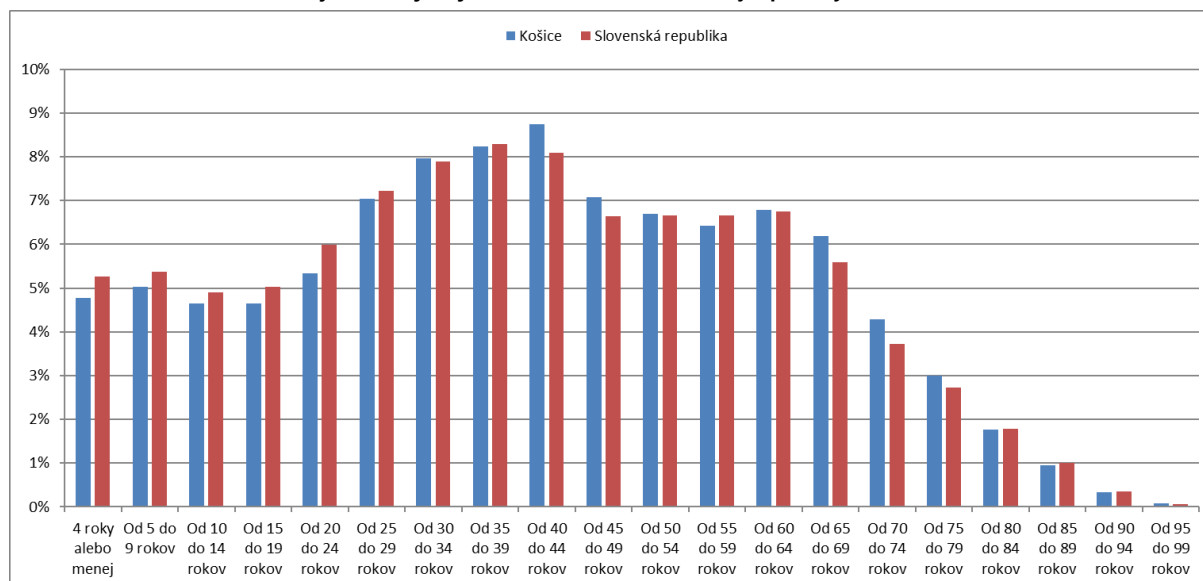
Obrázok 4: Vekové zloženie obyvateľstva mesta Košice k 31.12.2018



Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky, verejná databáza 2019

Mesto Košice má vekovú štruktúru obyvateľstva porovnateľnú s celou Slovenskou republikou, no v niektorých aspektoch mierne zaostáva. O niečo viac sú zastúpení obyvatelia v produktívnom veku, konkrétne v intervale od 40 až do 49 rokov, no na druhej strane sú tu o niečo viac zastúpení aj obyvatelia v post produktívnom veku od 65 do 79 rokov. O málo nižšia, ako celoslovenský priemer, je bilancia detí a mladých ľudí od narodenia až do veku 29 rokov. Celú situáciu znázorňuje graf nižšie.

Obrázok 5: Porovnanie vekovej štruktúry obyvateľov Košíc a Slovenskej republiky



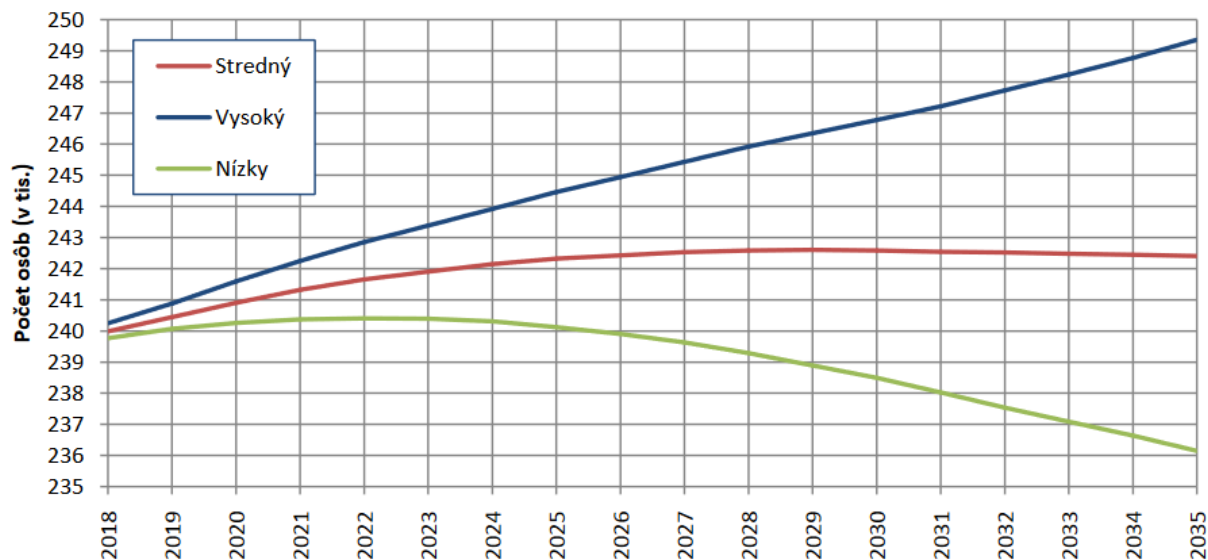
Zdroj: Štatistický úrad Slovenskej republiky, verejná databáza 2019

Predpokladaný vývoj počtu obyvateľov

Monografia „Perspektívy, riziká a výzvy demografického vývoja najväčších miest Slovenska“ (od autorov Šprocha, Bleha, Vaňo a Buček) z roku 2017 prognózuje aj vývoj mesta Košice z pohľadu počtu obyvateľov. Dokument bol spracovaný Prognostickým ústavom SAV, Výskumným demografickým centrom v Bratislave, Katedrou humánnej geografie a demografie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave a INFOSTATom - Výskumným demografickým centrom. Prognóza vývoja obyvateľstva Košíc do roku 2035 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 nemal 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 2035. Tieto vstupné predpoklady potom nadväzujú na východiskovú štruktúru obyvateľstva podľa pohlavia a veku, v prípade tejto prognózy ide o štruktúru k 31.12.2016.

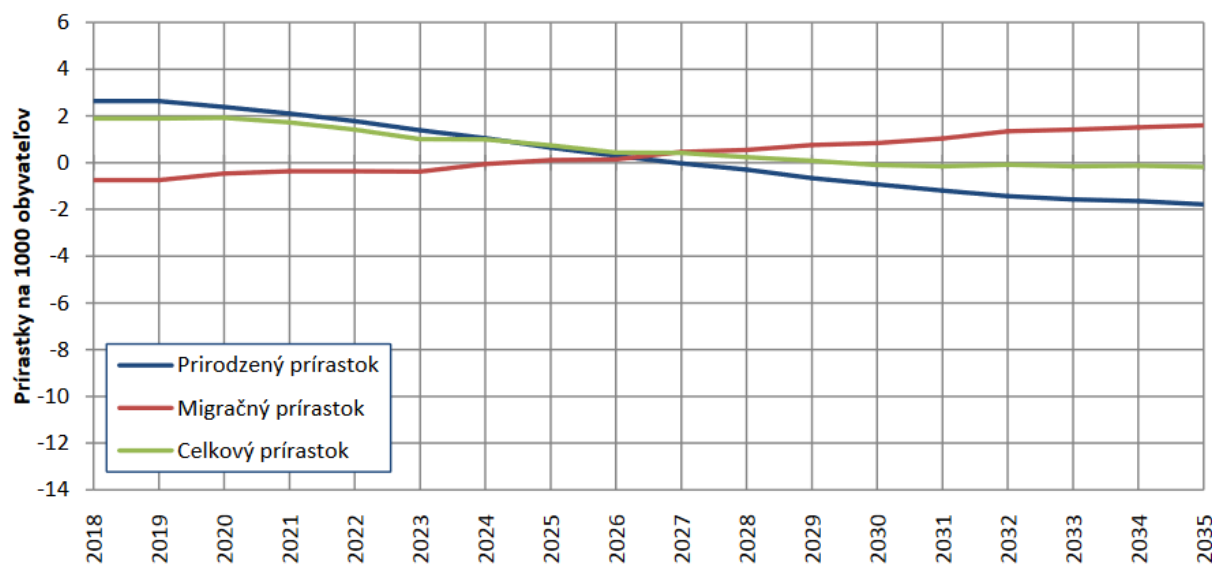
Obrázok 6: Prognóza vývoja počtu obyvateľov v Košiciach v rokoch 2018 – 2035



Zdroj: Monografia „Perspektívy, riziká a výzvy demografického vývoja najväčších miest Slovenska“, autori: Šprocha, Bleha, Vaňo, Buček

V Košiciach bude počet obyvateľov pravdepodobne stagnovať, vylúčiť však nemožno ani mierne zníženie ani mierny rast počtu obyvateľov. S najväčšou pravdepodobnosťou sa počet obyvateľov v Košiciach bude pohybovať tesne nad hranicou 240 tis. osôb. V roku 2035 by nemal byť s najväčšou pravdepodobnosťou nižší ako v súčasnosti. Keď vezmeme do úvahy vývoj podľa všetkých troch scenárov, počet obyvateľov by sa mal v roku 2035 pohybovať v rozpätí od 236 tis. osôb do 250 tis. osôb.

Obrázok 7: Prognóza prírastkov obyvateľstva Košíc (stredný scenár)



Zdroj: Monografia „Perspektívy, riziká a výzvy demografického vývoja najväčších miest Slovenska“, autori: Šprocha, Bleha, Vaňo, Buček

V meste Košice sa očakáva zníženie prírodného prírastku obyvateľstva z viac ako 2 osoby na 1000 obyvateľov na -2 osoby na 1000 obyvateľov v roku 2035. Prírodný prírastok obyvateľstva sa v

Košiciach zmení na prirodzený úbytok okolo roku 2026. Opačný vývoj bude mať migračné saldo, ktoré sa postupne zvýši, z mierne záporných hodnôt (menej ako 1 osoba na 1000 obyvateľov) až na prírastok skoro 2 osoby na 1000 obyvateľov v roku 2035. Vo vývoji celkového prírastku to bude znamenať prechod od kladných hodnôt (prírastok 2 osoby na 1000 obyvateľov v roku 2018) k hodnotám veľmi blízkym nule po roku 2028. To znamená, že počet obyvateľov Košíc sa až do konca obdobia buď nebude znižovať vôbec alebo ak áno, tak pôjde ku koncu prognózovaného obdobia o medzročný úbytok rádovo vo výške niekoľko desiatok osôb.

2.1.2 Administratívno-správne členenie mesta

Krajské mesto Košice s takmer 240 tisíc obyvateľmi sú druhým najväčším mestom SR, sú tu sústredené organizácie štátnej, územnej a správnej správy. Zákon NR SR č. 221/1996 Z.z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky rozdeľuje mesto Košice do štyroch okresov (Košice I až Košice IV), podľa zákona NR SR č. 401/1990 Z.z. o meste Košice je mesto rozdelené na 22 mestských častí. Grafické znázornenie rozloženia mesta je na Obrázok 8. Mesto je rozdelené na 29 katastrálnych území.

Tabuľka 3: Rozdelenie Košíc podľa okresov a mestských častí

Okres	Mestské časti
Košice I	Džungľa, Kavečany, Sever, Sídlisko Ťahanovce, Staré Mesto, Ťahanovce
Košice II	Lorinčík, Luník IX, Myslava, Pereš, Poľov, Sídlisko Košického vládneho programu (KVP), Šaca, Západ
Košice III	Dargovských hrdinov, Košická Nová Ves
Košice IV	Barca, Juh, Krásna, Nad jazerom, Šebastovce, Vyšné Opátske

Zdroj: Územný plán mesta Košice, máj 2016

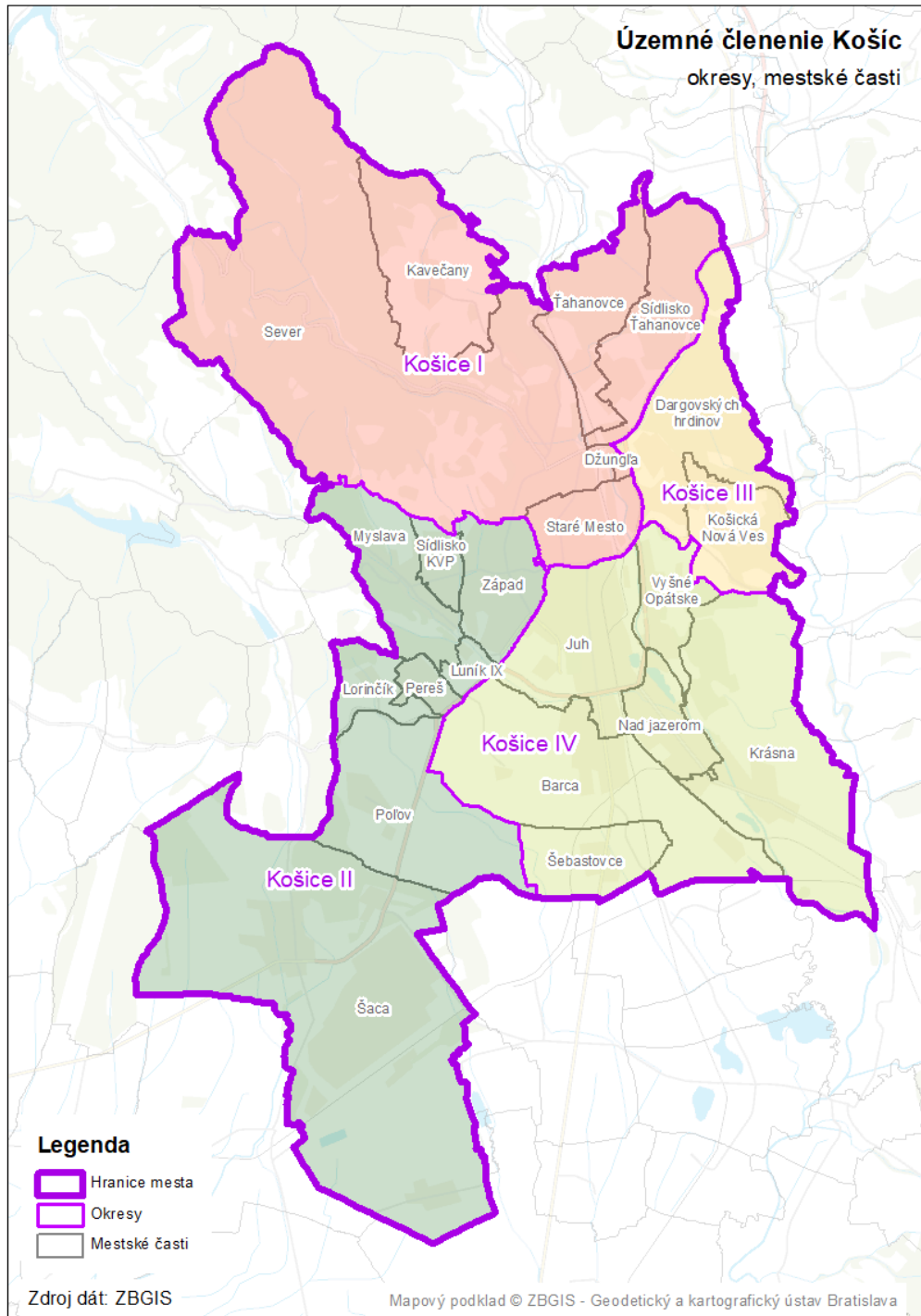
Z hľadiska rozlohy je najväčším mestským okresom okres Košice I, s rozlohou 85,46 km² a podielom 35,06% z celkovej plochy mesta a najmenším okresom je okres Košice III, s celkovou rozlohou 16,83 km² a podielom 6,91% z celkovej rozlohy mesta. Najväčšou mestskou časťou je časť Sever, s rozlohou 54,62 km² a podielom 22,41% z celkovej rozlohy mesta a najmenšou mestskou časťou je časť Džungľa s rozlohou 0,47 km² a podielom 0,19% z celkovej rozlohy mesta.

V počte obyvateľov vedie okres Košice II, s celkovým počtom 82 296 obyvateľov, čo predstavuje 34,47% z celkového počtu obyvateľov mesta. Najmenší počet obyvateľov má okres Košice III, a to 28 810, čo predstavuje 12,07% z celkového počtu. Medzi mestskými časťami je najľudnatejšia časť Západ s 39 848 obyvateľmi a najmenej obyvateľov je v časti Džungľa, a to 703 obyvateľov.

Hustota obyvateľstva je 980 obyvateľov na km². Najhustejšie obývaným okresom je okres Košice III s 1 712 obyvateľmi na km² a okres Košice I má najnižšiu hustotu obyvateľstva so 790 obyvateľmi na km². Z mestských častí je najhustejšie osídlené Sídlisko KVP, kde na 1 km² pripadá až 13 208 obyvateľov. Najmenšia zaľudnenosť, vo vzťahu k rozlohe, je v mestskej časti Poľov, kde na 1 km² pripadá len 93 obyvateľov.

Presná rozloha a počet obyvateľov v jednotlivých mestských častiach Košíc je uvedená v Tabuľka 4.

Obrázok 8: Územné členenie krajského mesta Košice



Zdroj: Magistrát mesta Košice

Tabuľka 4: Rozloha a počet obyvateľov v jednotlivých mestských častiach Košíc

Mestská časť / Okres	Rozloha	Počet obyvateľov	Hustota obyvateľstva	Podiel celkovej rozlohy	Podiel celkového počtu obyvateľov
	(km ²)	(-)	(obyv.km ⁻²)	(%)	(%)
Okres Košice 1	85,46	67 542	790	35,06%	28,29%
Kavečany	10,50	1 337	127	4,31%	0,56%
Ťahanovce	7,28	2 551	351	2,98%	1,07%
Sever	54,62	20 124	368	22,41%	8,43%
Staré Mesto	4,34	20 698	4 767	1,78%	8,67%
Sídliisko Ťahanovce	8,26	22 129	2 680	3,39%	9,27%
Džungľa	0,47	703	1 489	0,19%	0,29%
Okres Košice 2	80,54	82 296	1 022	33,05%	34,47%
Lorinčík	2,97	770	259	1,22%	0,32%
Pereš	1,33	2 010	1 507	0,55%	0,84%
Myslava	7,01	2 399	342	2,88%	1,00%
Západ	5,54	39 848	7 194	2,27%	16,69%
Šaca	47,88	5 961	125	19,64%	2,50%
Poľov	12,96	1 206	93	5,32%	0,51%
Sídliisko KVP	1,79	23 603	13 208	0,73%	9,89%
Luník IX	1,07	6 499	6 097	0,44%	2,72%
Okres Košice 3	16,83	28 810	1 712	6,91%	12,07%
Dargovských hrdinov	11,08	26 004	2 348	4,54%	10,89%
Košická Nová Ves	5,76	2 806	487	2,36%	1,18%
Okres Košice 4	60,90	60 109	987	24,99%	25,18%
Barca	18,13	3 677	203	7,44%	1,54%
Šebastovce	5,10	745	146	2,09%	0,31%
Krásna	20,06	5 627	280	8,23%	2,36%
Nad jazerom	3,65	24 613	6 741	1,50%	10,31%
Juh	9,77	22 863	2 340	4,01%	9,58%
Vyšné Opátske	4,19	2 584	616	1,72%	1,08%
Celkom	243,734	238 757	-	-	-

Zdroj: Štatistický úrad SR, údaje k 31.12.2018

Urbanistická štruktúra mesta z hľadiska funkčného

Mesto Košice, rozdelené riekou Hornád a súdežnou železničnou traťou na dve časti, sa prísny dodržiaváním čistého funkčného členenia územia sformovalo do podoby, charakterizovanej centrom (jadrovým mestom), východným a západným obytným pásmom a severnou a južnou priemyselnou zónou. Osobitným celkom, lokalizovaným juhozápadne od mesta, je komplex Východoslovenských železiarní (dnes U.S.Steel Košice, s.r.o.), v ktorom je, popri centrálnej mestskej zóne, koncentrovaných najviac pracovných príležitostí mesta.

Centrum (jadrové mesto), v súčasnosti reprezentované kompaktnou architektonickou štruktúrou historického jadra, má typický mestský charakter, je reprezentované, vzhľadom na dobu svojho vzniku a historický vývoj, polyfunkčnými plochami, založenými na kombinácii bývania a zariadení občianskej vybavenosti, umiestnenými v prízemí obytných budov. Centrum (jadrové mesto) možno charakterizovať vysokou koncentráciou zariadení občianskej vybavenosti. Ostatné obytné územia, ktoré sa v neskorších obdobiach vývoja mesta sústreďovali do západnej časti administratívneho územia mesta (sídliisko Terasa, sídlisko KVP), do juhovýchodnej časti územia (sídliisko Nad jazerom), do severovýchodnej časti územia (sídliisko Dargovských hrdinov, sídlisko Ťahanovce), možno charakterizovať dobou svojho vzniku a vtedajšími urbanistickými teóriami (Aténska charta, zónovanie), a strácajú mestský charakter.

Na severe administratívneho územia, vzhľadom na kvalitné prírodné prostredie, sú koncentrované plochy športu a rekreácie. V rámci krajinného zázemia mesta majú osobitú úlohu záhradkárske lokality, koncentrované najmä vo východnom páse, paralelne s tokom rieky Hornád (Krásna nad Hornádom, Vyšné Opátske, Ťahanovce), na severe (Podhradová, Kavečany), a severovýchode mesta (Bankov, Čičky majer). Problémom záhradkárskych lokalít je neusmerňovaná, živelná transformácia na plochy bývania v rodinných domoch, bez príslušných technických a legislatívnych náležitostí (logický dopravný systém vyhovujúci STN, občianska vybavenosť). Funkčná štruktúra mesta je znázornená na Obrázok 9.

Urbanistická štruktúra mesta z hľadiska hmotového

Kompozičná, výtvarná a tvaroslovná kvalita hmotovej štruktúry mesta odráža obdobie vzniku jednotlivých stavebných komplexov v meste a jej príslušné funkčné využitie. Podľa charakteru hmotovej štruktúry možno mesto rozdeliť na nasledujúce územia:

- ♦ územie centra mesta (územie pôvodného stredovekého mesta, vrátane rozšíreného územia v období kapitalizmu (Komenského ulica, Juh, západ – nad Sladovňou)
- ♦ územie všetkých sídlisk (Terasa, KVP, Nad jazerom, Dargovských hrdinov, Ťahanovce)
- ♦ územie obcí, vrastených do organizmu mesta (Myslava, Ťahanovce, Košická Nová Ves, Krásna nad Hornádom, Barca)
- ♦ územie administratívne pričlenených obcí nevrastených do organizmu mesta (Kavečany, Pereš, Lorinčík, Poľov, Šaca, Šebastovce)
- ♦ územie okolo Hornádu, vrátane priemyselného obvodu Juh, areál U.S.Steel Košice, s.r.o. a jeho okolie.

Najväčšie kvality, z hľadiska výtvarného, dosahuje hmotová štruktúra jadrového mesta, t. j. územia, na ktorom sa mesto rozvíjalo od stredoveku až po koniec 19. storočia.

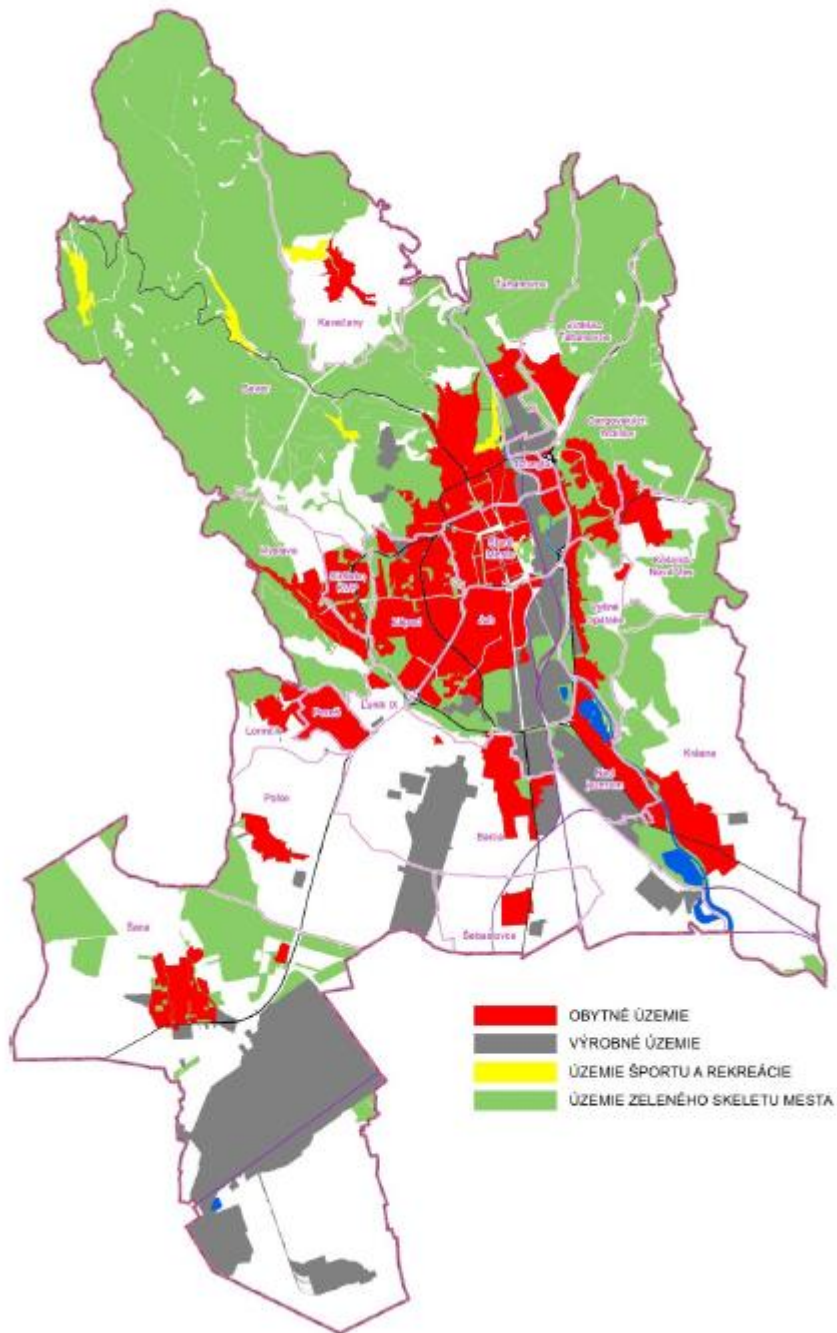
Od tejto, dá sa povedať, malebnej hmotovej štruktúry jadrového mesta, sa výrazne odlišuje, žiaľ, negatívne, hmotová štruktúra všetkých košických sídlisk, ktorú možno charakterizovať ako monotónnu, fádnu, jednotvárnú, s nevýrazným výškovým členením a s fádny tvaroslovím. Táto hmotová štruktúra tvorí cca 75 % zastavanej plochy mesta, a negatívne vplýva ako na vonkajší obraz mesta (siluety, diaľkové pohľady), tak aj na vnútorný obraz mesta.

Hmotová štruktúra obcí, ktoré vrástli počas rozvoja mesta do jeho organizmu, predstavuje typickú hmotovú štruktúru vidieckej zástavby, problematický sa javí vzťah medzi mierkou hmôt vidieckej zástavby a mierkou hmotovej štruktúry sídlisk.

Za najmenej kvalitnú hmotovú štruktúru, možno považovať hmotovú štruktúru okolo Hornádu, ktorá siaha až po areál dnešného U.S.Steel Košice, s.r.o.. V tejto hmotovej štruktúre prevládajú veľké hmoty priemyselných hál a objektov (najmä v areáli U.S.Steel Košice, s.r.o. a v jeho okolí, kde sa jedná o hmotovú štruktúru typickú pre objekty ťažkého priemyslu), a celkovo nepôsobí harmonicky.

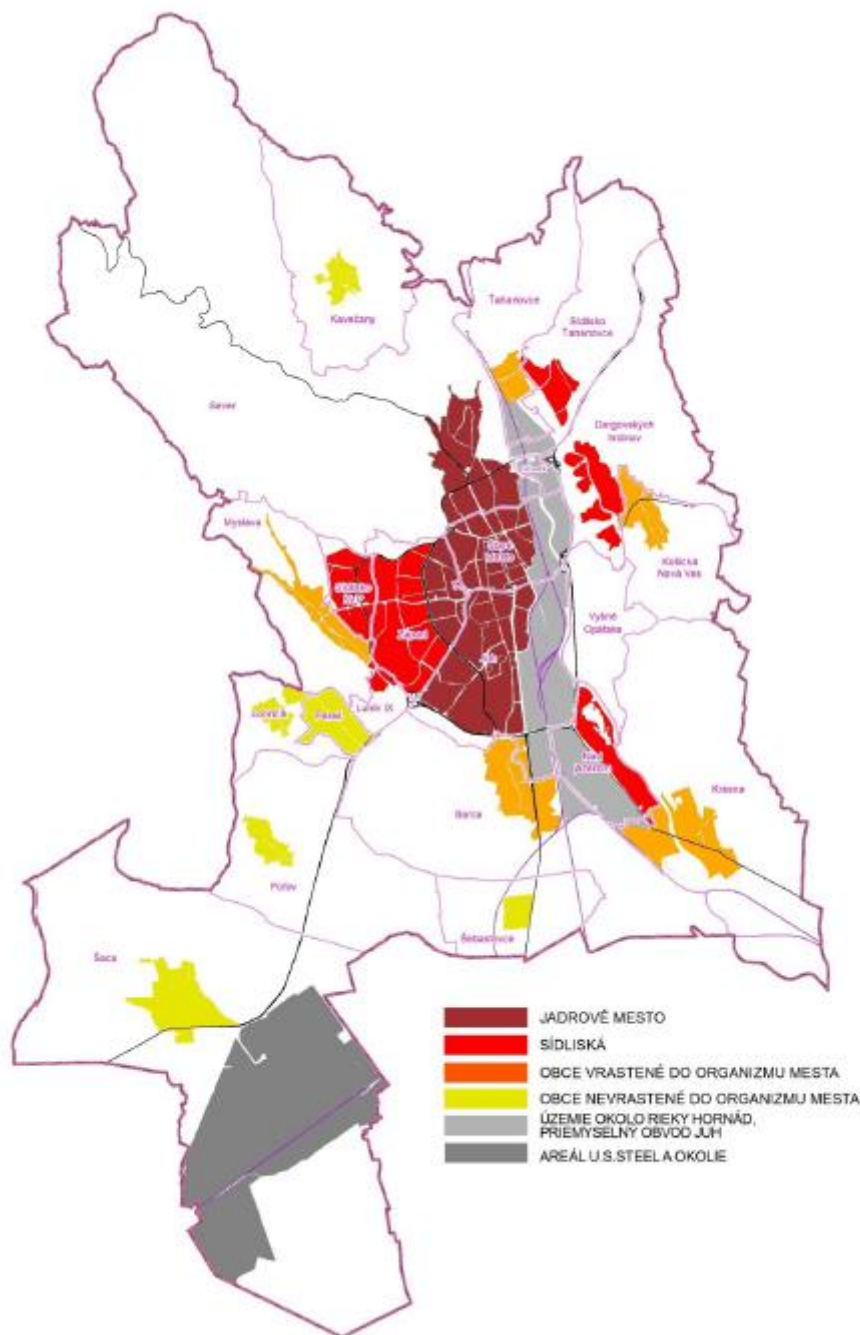
Hmotová štruktúra mesta je znázornená na Obrázok 10.

Obrázok 9: Mapa funkčnej štruktúry mesta Košice



Zdroj: Územný plán mesta Košice, máj 2016

Obrázok 10: Mapa hmotovej štruktúry mesta Košice



Zdroj: Územný plán mesta Košice, máj 2016

2.1.3 Klimatické podmienky

Katastrálne územie (ďalej k.ú.) mesta Košice je súčasťou Východoslovenskej nížiny, leží v údolí dominujúceho vodného toku rieky Hornád, ktorý svojim tokom rozdeľuje intravilán mesta na časti. Územie je v geografickom styku severného výbežku Východopanónskej panvy – Košickej kotliny a karpatského pohoria Slovenské rudohorie, ktoré mesto ohraničuje na severozápade masívom Čiernej hory a Volovských vrchov. Z východu ho obklopuje hradba Slanských vrchov sopečného pôvodu.

Hornád, prechádzajúci cez centrálnu mestskú zónu, vytvára významný urbanisticko-ekologický prvok. Mesto leží v blízkosti hraníc s Maďarskom (20km), Ukrajinou (80 km) a Poľskom (90 km).

Z hľadiska morfológicko–morfometrických typov reliéfu sa skúmané územie vyznačuje pomerne veľkou vertikálnou členitosťou. Severná časť, najmä k.ú. Kavečany a k.ú. Sever, je pomerne členitá (vrchoviny stredne a silne členité), centrálnu, západnú a severovýchodnú časť územia zaberajú pahorkatiny, južnú časť územia, zastúpenú k.ú. Šaca, Poľov, Pereš, Šebastovce, Barca, Juh, Nad jazerom, zaberá rovina.

Z tvarov reliéfu sú na území mesta zastúpené úvalinové doliny, úvaliny kotlín a brázd, prolúviálne kužele stredné, riečne terasy stredné a riečne nivy v oblasti Košickej roviny, v oblasti Hornádskeho predhoria sú zastúpené monoklinálne hrebene a hlboké doliny bez nivy, alebo so slabo vyvinutou nivou. Na rozhraní Košickej roviny a Toryskej pahorkatiny sú zastúpené zosuvy a morfológicky výrazné stráne na tektonických poruchách, ktoré sa tiež vyskytujú na rozhraní Čiernej hory a Košickej kotliny.

Najvyšší bod v skúmanom území sa nachádza na severnej hranici s k.ú. Veľká Lodina vo výške 803 m n.m. Centrálna časť územia leží v nadmorskej výške 208 m n.m. Najnižší bod územia leží v nadmorskej výške 178 m n.m. na juhovýchodnej hranici s k.ú. Nižná Myšľa.

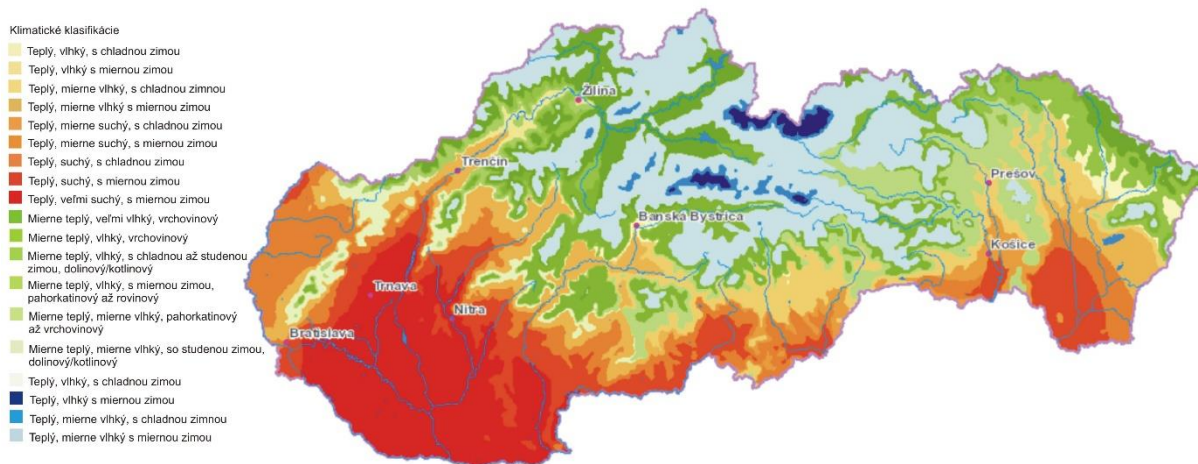
Podľa klimatického členenia SR patrí k.ú. Košíc do mierneho podnebného pásma. Na základe klimaticko – geografických typov Slovenska, podľa Končekovej klasifikácie, k.ú. mesta leží prevažne v teplej, mierne suchej oblasti, s chladnou zimou (teplota v januári - 3°C) a časť územia v mierne teplej, mierne vlhkej oblasti, s chladnou zimou (teplota v januári menej ako - 3°C).

Podnebie je typicky vnútrozemské. Priemerná teplota najchladnejšieho mesiaca február je v rozmedzí od - 6,9 °C do - 5 °C. Priemerná teplota najteplejšieho mesiaca júl sa pohybuje od + 18,1 až po 20,0°C. Priemerná mesačná teplota nad +15°C je v Košiciach 117 dní v roku. Priemerná ročná teplota je v rozmedzí od 7,2 do 11,3 °C. Rok 2018 bol v Košiciach, v porovnaní s normálom 1981-2010, teplotne mimoriadne nadnormálny. Išlo o najteplejší rok v histórii meraní v Košiciach od roku 1901.

Vonkajšia výpočtová teplota pre výpočet tepelných strát je -13°C.

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

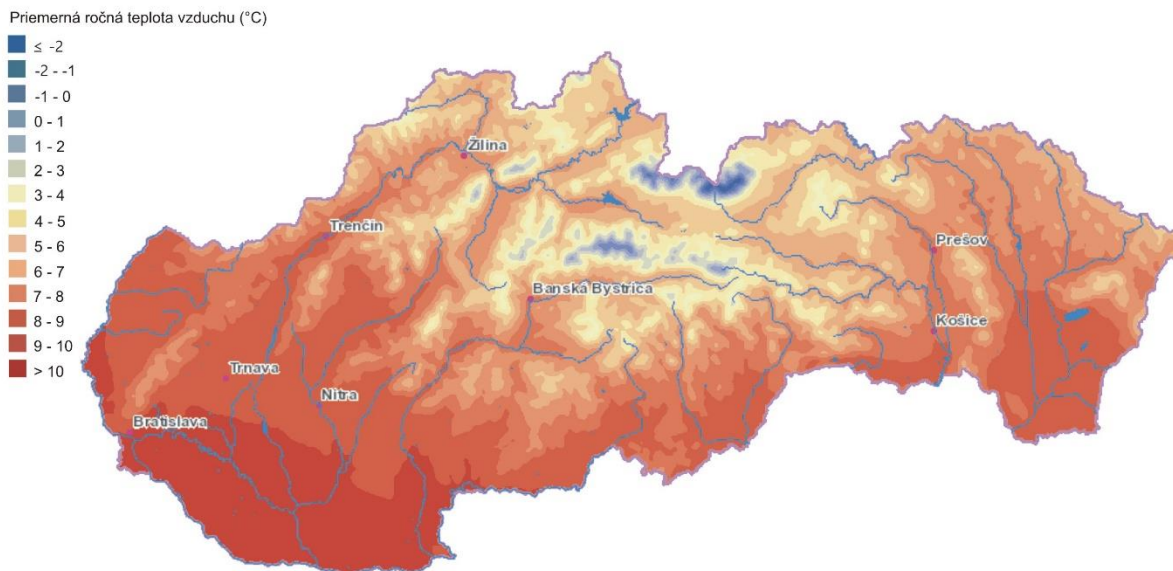
Obrázok 11: Klimatické oblasti Slovenska podľa Končekovej klasifikácie



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

V kontexte celého Slovenska patria Košice, z pohľadu priemernej ročnej teploty, medzi teplejšie oblasti.

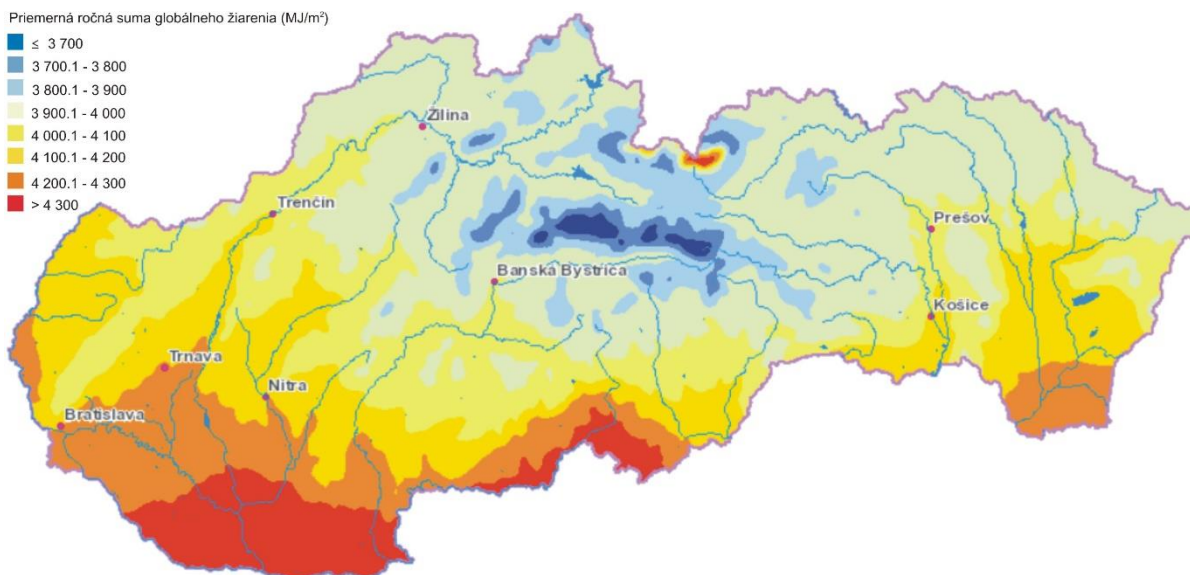
Obrázok 12: Priemerná ročná teplota vzduchu na Slovensku (1961 – 2010)



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

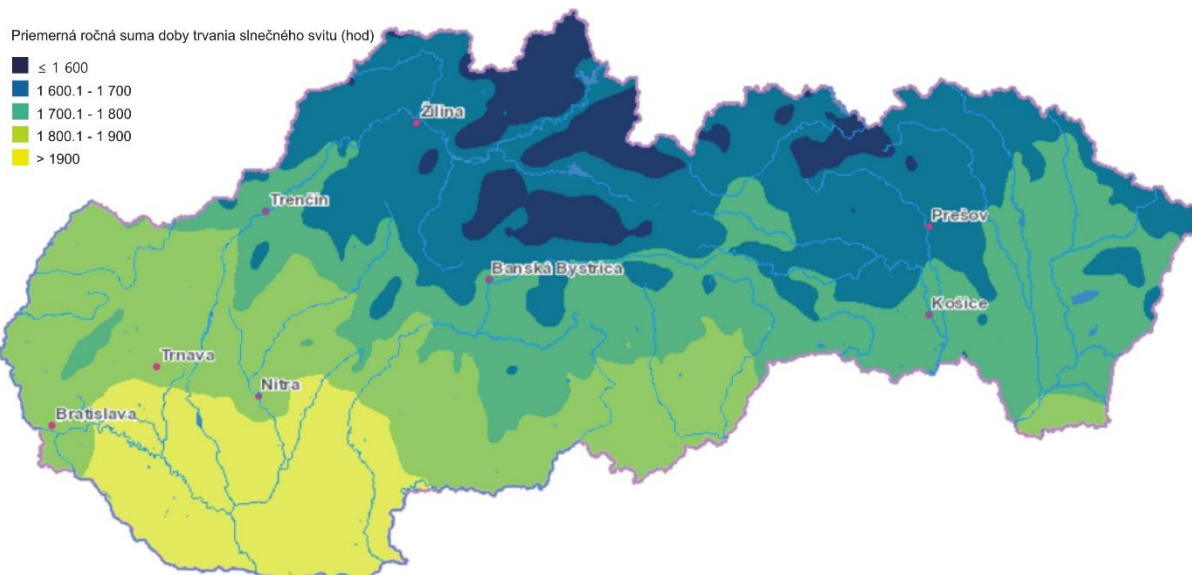
Významný vplyv na priemernú ročnú teplotu má priemerná ročná suma globálneho žiarenia a doba trvania snečného svitu. Oba ukazovatele sú znázornené na nasledujúcich mapách. Obe charakteristiky sa pre Košice pohybujú v stredných hodnotách. Energia slnka je teda v tejto oblasti čiastočne využiteľná.

Obrázok 13: Priemerná ročná doba globálneho žiarenia (1960-2010)



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

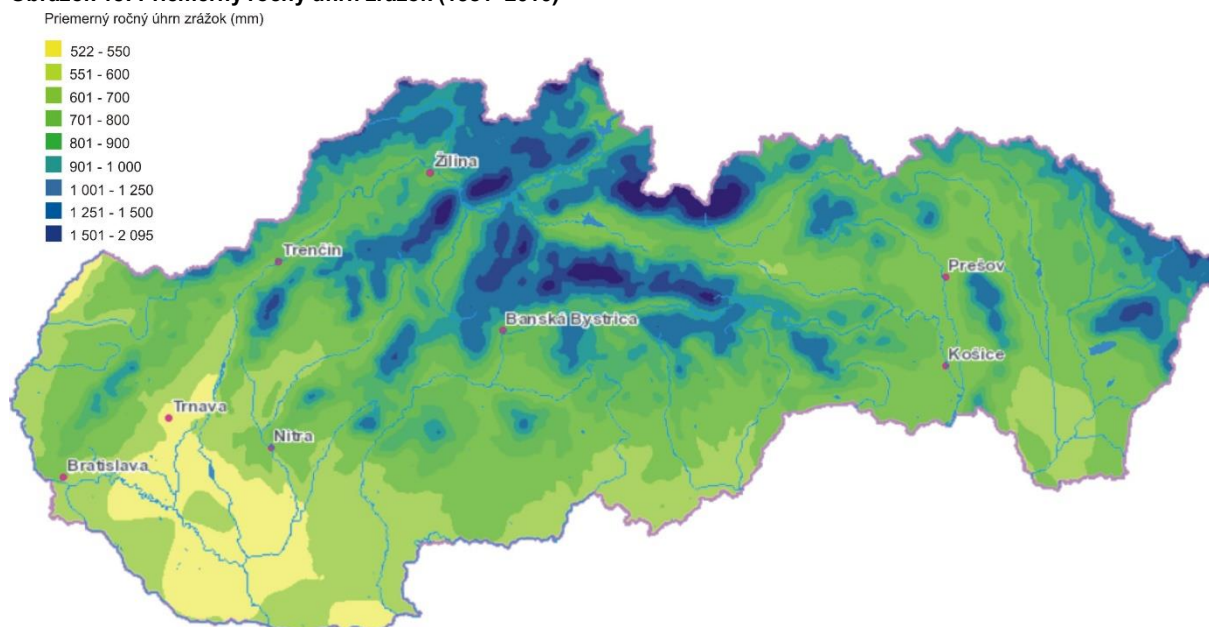
Obrázok 14: Priemerná ročná doba trvania slnečného svitu (1961 - 2010)



Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

Priemerné ročné úhrny zrážok sa v závislosti od nadmorskej výšky pohybujú v intervale od 550 mm do 800 mm. Zrážkovo bol rok 2018 podnormálny. Maximálny denný úhrn zrážok bol nameraný 10. júna 2018, kedy dosiahol 38,2mm.

Obrázok 15: Priemerný ročný úhrn zrážok (1981–2010)



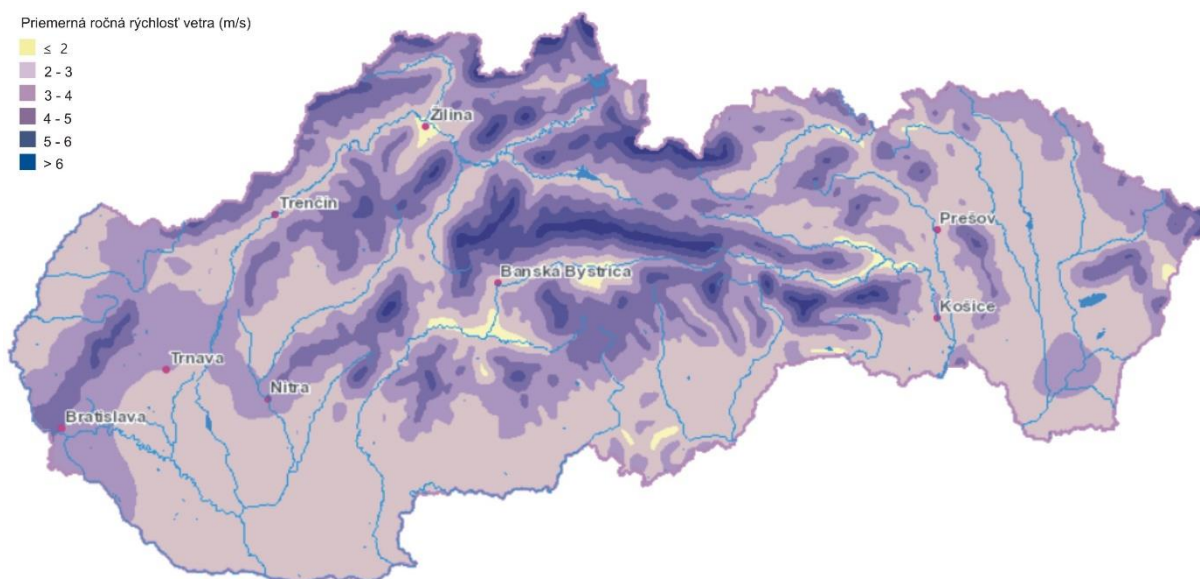
Zdroj: Klimatický atlas Slovenska

Usporiadanie okolitých pohorí ovplyvňuje klimatické pomery mesta. Severojužná orientácia kotliny je najdôležitejším faktorom pre formovanie smerov prúdenia, výsledkom čoho je výrazne úzka veterná ružica, s dominantným severným a vedľajším južným smerom vetra (najmä v chladnom polroku). Prevládajúce prúdenie zo severu sa vyznačuje relatívne vyššími rýchlosťami, ktoré v priemere dosahujú

hodnotu $5,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Priemerná rýchlosť v roku zo všetkých smerov je $3,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, južná časť Košickej kotliny je otvorená a značne veterná a aj podstatná časť územia mesta Košice, najmä údolie Hornádu a hrebeňové časti obklopujúcich pahorkatín sú veľmi veterné. Priemerná rýchlosť vetra za obdobie rokov 2008 – 2012 bola na území mesta Košice $1,8 - 4,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

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), sú Košice umiestnené výhodne.

Obrázok 16: 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 počet letných dní rastie.

Tabuľka 5: Vybrané meteorologické údaje mesta Košice (2010 – 2018)

Vybrané meteorologické údaje	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Priemerná ročná teplota (°C)	9,4	9,9	10,3	10,2	11,2	10,8	10,4	10,2	11,3
Maximálna denná teplota (°C)	33,1	34,5	36,3	36,2	32,6	35,9	34,7	36,1	32,9
Minimálna denná teplota (°C)	-16	-14	-17,5	-12,3	-13,8	-14	-15,2	-20,5	-15,2
Ročný úhrn zrážok (mm)	953,9	524,1	548,9	616,3	714,8	537	737,3	529,6	499,3
Relatívna priemerná ročná vlhkosť vzduchu (%)	77	71	69	71	76	71	74	73	70
Ročná suma slneč. Svitú (hod)	1847	2141	2070	1876	1791	1935	1901	1968	1977
Prevládajúci smer vetra (svetová strana)	SV	S	S	S	S	S	S	S	S
Jasné dni v roku	30	46	54	48	33	53	46	40	51
Zamračené dni v roku	139	104	92	122	103	110	117	106	107
Tropické dni v roku ($t_{\max} \geq 30 \text{ °C}$)	18	14	37	20	13	39	17	24	30
Letné dni v roku ($t_{\max} \geq 25 \text{ °C}$)	58	79	87	71	61	78	77	72	110
Mrazové dni v roku ($t_{\min} < 0 \text{ °C}$)	102	121	115	102	56	94	99	102	85
Ľadové dni v roku ($t_{\max} < 0 \text{ °C}$)	38	29	34	36	11	11	32	33	23

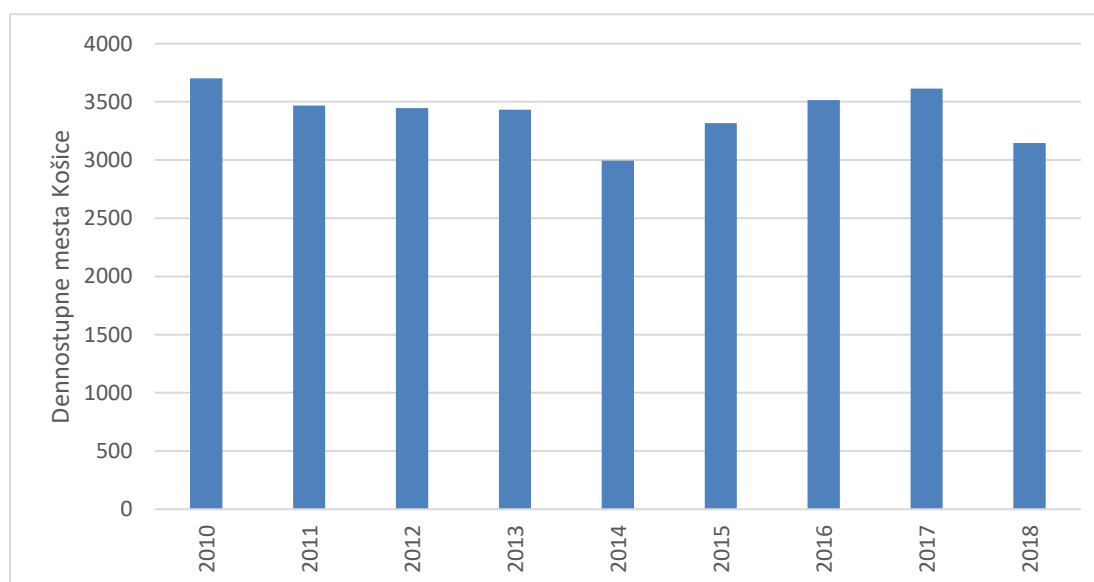
Zdroj: Ročenka „Krajské mesto Košice 2012 - 2018“, ŠÚSR

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 vo vykurovacom období. 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 priemerná teplota. V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené dennostupne pre Košice od roku 2010 po rok 2018.

Tabuľka 6: Dennostupne Košice (2010 - 2018)

Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Počet dennostupňov	3701	3469	3447	3433	2996	3318	3515	3614	3147

Obrázok 17: Graf dennostupňov mesta Košice (2010 – 2018)



Priemerná hodnota dennostupňov v sledovanom období je 3404, pričom z dlhodobého hľadiska je približne konštantná, s výnimkou niektorých výraznejších nárastov a poklesov v niektorých rokoch.

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 objektmi vo verejnej správe, nachádzajúcimi sa na území mesta. Dáta boli získané dotazníkovou metódou a individuálnymi konzultáciami.

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

V období po roku 1945 bol zaznamenaný najväčší nárast mesta, v porovnaní s ostatnými mestami, v Československu. Počet obyvateľov vzrástol z 51,8 tisíc obyvateľov v roku 1945 na cca 250 tisíc obyvateľov. Tento nárast si vyžiadal potrebu výstavby bytov, najmä formou bytových domov. V 50. rokoch minulého storočia sa začala výstavba veľkých sídlisk v meste (sídlisko Sever, sídlisko Terasa, sídlisko Kuzmányho, sídlisko Juh, sídlisko Železníky, sídlisko Nad jazerom, sídlisko Dargovských hrdinov, sídlisko KVP a sídlisko Ťahanovce).

Tento obrovský nárast počtu obyvateľov si vyžiadal potrebu riešenia zásobovania mesta teplom, ktoré bolo v 50. rokoch minulého storočia zabezpečené individuálnym vykurovaním, prípadne z blokových kotolní, prevažne na spaľovanie dreva a uhlia.

Dodávka tepla na území mesta Košice je v súčasnosti prevažne zabezpečovaná pomocou sústav centralizovaného zásobovania teplom (SCZT) alebo pomocou objektových kotolní. Na zásobovaní teplom sa v najväčšej miere podieľajú nasledovné subjekty:

- Tepláreň Košice, a.s. (TEKO)

je vlastníkom základného zdroja tepla – teplárne, v ktorej je realizovaná kombinovaná výroba tepla a elektriny (KVET). Z teplárne je pokrytá potreba tepla takmer celého mesta, všetkých sídlisk (okrem sídliska Podhradová), do ktorých je teplo privedené horúcovodnými (HV) napájačmi, ktoré sú vlastníctvom TEKO. TEKO je dominantným výrobcom a dodávateľom tepla, ktorý zodpovedá za dodržanie kvalitatívnych parametrov teplotnosného média (horúcej vody) v rámci SCZT Košíc;

- TEPELNÉ HOSPODÁRSTVO s.r.o. Košice (TEHO)

zabezpečuje prevádzku, výrobu a dodávku tepla z okrskových a domových kotolní, ktoré sú mimo dosah SCZT a prevádzku odovzdávacích staníc a sekundárnych rozvodov tepla v rámci SCZT;

- KOSIT a.s.

prevádzkuje zdroje na energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu spaľovaním, pri ktorom dochádza k výrobe tepla a elektriny z OZE. Dodávka tepla je realizovaná do SCZT na území sídliska Nad jazerom, a dodávka elektriny do distribučnej sústavy VSD a.s.

- Košická energetická spoločnosť, a.s. (KES)

prevádzkuje obnoviteľný zdroj (OZE) v areáli bývalého podniku VSS, ide o tepláreň, ktorej palivovou základňou je drevná štiepka;

- Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o. (VEVS) a Veolia Energia Komfort Košice, a.s.

zabezpečuje prevádzku, výrobu a dodávku tepla z okrskových a domových kotolní, ktoré sú mimo dosah SCZT a prevádzku odovzdávacích staníc a sekundárnych rozvodov tepla v rámci SCZT;

- TERMMING, a.s.

zabezpečuje prevádzku, výrobu a dodávku tepla z domových kotolní, ktoré sú mimo dosah SCZT a prevádzku odovzdávacích staníc a sekundárnych rozvodov tepla v rámci SCZT;

- KOOR, s.r.o.

zabezpečuje prevádzku, výrobu a dodávku tepla z blokových a domových kotolní, ktoré sú mimo dosah SCZT a prevádzku odovzdávacích staníc v rámci SCZT;

- MEOPTIS, s.r.o.

zabezpečuje prevádzku, výrobu a dodávku tepla z kogeneračných jednotiek a domových kotolní, ktoré sú mimo dosah SCZT

- ENERGOBYT s.r.o. Humenné

zabezpečujúci správu tepelných napájačov (parovod a horúcovod) z U.S.Steel Košice, s.r.o. v mestskej časti Košice–Šaca;

- Ostatné zdroje tepla

podnikateľského a verejného sektora, ktoré zabezpečujú výrobu tepla pre vlastnú potrebu, a ktoré nevykonávajú dodávku tepla pre cudzích, pričom sú v prevažnej miere založené na spaľovaní zemného plynu.

Systém centralizovaného zásobovania teplom (SCZT)

Tepelné siete sú líniové zariadenia a objekty, slúžiace na dopravu tepla z hlavných zdrojov ku konečným spotrebiteľom. Systémom centralizovaného 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 a 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.

Košická sústava centralizovaného zásobovania teplom (SCZT) sa rozvíjala od prvej polovice 60. rokov minulého storočia a patrí medzi najväčšie SCZT na Slovensku. Je tvorená:

a) zdrojmi tepla:

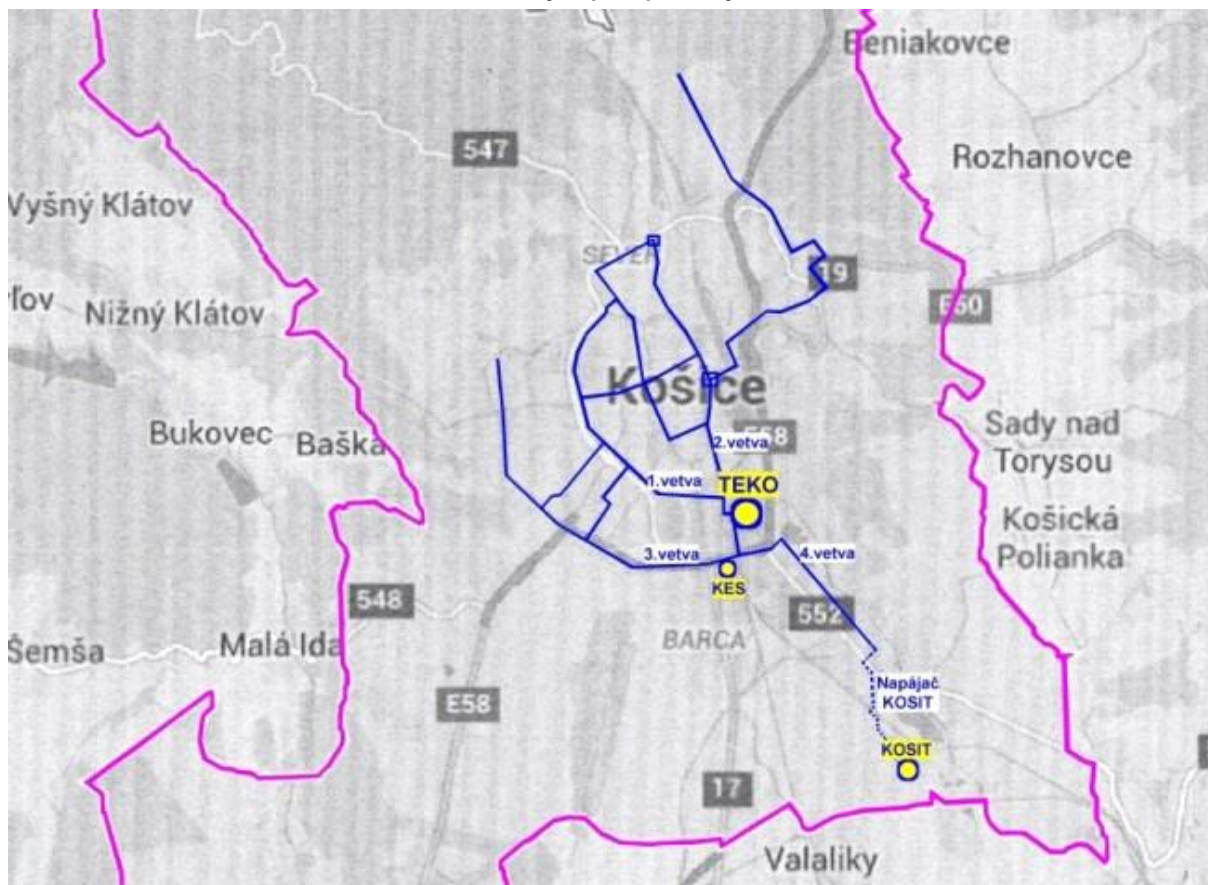
1. základným zdrojom tepla – Teplárnou Košice (TEKO), ktorá je situovaná v mestskej časti Juh a je, spolu s distribútormi tepla, zodpovedným subjektom za dodržanie kvality a hospodárnosti v dodávke tepla v rámci SCZT;
2. zariadenie na energetické využitie odpadov (KOSIT), ktoré je situované južne od mesta v katastri mestskej časti Barca, severozápadne od obce Kokšov–Bakša a teplo získané termickým spaľovaním odpadu dodáva do SCZT Košíc;
3. obnoviteľným zdrojom tepla – teplárnou KES, ktorá je situovaná v areáli bývalej spoločnosti VSS a dodáva teplo vyrobené spaľovaním drevnej štiepky do SCZT.

b) primárnymi rozvodmi tepla, ktoré boli budované paralelne s výstavbou mesta a s rozširovaním základného zdroja – TEKO;

- c) odovzdávacími stanicami tepla (OST), v ktorých sa primárne parametre (horúca voda) transformujú na sekundárne parametre (teplá voda) využité v konečnej spotrebe (teplonosné médium ústredného vykurovania do vykurovacích telies, ohriata pitná voda);
- d) sekundárnymi rozvodmi tepla vedenými od OST k jednotlivým odberným miestam (bytové domy, komunálne objekty, nemocnice, priemyselné odbery atď.).

Situačné rozmiestnenie základného zdroja tepla a primárnych rozvodov je na nasledujúcom obrázku:

Obrázok 18: Situačné rozmiestnenie základného zdroja tepla a primárnych rozvodov SCZT



Zdroj: Územný plán mesta Košice, máj 2016

Územne je SCZT Košíc vymedzený územím sídlisk Ťahanovce, Dargovských hrdinov, KVP, Terasa, Luník IX, Turgenevova, Železníky, Nad jazerom a mestských častí Sever, Staré mesto, Západ a Juh. Prakticky to predstavuje celé mesto, okrem sídliska Podhradová a satelitných mestských častí, ktoré sú mimo dosahu SCZT (Pereš, Lorinčík, Poľov, Barca, Šebastovce, Krásna, Vyšné Opátske, Kavečany a Košická Nová Ves).

Samostatný SCZT je vybudovaný v mestskej časti Košice-Šaca, ktorý tvorí:

- a) základný zdroj tepla – podniková tepláreň U.S.Steel Košice, s.r.o., ktorá kryje potrebu energie vlastného podniku a bytovo komunálneho a podnikateľského sektoru mestskej časti Šaca;
- b) primárny parný a HV napájač z teplárne USS, ktoré sú prevádzkované spoločnosťou Energobyť, s.r.o. Humenné;
- c) odovzdávacie stanice tepla.

System dodávky tepla v Košiciach je na prvý pohľad pomerne prehľadný, s jasne stanovenými zdrojmi tepla a distribučnou sieťou. V skutočnosti ho však komplikuje prepojenosť jednotlivých koncových dodávateľov, v rámci vzájomného nákupu a predaja tejto komodity. Medzi zdrojom tepla a samotným koncovým užívateľom, často dôjde k niekoľkonásobnému predaju tepla medzi jednotlivými spoločnosťami.. Napríklad teplo vyrobené v Košickej energetickej spoločnosti, a.s. je dodané do TEKO, a.s., tá teplo dopraví do OST TEHO, a.s., ktoré ho ďalej predá spoločnosti Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o, a tá ho následne dodá koncovému odberateľovi. Uvedené pomerne komplikované vzťahy sú na jednej strane dôsledkom snahy TEKO, a.s. využívať obnoviteľné zdroje energie z iných zdrojov energie, než je samotná tepláreň TEKO, a.s., na druhej strane je prevádzkovateľom sekundárnych rozvodov TEHO, a.s., kde časť ich dodávky tepla končí u spoločností, ktoré poskytujú energetické služby a s nimi aj dodávku tepla ich zákazníkom.

2.2.1.1 Sústava tepelných zariadení spoločnosti Tepláreň Košice, a. s. (TEKO)

Zásobovanie teplom mesta Košice prešlo historickým vývojom od začiatku 60. rokov minulého storočia, keď sa dodávka tepla pre vznikajúce sídlisko Terasa zabezpečovala z provízorného zdroja tepla a začalo sa so systematickou výstavbou horúcovodných rozvodov, čím sa vytvoril zárodok výstavby najväčšieho teplárenského zdroja v republike, Tepláreň Košice, a. s..

Výroba tepla a elektriny

Rok 1967 je rokom prvej dodávky tepla z teplárne Košice – TEKO I, ktorá bola budovaná v rokoch 1964 – 1969. Inštalovaný výkon 333,6 MW v 2 parných (PK1, PK2) a v 2 HV kotloch (HK1, HK2) a realizácia kondenzačnej parnej turbíny s regulovaným odberom (TG1) výkonu 55 MW_e umožňoval dodávku tepla do primárnych rozvodov o výkone 270 MW_t. Celková dĺžka výstavby tejto etapy bola 5 rokov, od roku 1964 do roku 1969.

Rozvoj mesta si vynútil rozšíriť kapacitu zdroja výstavbou 2. etapy, ktorá bola realizovaná výstavbou TEKO II v rokoch 1974 – 1982. Rozšírením pribudol ďalší tepelný výkon 402,5 MW v 2 parných kotloch (PK3, PK4) a 1 HV kotly (HK3) a protitlaková odberová parná turbína (TG2) výkonu 66 MW_e, a teda aj ďalší tepelný výkon do primárnych rozvodov 324 MW_t. V rokoch 1985 – 1988 bola zrealizovaná výstavba TEKO III, výstavbou HV kotla HK4 výkonu 140 MW_t.

Tabuľka 7: Pôvodné zariadenia TEKO, a.s. z rokov 1966 – 1988

		Označenie	Rok výroby	Parný výkon (t/h)	Tepelný výkon (MW)	Elektrický výkon (MW)	Palivo
TEKO I	Parný kotol	PK1	1966	160	108,6		ZP (ČU)
	Parný kotol	PK2	1966	160	108,6		ZP (ČU)
	Turbogenerátor	TG1	1966-69		63,74	55	
	HV kotol	HK1	1966		58,2		ZP
	HV kotol	HK2	1966		58,2		ZP
TEKO II	Parný kotol	PK3	1979	210	143,1		ČU, ZP
	Parný kotol	PK4	1980	210	143,1		ČU, ZP
	Turbogenerátor	TG2	1974-82		78,5	66	
	HV kotol	HK3	1978		116,3		ČU, ZP
TEKO III	HV kotol	HK4	1987		140		ZP

Zdroj: Územný plán mesta Košice, máj 2016

Palivovou základňou TEKO je:

- čierne antracitické uhlie s výhrevnosťou 7,1 MWh/t dovážané z Ruska a Ukrajiny
- zemný plyn o výhrevnosti 9,6 MWh/tis.m³ nakupovaného od SPP

V roku 1990 došlo k zmenám v legislatíve súvisiacej s teplom a k nárastu ceny tepla o 324 %. Od roku 1991 bola cena tepla regulovaná, pričom cena tepla pre obyvateľstvo podliehala dotácii zo štátneho rozpočtu.

Paralelne, s výstavbou teplárne, bola realizovaná výstavba primárnych rozvodov tepla, odovzdávacích staníc tepla (OST) a sekundárnych rozvodov. Výstavba týchto zariadení bola rozdelená medzi energetiku (hlavné napájače a primárne rozvody) a komunálnu výstavbu (primárne prípojky, OST a sekundárne rozvody). Toto rozdelenie zostalo dodnes vo forme 100 % štátnej akciovej spoločnosti – TEKO a 100 % mestskej spoločnosti – TEHO.

V 90. rokoch nastali viaceré zmeny, ktoré mali vplyv na rozvoj teplárenskej sústavy Košíc, a teda aj na TEKO. Nové technológie predizolovaných potrubných systémov, doskových výmenníkov, elektronických meračov tepla a radiacií a regulačných systémov umožnili zmenšenie rozmerov odovzdávacích staníc a ich umiestnenie bližšie k odberom, priamo do objektov bytových domov. V rámci CZT sa začala realizácia tzv. atomizovaných odovzdávacích staníc, ich umiestnenie priamo do objektov, ktoré sa využilo pri rekonštrukcii viacerých okruhov OST. Vo veľkej miere sa atomizácia využila pri rekonštrukcii parného systému, na sídlisku Nad jazerom, na horúcovodný systém, výstavbou vyše 150 OST umiestnených priamo vo vykurovaných objektoch a bytových domoch. Atomizáciou OST vznikli voľné priestory v objektoch sídliskových OST, ktoré boli následne využité na iné (kultúrno–spoločenské) účely.

Uvedené zmeny a hromadné zatepľovanie objektov a vyregulovanie sekundárnych systémov v budovách sa prejavilo v postupnom znížení spotreby tepla na ústredné kúrenie, ale aj na prípravu ohriatej pitnej vody (OPV). K radikálnemu poklesu spotreby tepla v 90. rokoch došlo z dôvodu veľkého útlmu, až zániku výroby vo viacerých priemyselných podnikoch (mäso priemysel, mliekareň, betonárka, VSS, Frucona, atď.).

V súčasnosti sa teplo a elektrina vyrábajú v zdrojoch TEKO I. a TEKO II. Podrobnejšie informácie o aktuálne využívanom technologickom zariadení (k 31.12.2019) sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 8: Súčasná zariadenia v prevádzke TEKO, a.s. v roku 2019

		Ozn.	Rok výroby	Rok obnovy	Parný výkon (t/h)	Tepelný výkon (MW)	Elektrický výkon (MW)	Palivo
TEKO I	Parný kotol	PK1	1966	-	160	108,6	-	ZP (ČU)
	Kogeneračná jednotka	KGJ1	2019	-	-	8,598	9,375	ZP
	Kogeneračná jednotka	KGJ2	2019	-	-	8,598	9,375	ZP
	Kogeneračná jednotka	KGJ3	2019	-	-	8,598	9,375	ZP
	Kogeneračná jednotka	KGJ4	2019	-	-	8,598	9,375	ZP
TEKO II	Parný kotol	PK3 _e	1980	2013	210	158	-	ZP
	Parný kotol	PK4 _s	1981	2014-15	210	143,1	-	ČU, ZP
	Parný kotol	PK4 _n	1988	2012	130	91	-	ČU, ZP
	Turbogenerátor	TG2	1980	-	-	-	63	-

Metódou KVET spoločnosť zabezpečuje:

- horúcu vodu s menovitými parametrami 150°C/70°C;
- elektrinu;
- technologickú paru s menovitými parametrami 1,0 MPa, 220 ± 10°C.

Vykonané a plánované investície do výroby

Tepláreň Košice, a.s., pre zabezpečenie splnenia emisných limitov po 1. 1. 2016, realizovala (prípadne plánuje uskutočniť realizáciu) tieto investície do technologického zariadenia:

1. Rok 2013, Ekologizácia kotla PK3_e,
celkové náklady : 21 478 063,36 € (z toho NFP² 10 503 962,21 EUR);
 - zmena palivovej základne z čierneho energetického uhlia na zemný plyn,
 - zníženie emisií znečisťujúcich látok,
 - zvýšenie účinnosti kotla.
2. Rok 2014 a 2015, DeNOx PK4_n a odsírenie spalín uhoľných kotlov,
celkové náklady : 29 075 583,16 € (z toho NFP vo výške 7 499 666,49 EUR);
 - polosuchá metóda, sorbent - pálené vápno, dva samostatné reaktory prepojené na vstupe pre lepšiu disponibilitu,
 - látkové filtre spalín s príslušenstvom ako 2. stupeň čistenia spalín,
 - metóda selektívnej katalytickej redukcie (SCR) s použitím redukčného roztoku (čpavok),
 - každý kotol (PK4_s a PK4_n) má vlastné katalyzátory, umiestnené vo svojom spalinovom trakte.
3. Rok 2015, Rekonštrukcia kotla PK4_s,
celkové náklady : 22 292 855,24 € (z toho NFP vo výške 10 199 250,00 EUR);
 - výmena práškových a spodných plynových horákov za nízkoemisné rohové kombinované horáky,
 - výmena rotačného ohrievača vzduchu za rúrkový,
 - úprava a výmena šotového prehrievača pary,
 - úprava ohrievača vody (EKA).
4. Rok 2018 - 2019, Výstavba technológie na vysokoúčinnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla ako náhrady TEKO I,
celkové náklady: 35 181 802,60 €;
 - náhrada technológie TEKO I, postavenej v rokoch 1967 – 1970, pozostávajúcej z parných kotlov PK1a PK2, horúcovodných kotlov HK1 a HK2 a parnej turbíny TG1, kogeneračnými jednotkami na báze plynových spaľovacích motorov,
 - cieľom investície bolo zabezpečiť bezpečnú, spoľahlivú a ekonomicky dostupnú dodávku tepla pre odberateľov tepla v meste Košice, znížiť emisie, zvýšiť energetickú efektívnosť, zvýšiť účinnosť v rámci vysokoúčinnnej kombinovanej výroby elektriny a tepla, zabezpečiť poskytovanie podporných služieb voči prevádzkovateľovi prenosovej sústavy.
5. Rok 2019 - 2020, Zásadná zmena výrobného procesu - Ekologizácia horúcovodného kotla HK3,
celkové náklady : 10 054 880,34 €;
 - zmena palivovej základne z čierneho energetického uhlia na zemný plyn,
 - zníženie emisií znečisťujúcich látok,
 - zvýšenie účinnosti kotla.

Primárne rozvodné tepelné siete

² Nenávratný finančný príspevok z EÚ fondov, ďalej NFP

Primárne horúcovodné a parné rozvody SCZT v Košiciach mali v roku 2018 viac ako 131 km. Vo vlastníctve TEKO, a.s. bolo 81,16 km rozvodov, čo predstavuje 62 % z celkovej dĺžky. V dlhodobom prenájme alebo vlastníctve spoločnosti TEKO bolo 89 odovzdávacích staníc tepla, z celkového počtu cca 681 staníc.

Vyvedením tepelného výkonu horúcovodnými (HV) napájačmi je zabezpečené krytie potrieb tepla v rámci SCZT do jednotlivých území mesta nasledovnými hlavnými primárnymi napájačmi:

1. HV napájač (5. etapa) po výstupe z TEKO pretína železničnú trať a priemyselný areál až po Južnú triedu, ktorú pretína južne od Holubyho ulice, v podzemnom kanálovom prevedení. Je vedený vedľa kúpaliska Triton na sídlisko Železníky k Užhorodskej ulici. Medzi sídliskom Železníky a verejným cintorínom pokračuje pozdĺž Alejovej ulice v nadzemnom prevedení. Pred kruhovým objazdom na Moldavskej ulici prechádza do podzemného prevedenia a je vedený po Triede SNP až za križovatku s Toryskou ulicou do uzlového bodu (Š 1101).

Od tohto uzlového bodu pokračuje napájač (s označením 11. etapa) po Triede SNP popred Amfítáter, cez Festivalové námestie na Letnú ulicu, do uzlového bodu (Š 1601) v križovatke Letnej a Zimnej ulice.

Od Š 1601 je HV napájač (s označením 16. etapa) vedený po ulici Boženy Němcovej, a ďalej pokračuje 18. etapou po Watsonovej a Hlinkovej ulici do uzlového bodu umiestneného vedľa križovatky Hlinkovej ulice s Národnou triedou (Š 1901).

2. Druhý napájač (6. etapa) vystupuje z TEKO spoločne s 5. etapou a v nadzemnom prevedení je vedený vedľa železničnej trate severným smerom Jarmočnou ulicou až po železničnú stanicu Košice predmestie, za ktorou prechádza k Jantárovej ulici do uzlového bodu (Š 701). Ďalej pokračuje ako 7. etapa v nadzemnom prevedení ponad garáže smerom ku Krivej ulici. Pred Krivou ulicou v uzlovom bode (Š 2001) sa rozdeľuje na dva samostatné napájače:

- 2.1. vetvu 7b, ktorá pokračuje ulicou Protifašistických bojovníkov k parku na ulici Drevný trh do uzlového bodu (Š 1301), z ktorého pokračuje ako 13. etapa po Štefánikovej ulici ku kruhovému objazdu na Masarykovej ulici do uzlového bodu (Š 1701). Od Š 1701 pokračuje po Tyršovom nábřeží, popred hotel Yasmin, a križujúc Mlynský náhon dosahuje Gorkého ulicu pred hotelom Rokoko. Ďalej je HV napájač vedený po Národnej triede až do uzlového bodu popísaného v bode 1 t.j. do Š 1901.

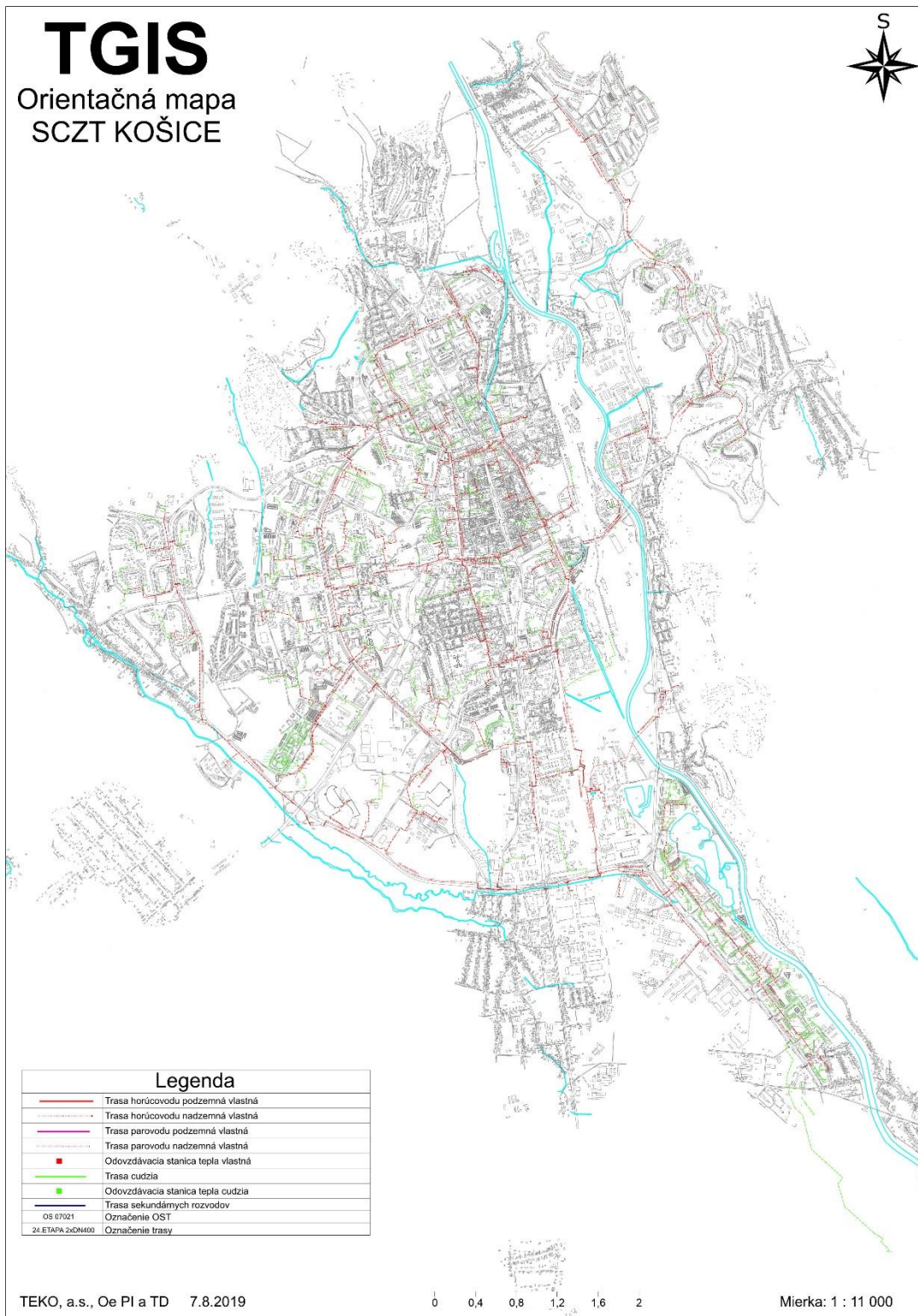
- 2.2. vetvu 20. etapa, ktorá je zo Š 2001 vedená po Krivej ulici pod Palackého ulicou, po ktorej pokračuje až k rieke Hornád, ktorú prekonáva po lávke. Ďalej pokračuje po Priemyselnej ulici a pod Prešovskou cestou je zaústený do prečerpávacej a redukčnej stanice (PaRS1) na Orechovej ulici. Z PaRS1 je napájač vedený na sídlisko Dargovských hrdinov, po ktorom pokračuje vedľa Triedy Ludvíka Svobodu až do šachty Š 2201 (pri Adlerovej ulici), z ktorej pokračuje na sídlisko Ťahanovce.

3. Tretia vetva HV (25. etapa) je z TEKO vedená južným smerom vedľa železničnej trate až za cestu E58, za ktorou sa lomí, a pokračuje vedľa cestného obchvatu vedenému na Červený rak a pokračuje smerom na sídlisko KVP.

4. Štvrtá vetva (50. etapa) je výsledkom rekonštrukcie parného systému na horúcovodný na sídlisku Nad jazerom a Krásna, do ktorého je zaústený horúcovodný napájač dĺžky 2,8 km zo spaľovne odpadov (zdroj KOSIT)). V dôsledku poklesu technologickej potreby pary je pôvodný parný napájač vedený vedľa Slaneckej cesty prevádzkovaný na minime.

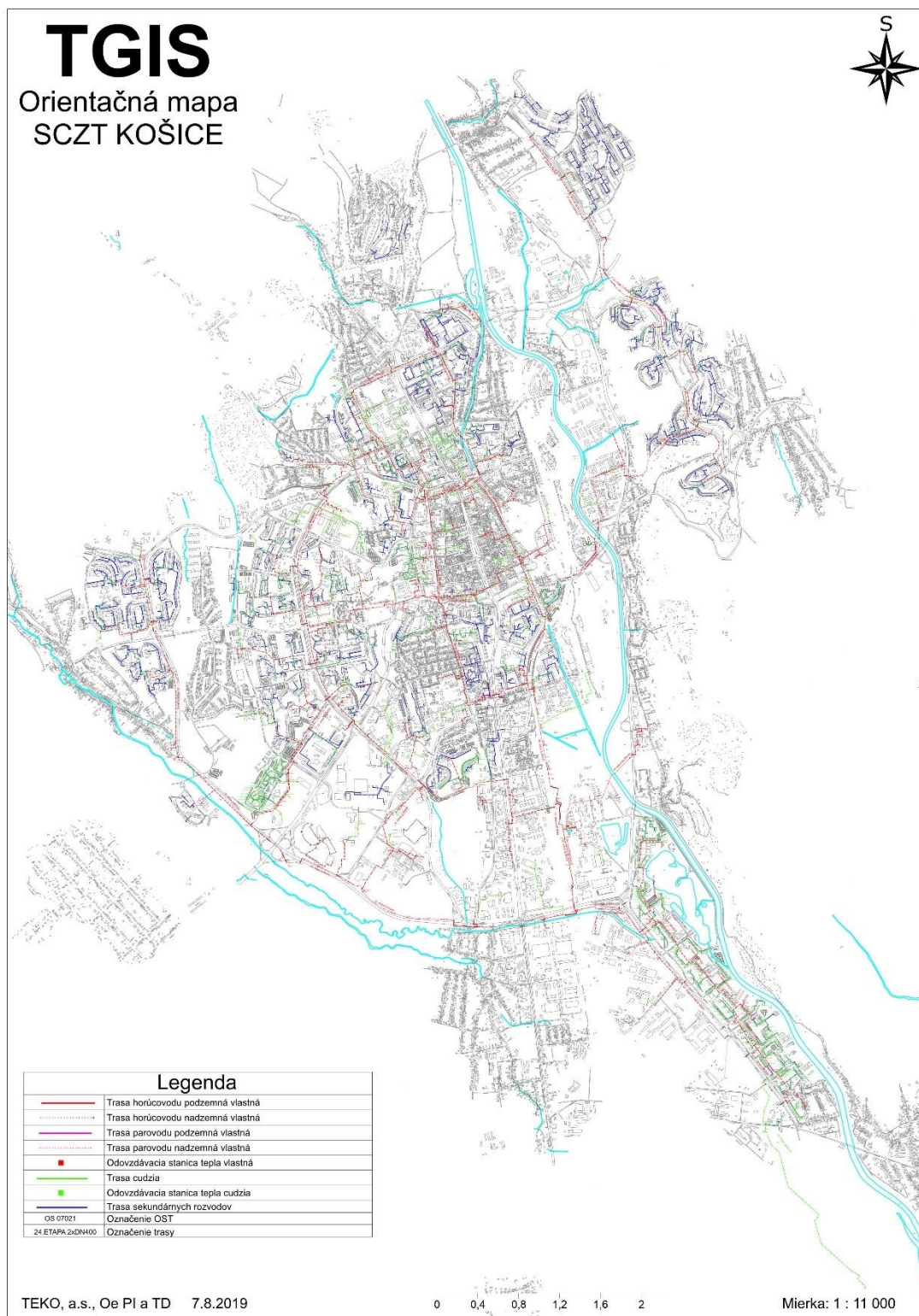
Bližšie informácie o rozvodnej sieti primárnych rozvodov SCZT sú uvedené na nasledujúcich obrázkoch a v nasledujúcich tabuľkách.

Obrázok 19: Orientačná schéma SCZT Košice – primárne rozvody



Zdroj: TEKO, a.s.

Obrázok 20: Orientačná schéma SCZT – vrátane sekundárnych rozvodov



Zdroj: TEKO, a.s.

Tabuľka 9: Dimenzie a dĺžky primárnych potrubných rozvodov SCZT Košice – horúcovod

HV	TEKO		Ostatní vlastníci		Spolu
	podzemné	nadzemné	podzemné	nadzemné	
	[m]	[m]	[m]	[m]	
2xDN25	78	0	438	-	516
2xDN32	221	16	1 915	-	2 152
2xDN40	826	0	4 089	-	4 915
2xDN50	2 230	63	4 315	41	6 649
2xDN60	-	-	-	-	0
2xDN65	2 243	27	4 777	-	7 047
2xDN70	53	0	256	-	309
2xDN80	2 800	0	5 744	-	8 544
2xDN100	2 354	0	4 999	-	7 353
2xDN125	3 145	0	4 217	-	7 362
2xDN150	5 627	325,5	10 441	295	16 688
2xDN175	792	0	42	-	834
2xDN200	7 227	340	7 773	-	15 340
2xDN225	130	0	-	-	130
2xDN250	4 382	0	58	-	4 440
2xDN300	8 374	313,5	105	-	8 793
2xDN350	2 911	40	-	-	2 951
2xDN400	7 240	1642,3	-	-	8 882
2xDN450	1 213	0	-	-	1 213
2xDN500	11 089	3213,3	-	-	14 302
2xDN600	3 643	1850	-	-	5 493
2xDN650	385	878	-	-	1 263
Celkom	66 962	8 709	49 168	336	125 175

Zdroj: TEKO, a.s.

Tabuľka 10: Dimenzie a dĺžky primárnych potrubných rozvodov SCZT Košice – parovod

Para	TEKO		Ostatní vlastníci		Spolu
	podzemné	nadzemné	podzemné	nadzemné	
	[m]	[m]	[m]	[m]	
1xDN32	-	-	-	-	0
1xDN50	40	-	-	-	40
1xDN65	-	-	-	-	0
1xDN100	173	-	-	-	173
1xDN125	29	175	95	-	299
1xDN150	118	-	-	-	118



Para	TEKO		Ostatní vlastníci		Spolu
	podzemné	nadzemné	podzemné	nadzemné	
	[m]	[m]	[m]	[m]	
1xDN200	856	1 358	-	-	2 214
1xDN250	263	99	-	-	362
1xDN300	-	-	-	-	0
1xDN400	553	-	-	-	553
1xDN450	114	1 713	-	-	1 827
Celkom	2 146	3 345	95	0	5 586

Zdroj: TEKO, a.s.

Tabuľka 11: Dimenzie a dĺžky primárnych potrubných rozvodov SCZT Košice – kondenzátne potrubie³

Kondenz.	TEKO		Ostatní vlastníci		Spolu
	podzem.	nadzem.	podzem.	nadzem.	
	[m]	[m]	[m]	[m]	
1xDN32	-	-	-	-	0
1xDN50	158	-	-	-	158
1xDN65	272	977	-	-	1 249
1xDN80	187	556	-	-	743
1xDN100	-	-	-	-	0
1xDN125	426	-	-	-	426
1xDN150	263	99	-	-	362
1xDN200	667	1 713	-	-	2 380
1xDN70	-	-	95	-	95
1xDN25	173	-	-	-	0
Celkom	2 146	3 345	95	0	5 586

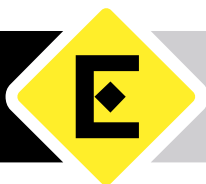
Zdroj: TEKO, a.s.

OST v správe TEKO, a.s.

Tabuľka 12: OST v správe TEKO a.s.

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna			Dosiahnutá		
		energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV	energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV
				[kWh/m ³]			[kWh/m ³]
02140	Textilná 1, Košice	0,970	-	-	0,980	-	-
04020	Opatovská 10, Košice	0,970	-	122,8	0,980	-	199,7

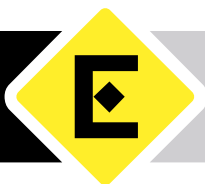
³ Kondenzátne potrubie je súčasťou parného rozvodu (nenačítava sa do celkovej dĺžky rozvodov)



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna			Dosiahnutá		
		energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV	energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV
				[kWh/m ³]			[kWh/m ³]
04025	Opatovská cesta, Košice	0,970	-	-	0,980	-	-
04030	Opatovská cesta 97, Košice	0,970	-	146,4	0,980	-	229,3
04050	Južné nábrežie 13, Košice	0,970	-	146,4	0,980	-	151,0
04090	Teplárenská 3, Košice	0,970	-	146,4	0,980	-	127,9
05021	Rastislavova 98, Košice	0,985	-	-	0,995	-	-
05060	Južná trieda 64, Košice	0,985	0,960	98,1	0,985	0,933	66,3
05090	Dunajská 12, Košice	0,985	0,970	-	0,985	0,904	-
05280	Poľská 4, Košice	0,985	-	80,6	0,990	-	80,2
05281	Poľská 2-4, Košice	0,985	0,970	122,8	0,985	-	119,7
05461	Popradská 84, Košice	0,985	-	82,8	0,990	-	81,7
05462	Popradská 84, Košice	0,985	-	75,0	0,990	-	68,3
05530	Muškatová 1, Košice	0,985	0,969	-	0,985	0,940	-
05560	Toryská 6, Košice	0,985	-	82,8	0,990	-	64,9
05570	Toryská 4, Košice	0,985	-	80,6	0,990	-	61,0
05621	Trieda SNP 61A, Košice	0,985	-	82,8	0,990	-	75,3
05623	Trieda SNP 61, Košice	0,985	-	97,5	0,990	-	96,0
07021	Rosná 7, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	40,8
07022	Rosná 5, Košice	0,985	-	82,8	0,990	-	70,7
07051	Staničné námestie 5, Košice	0,985	-	75	0,990	-	44,5
07052	Staničné námestie 5, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
07070	Staničné námestie 9, Košice	0,985	-	89,2	0,990	-	84,3
07080	Staničné námestie 11, Košice	0,985	-	101,9	0,990	-	89,6
07131	Palárikova 9, Košice	0,985	-	76,40	0,990	-	76,40



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna			Dosiahnutá		
		energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV	energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV
				[kWh/m ³]			[kWh/m ³]
07132	Palárikova 11, Košice	0,985	-	82,80	0,990	-	70,9
07192	Južná trieda 2A, Košice	0,985	-	112,2	0,990	-	111,0
08021	Mudroňova 34, Košice	0,985	-	82,8	0,990	-	61,7
08022	Mudroňova 36, Košice	0,985	-	75	0,990	-	55,2
08023	Južná trieda 34-36, Košice	0,985	-	90,6	0,990	-	68,5
08130	Štúrova 32, Košice	0,985	-	112,2	0,990	-	54,8
09041	Mojmírova 8, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
09140	Štúrova 21, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	97,2
10010	Nerudova 12, Košice	0,985	-	101,9	0,990	-	97,7
10011	Nerudova 6, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	-
10030	Kuzmányho 8, Košice	0,985	-	146,4	0,990	-	135,6
10050	Štúrova 27, Košice	0,985	0,950	112,2	0,985	0,943	91,8
10055	Štúrova 27, Košice	0,985	-	104,2	0,990	-	99,3
10150	Medická 6, Košice	0,985	-	80,6	0,990	-	79,2
11020	Letná 40, Košice	0,985	0,950	90,6	0,985	-	85,6
11031	Hroncova 3, Košice	0,985	-	78,3	0,990	-	75,5
11190	Laborecká 1, Košice	0,985	-	146,4	0,990	-	113,0
11211	Výstavby 2, Košice	0,985	-	80,60	0,990	-	61,50
11251	Kysucká 16, Košice	0,985	-	75	0,990	-	57,4
11419	Triada SNP 1, Košice	0,985	-	146,4	0,990	-	152,5
11600	Toryská 5, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
12010	Šrobárová 2, Košice	0,985	-	146,4	0,990	-	162,3
12020	Moyzesova 7, Košice	0,985	0,980	146,4	0,991	0,995	390,6
12021	Kostlivého 1, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna			Dosiahnutá		
		energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV	energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV
				[kWh/m ³]			[kWh/m ³]
12022	Moyzesova 9, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
12080	Moyzesova 18, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
12212	Magurská 1,3, Košice	0,985	-	75	0,990	-	61,8
12231	L,Novomeského 1, Košice	0,985	-	80,6	0,990	-	69,3
12241	L,Novomeského 13, Košice	0,985	-	75	0,990	-	43,4
13020	Kováčska 26, Košice	--	-	-	-	-	-
13021	Kováčska, Košice	0,985	-	122,8	-	-	-
13061	Štefánikova 6, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	119,4
13062	Podtatranského 1, Košice	0,985	0,980	-	0,985	0,988	-
13080	Svätoplukova, Košice	0,985	0,970	-	0,985	0,863	-
14071	Hlavná 109, Košice	0,990	-	75,0	0,990	-	85,1
14072	Hlavná 107, Košice	0,990	-	75,0	0,990	-	59,4
14095	Továrenská, Košice	-	-	-	-	-	-
15030	Jesenná 5, Košice	0,985	-	107,2	0,990	-	103,9
16150	Szakkayho 1, Košice	0,985	-	75,0	0,990	-	32,4
17012	Masarykova 5, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
17070	Tyršovo nábrežie 1, Košice	0,985	-	104,2	0,990	-	96,4
17110	Národná trieda 39, Košice	0,985	-	75,0	0,990	-	56,0
19021	Vodárenská 18, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	551,0
19030	Pod šiancom 1D, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
19031	Pod šiancom 1H, 1J, Košice	0,985	-	98,1	0,990	-	72,6
19032	Pod šiancom 1G, Košice	0,985	-	112,2	0,990	-	98,9
19033	Pod šiancom 1F, Košice	0,985	-	98,1	0,990	-	87,1



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna			Dosiahnutá		
		energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV [kWh/m ³]	energetická účinnosť OST	účinnosť rozvodu tepla	merná spotreba tepla na prípravu OPV [kWh/m ³]
19034	Pod šiancom 1E, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	107,4
20081	Priemyselná 1, Košice	0,985	-	-	0,990	-	-
20220	Krivá 25, Košice	0,985	-	75,0	0,990	-	47,7
21810	Tr, L, Svobodu 12, Košice	0,985	-	146,4	0,998	-	254,7
21820	Svätej rodiny 3,5, Košice	0,985	-	-	0,993	-	-
22141	Americká trieda, Košice	0,985	0,990	-	0,995	0,999	-
24620	Rozvojová 2, Košice	0,985	0,970	146,4	0,985	0,966	162,4
24660	Rozvojová 2343, Košice	0,985	0,970	97,5	0,985	0,969	93,9
26300	Trieda KVP 1, Košice	0,985	-	98,1	0,990	-	97,1
26930	KVP - Myslava, Košice	0,985	-	89,2	0,990	-	88,7
26950	L, Podjavorinskej 1, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	177,5
27711	Michalovská 1, Košice	0,985	-	82,8	0,990	-	78,5
27713	Michalovská 9, Košice	0,985	-	78,3	0,990	-	69,0
27714	Michalovská 11, Košice	0,985	-	82,8	0,990	-	71,2
27750	Bardejovská 1B, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	175,5
52111	Poludníkova 7, Košice	0,985	-	122,8	0,990	-	163,1
52112	Rovníková, Košice	0,985	-	75,0	0,989	-	59,3

Zdroj: TEKO, a.s.

Spoločnosť TEKO, a.s. má v správe 89 odovzdávacích výmenníkových staníc. Pri všetkých boli k dispozícii údaje o ich normatívnej a dosiahnutej energetickej účinnosti. Z celkového počtu až 99% spĺňa normatívne požiadavky energetickej účinnosti, v 83% ich dokonca prekračuje. Zvyšné 1% sa odchyľuje od požadovaných hodnôt iba minimálne. Z uvedeného je možné konštatovať, že stav energetickej účinnosti OST v správe TEKO, a.s. je veľmi dobrý.

Z prevádzkovaných sekundárnych rozvodov tepla len 30% spĺňa požadované normatívne hodnoty účinnosti. Nachádza sa tu teda potenciál k úsporám energií. Avšak rekonštrukcie sekundárnych rozvodov tepla sú investične, projekčne a i v rámci povoľovania stavieb veľmi náročnými investičnými akciami. Z pohľadu konečného spotrebiteľa idú nadnormatívne straty tepla v rozvodoch na vrub prevádzkovateľa rozvodov a nezapočítavajú sa do konečnej ceny tepla.

Čo sa týka mernej spotreby tepla na výrobu OPV, až 81% OST spĺňa normatívne požiadavky mernej spotreby tepla pre prípravu OPV. U niektorých je merná spotreba výrazne nižšia než požadovaná. Požiadavky nespĺňa 19% vyhodnotených OST, pričom odchýlky od požadovanej hodnoty sa v jednotlivých prípadoch pomerne výrazne líšia.

Vykonané a plánované investície do rozvodov

Tepláreň Košice intenzívne investovala aj do rozvodnej sústavy CZT. Týmito investíciami sa dosiahlo významné zníženie strát v primárnych rozvodoch, zvýšila sa hospodárnosť sústavy, čo malo v konečnom dôsledku vplyv na zníženie produkcie emisií. Hlavnými investíciami boli:

1. Zmena teplotného média pre sídlisko Nad jazerom v Košiciach, rok realizácie : 2012 – 2014, celkové náklady: 5 837 150,45 €;
2. Rekonštrukcia vonkajších primárnych rozvodov sústavy centrálného zásobovania teplom (SCZT) v Košiciach, rok realizácie 2019 – 2020, celkové náklady: 5 160 938,00 EUR (z toho NFP vo výške 4 104 033,91 EUR);
 - Rekonštrukcia HV rozvod Luník 3 - 11010 - 11010-160, rok realizácie : 2018 – 2019, celkové náklady: 1 673 357,78 €;
 - Rekonštrukcia HV rozvod Toryská -š10060-š11010, rok realizácie : 2018 – 2019, celkové náklady: 1 777 475,92 €;
 - Rekonštrukcia HV rozvod Darg. Hrdinov -š21030-š21030-140, rok realizácie : 2018 – 2019, celkové náklady: 1 135 647,63 €;
 - Rekonštrukcia pary v mestskej časti Nad jazerom, rok realizácie : 2020 – 2020, celkové náklady: 649 000,00 €.
3. Plánované rekonštrukcie a modernizácie primárnych rozvodov sústavy centrálného zásobovania teplom (SCZT) v Košiciach, rok plánovanej realizácie 2020 – 2021, celkové náklady: 4 134 937,15 € (z toho NFP vo výške 2 749 844,73 EUR).
 - Rekonštrukcia parného rozvodu IV. etapa, rok realizácie : 2020 – 2020, celkové náklady: 1 325 094,58 € bez DPH;
 - Rekonštrukcia HV rozvod IX. etapa, rok realizácie : 2020 – 2020, celkové náklady: 1 122 369,93 € bez DPH;
 - Rekonštrukcia hydina, rok realizácie : 2020 – 2020, celkové náklady: 1 121 635,42 € bez DPH;
 - Rekonštrukcia HV futbalová aréna, rok realizácie : 2020 – 2020, celkové náklady: 565 837,22 € bez DPH.

Vďaka spomínaným investíciám do rozvodnej siete majú tepelné straty rozvodov klesajúcu tendenciu, čo je zrejmé aj z tabuľky, kde je porovnávané obdobie posledných 5 rokov. Po realizácii plánovaných opatrení je predpoklad strát v tepelných sieťach primárnych rozvodov pod 10 %.

Tabuľka 13: Vývoj tepelných strát v tepelných sieťach primárnych rozvodov v rokoch 2014 - 2018

	2014	2015	2016	2017	2018
Teplo obstarané celkom (MWh/rok)	836 572	881 305	906 257	921 499	860 003
Teplo z vlastných výrobní (MWh/rok)	791 426	822 702	825 452	856 029	785 967
Nákup z KES a KOSIT (MWh/rok)	45 145	58 603	80 805	65 469	74 036
Teplo dodané celkom (MWh/rok)	727 082	769 738	793 018	806 885	758 091

Straty v tepelných sieťach (MWh/rok)	109 489	111 567	113 239	114 613	101 911
Percentuálny podiel straty	13,09 %	12,66 %	12,50 %	12,44 %	11,85 %

Zdroj: TEKO, a.s.

2.2.1.2 Sústava tepelných zariadení spoločnosti TEHO, s.r.o. Košice

Spoločnosť TEHO, s.r.o. Košice, ako správca mestského majetku tepelno-technických zariadení pre rozvod a dodávku tepla, je najväčším odberateľom tepla na výstupe z primárneho horúcovodného rozvodu výrobcu a dodávateľa tepla TEKO, a.s.. TEHO, s.r.o. teplo následne ďalej transformuje v OST, pripravuje OPV a sekundárnymi rozvodmi tepla dopravuje k jednotlivým odberným miestam. Je rozhodujúcim dodávateľom tepla v meste pre bytový a verejný sektor.

V roku 2018 spoločnosť obhospodarovala tepelno-technické zariadenia (TTZ) - odovzdávacie stanice tepla (OST), kompaktné odovzdávacie stanice (KOS), plynové kotolne (PK), kotolňu na tuhé palivo a hydroforové stanice (HS) na úpravu statického tlaku studenej vody v nasledovnej štruktúre:

- 187 odovzdávacích staníc
- 278 kompaktných odovzdávacích staníc
- 13 plynových kotolní
- 1 kotolňu na tuhé palivo (evidovaná ako studená záloha)
- 9 staníc na úpravu statického tlaku studenej vody („hydroforových staníc“)

Súčasťou prevádzkových zariadení je aj sústava kolektorov v mestskej časti Ťahanovce (8900 m) a Sídlišku KVP (360 m).

Kotolne v správe TEHO, s.r.o. Košice

Celkový inštalovaný tepelný výkon kotolní v správe TEHO, s.r.o. je, podľa platného povolenia vydaného ÚRSO SR, 12,52 MW.

Tabuľka 14: Kotolne v správe TEHO, s.r.o. Košice rozdelené podľa mestských častí, údaje za rok 2018

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Palivo	Inštalovaný výkon	Výroba tepla	Spotreba paliva
			[MW]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Sever	BK – P1+P2, Gerlachovská 8	ZP	4,16	3 067,22	3185,07
	BK - P3, Gerlachovská 33	ZP	1,88	1 068,34	1200,38
	BK - P4, Podhradová 34	ZP	1,36	616,08	692,22
	BK - Tolstého, Tolstého 32	ZP	0,69	651,22	731,70
Juh	DK - Kupeckého, Kupeckého 12	ZP	0,44	11,52	13,09
	BK - Zborovská, Zborovská 2	ZP	1,8	443,16	466,48
Staré mesto	DK - ZŠ Masarykova, Masarykova 19	ZP	0,1596	410,60	461,35
	DK - Mäsiarska, Mäsiarska 26	ZP	0,45	37,14	41,73
	DK - Komenského, Komenského 7	ZP	0,029	166,21	174,96
Košická Nová Ves	DK - Herlianska, Herlianska 79 - 81	ZP	0,7	92,55	97,42
	DK - Herlianska, Herlianska 83 - 85	ZP	0,7	92,55	97,42
	DK - MŠ Poľná, Poľná	ZP	0,105	695,33	799,23
Západ	BK - Hellova, Hellova 2	ZP	0,046	20,59	21,67



Zdroj: TEHO, s.r.o. Košice, ÚRSO SR

Najväčšie kotolne sa nachádzajú na sídlisku Podhradová, konkrétne kotolne s označením P1, P2, P3 a P4 s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 7,4 MW. Ďalšou veľkou kotolňou je kotolňa na sídlisku Juh, s označením Zborovská, s menovitým tepelným výkonom 1,8 MW.

OST v správe TEHO, s.r.o. Košice

Ako bolo už vyššie spomenuté, TEHO s.r.o. dodáva teplo do 187 odovzdávacích staníc a 278 kompaktných odovzdávacích staníc. Spolu OST napájajú 1948 odberných miest a cca 75 000 bytových jednotiek. Pomocou OST bolo v bilančnom roku 2018 dodaného 499 825,2 MWh tepla. Z tejto dodávky je 323 299,5 MWh ročne do ústredného vykurovania, čo predstavuje 65% a 176 525,8 MWh ročne je využitých na ohrev pitnej vody, čo predstavuje 35%.

V nasledujúcich tabuľkách sú spomínané OST rozdelené po mestských častiach.

Legenda tabuliek:

DV	doskový výmenník
SVT	stavebnicový výmenník tepla
PPO	protiprúdový výmenník
Š	špirálový výmenník
OV	ohrievač vody
PK	plynová kotolňa
RS	radiaci systém
FM	frekvenčný menič

OST - Mestská časť Sever

V mestskej časti Sever sa nachádza 23 OST v majetku TEHO s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 72,06 MW. Priemerný rok spustenia OST je 1990, najstaršia OST je z roku 1966, najnovšia je z roku 2015. Priemerná normatívna účinnosť OST je 0,972. Priemerná skutočná účinnosť OST je na úrovni 0,970, a je teda veľmi dobrá. Všetky OST v tejto mestskej časti sú vybavené frekvenčnými meničmi na rozvodoch ÚK.

Tabuľka 15: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Sever

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
1101	Hroncova	1969	5,20	0,985	0,940	121,9	0,985	0,956	115,4
1108	Krupinská	1974	2,44	0,985	0,950	121,9	0,985	0,911	102,2
1127	Amfiteáter	1973	1,20	0,985	-	-	0,985	-	-
1150	Letná	1997	0,50	0,985	-	112,2	0,985	-	104,1
1151	Letná	1997	0,50	0,985	0,980	132,5	0,985	0,933	126,3
1602	Watsonova	1970	7,40	0,985	0,940	146,4	0,985	0,827	157,5
1704	Palkovičova	1995	5,04	0,985	0,940	146,4	0,985	0,909	124,0
1705	Tomášikova	1988	3,60	0,985	0,954	146,4	0,985	0,876	142,6



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
1713	Alvinczyho	1989	3,60	0,985	0,940	113,9	0,985	0,881	106,7
1714	Čárskeho	2014	2,70	0,985	0,940	113,9	0,985	0,906	106,2
1715	Čárskeho	2014	2,70	0,985	0,940	132,5	0,985	0,882	123,2
1801	Watsonova	1996	0,70	0,985	-	98,1	0,928	-	65,4
1803	Park obr. mieru	1966	4,00	0,985	0,940	107,2	0,985	0,851	82,2
1804	Obrancov mieru	1987	4,00	0,985	0,940	113,9	0,985	0,879	113,5
1805	Obrancov mieru	1977	8,00	0,985	0,940	121,9	0,985	0,898	126,5
1806	Watsonova	1996	0,70	0,985	-	98,1	0,974	-	73,0
1807	Komenského	1996	0,70	0,985	-	98,1	0,983	-	72,5
1901	Národná trieda	1976	6,40	0,985	0,940	107,2	0,985	0,905	94,9
1902	Vodárenská	2014	6,40	0,985	0,940	121,9	0,985	0,898	126,0
2210400	Gerlachovská 8	2015	2,35	0,963	0,935	107,2	0,963	0,935	107,2
2210500	Gerlachovská 30	1996	1,88	0,890	0,940	97,5	0,939	0,971	97,500
2210600	Podhradová 34	1996	1,36	0,890	0,960	97,5	0,890	0,822	91,900
2210700	Tolstého 32	1995	0,69	0,890	0,940	-	0,890	0,830	-

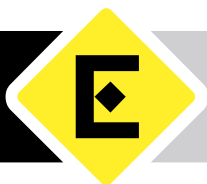
Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Staré mesto

V tejto mestskej časti TEHO disponuje 70 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 105,51 MW a priemernou normatívnou účinnosťou 0,982. Priemerná skutočná hodnota účinnosti OST je dobrá, na úrovni 0,973, pričom je tu istý potenciál zlepšenia. Priemerný rok inštalácie je 2001, pričom spustenie najstaršej OST bolo v roku 1970 a najnovšia je z roku 2018. Frekvenčné meniče na rozvodoch ÚK sú v 65% OST.

Tabuľka 16: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Staré mesto

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
711	Partizánska	1977	6,10	0,985	0,940	97,5	0,985	0,954	79,0
712	Požiarňická	1978	5,90	0,985	0,940	132,5	0,985	0,930	106,3
713	Palárikova	1975	4,30	0,985	0,940	101,9	0,985	0,923	78,0



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
901	Tajovského	2013	3,80	0,985	0,940	132,5	0,985	0,932	124,1
911	Štúrova	2002	1,70	0,985	0,940	-	0,985	0,893	
1105	Braniskova	1972	3,95	0,985	0,940	101,9	0,985	0,958	96,2
1106	L. Novomeského	1972	3,95	0,985	0,960	146,4	0,985	0,932	125,9
1203	Poštová	1998	3,20	0,985	0,950	146,4	0,985	0,963	78,7
1213	Baštová	1998	3,20	0,985	-	122,8	0,985		138,9
1221	Magurská	1971	4,60	0,985	0,940	107,2	0,985	0,938	77,0
1222	Karpatská	1971	5,30	0,985	0,940	101,9	0,985	0,950	83,6
1223	Zádielska	1971	4,30	0,985	0,940	113,9	0,985	0,873	97,3
1226	kpt. Nálepku	1971	6,60	0,985	0,940	107,2	0,985	0,910	92,3
1413	MLYNSKÁ BAŠTA AB - Továrenská	2018	0,50	0,985	-	-	0,985		
1414	MLYNSKÁ BAŠTA D - Štefánikova	2018	0,40	0,985	-	-	0,985		
1502	Čsl. Armády	1991	3,58	0,985	0,940	107,2	0,985	0,990	89,8
1505	Jilemnického	1995	0,80	0,985	-	93,1	0,984		80,6
1506	Zimná	1994	3,00	0,985	0,940	-	0,985	0,777	
1510	Park Angelinum	1996	1,40	0,985	-	104,2	0,932		89,8
1511	Park Angelinum	1996	0,90	0,985	-	104,2	0,984		96,2
1512	Komenského	1996	1,74	0,985	0,965	121,9	0,985	0,961	120,2
1513	Komenského	1996	0,70	0,985	-	104,2	0,944		102,6
1613	Jesenná	1970	3,20	0,985	-	122,8	0,893		117,3
1709	Jakobyho	1977	4,20	0,985	0,940	121,9	0,985	0,887	101,9
2012	Palackého 14	1982	6,27	0,985	0,965	-	0,985	0,971	
11041	Tatranská 3	2010	0,45	0,985	-	82,8	0,930		73,9
11042	Tatranská 7	2010	0,35	0,985	-	93,1	0,924		90,5
11043	Tatranská 13	2010	0,35	0,985	-	82,8	0,999		81,5
11044	Tatranská 19	2010	0,35	0,985	-	98,1	0,954		91,0
11045	Štítová 2	2010	0,45	0,985	-	93,1	0,924		90,3
12072	Škultétyho 2	2011	0,25	0,985	-	82,8	0,985		71,4
12073	Kuzmányho 43	2011	0,09	0,985	-	-	0,971		



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m³]
12074	Kuzmányho 35-41	2011	0,26	0,985	-	89,2	0,985		82,0
12075	Vojenská 1-3	2011	0,25	0,985	-	85,8	0,985		75,4
12076	Vojenská 13	2011	0,21	0,985	-	122,8	0,999		295,0
12077	Vojenská 4-6	2011	0,25	0,985	-	80,6	0,985		63,1
12078	Vojenská 7-9	2011	0,25	0,985	-	85,8	0,980		75,5
12079	Vojenská 10-12	2011	0,25	0,985	-	80,6	0,985		70,8
12091	Kuzmányho 47	2006	0,68	0,985	-	85,8	0,960		71,3
12092	Škultétyho 10	2006	0,75	0,985	-	93,1	0,999		93,1
12093	Floriánska 1	2006	0,32	0,985	-	93,1	0,968		84,9
12094	Floriánska 11	2006	0,75	0,985	-	85,8	0,970		66,3
12096	Floriánska 17	2006	0,30	0,985	-	104,2	0,932		76,7
12097	Floriánska 14	2006	0,33	0,985	-	98,1	0,997		73,2
12098	Floriánska 10	2006	0,44	0,985	-	85,8	0,949		62,7
12099	Kuzmányho 55	2006	0,25	0,985	-	98,1	0,967		71,4
13070	Štefánikova 2	2009	0,22	0,985	-	-	0,985		
13071	Mlynská 28	2009	0,42	0,985	-	-	0,985		
15011	Hviezdoslavova 5	2017	0,40	0,985	0,960	-	0,985	0,960	
15012	Komenského 2	2017	0,70	0,985	-	122,8	0,985		122,8
15013	Hviezdoslavova 7	2017	0,50	0,985	-	122,8	0,985		122,8
15014	Strojárske	2017	1,68	0,985	-	-	0,985		
15041	Zimná 12	2013	0,55	0,985	0,980	97,5	0,985	0,979	91,0
15042	Zimná 20	2013	0,55	0,985	-	104,2	0,992		97,8
15043	Čes. armády 23	2013	1,15	0,985	0,990	93,9	0,985	0,999	83,9
15044	Jarná 4	2013	0,20	0,985	-	-	0,966		0,0
15045	Pajorova 7	2013	0,50	0,985	0,970	101,9	0,985	0,956	91,8
15046	Zimná	2014	0,80	0,985	0,960	97,5	0,985	0,965	95,4
15047	Jesenná 12	2014	0,15	0,985	-	-	0,991		
15048	Jilemnického 7	2014	0,25	0,985	0,980	107,2	0,985	0,779	100,3
15049	Jilemnického 1	2014	0,40	0,985	-	93,1	0,999		85,1



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
17011	Haviarska	1998	2,00	0,985	0,940	101,9	0,985	0,903	
17091	Tyršovo náb. 10	2009	0,50	0,985	-	85,8	0,999		77,0
17092	Tyršovo náb. 11	2009	0,50	0,985	-	85,8	0,999		66,5
17093	Jakobyho	2009	0,50	0,985	0,975	90,6	0,985	0,914	79,3
2215100	Masarykova 19	1999	0,45	0,890	-	-	0,878		
2215200	Mäsiarska 26	1995	0,11	0,890	-	-	0,870		
6000099	Komenského 7	2010	0,16	0,950	-	-	0,929		

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Sídliisko Ťahanovce

V tejto mestskej časti TEHO disponuje 14 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 73,49 MW a priemernou normatívnou účinnosťou s hodnotou 0,985, pričom všetky OST dosahujú normatívnou účinnosť aj v skutočnosti, čo je výborný výsledok. Priemerný rok inštalácie je 1992, pričom spustenie najstaršej OST bolo v roku 1989 a najnovšia je z roku 1997. Frekvenčné meniče na rozvodoch ÚK sú súčasťou každej OST v tejto mestskej časti.

Tabuľka 17: OST v správe TEHO, s.r.o. - MČ Sídliisko Ťahanovce

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
2211	Americká trieda	1989	4,57	0,985	0,947	97,5	0,985	0,959	79,9
2212	Juhoslovanská	1989	4,57	0,985	0,940	113,9	0,985	0,963	102,4
2215	Berlínska	1989	5,30	0,985	0,940	101,9	0,985	0,900	84,7
2216	Juhoslovanská	1989	6,44	0,985	0,940	101,9	0,985	0,953	90,6
2217	Bukureštská	1989	6,40	0,985	0,951	97,5	0,985	0,971	79,0
2221	Juhoslovanská	1991	5,96	0,985	0,944	97,5	0,985	0,964	80,6
2222	Čínska	1991	4,20	0,985	0,950	97,5	0,985	0,906	77,9
2223	Bukureštská	1991	4,40	0,985	0,950	97,5	0,985	0,971	85,6
2224	Pekínska	1991	4,60	0,985	0,942	93,9	0,985	0,953	81,3
2225	Hanojská	1993	4,19	0,985	0,940	97,5	0,985	0,942	85,6
2231	Aténska	1995	6,18	0,985	0,960	93,9	0,985	0,973	81,5



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
2232	Aténska	1995	4,97	0,985	0,950	101,9	0,985	0,911	86,0
2233	Helsinská	1997	5,05	0,985	0,942	101,9	0,985	0,953	96,2
2234	Viedenská	1997	6,66	0,985	0,946	93,9	0,985	0,982	76,6

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Západ

V mestskej časti Západ sa nachádza 59 OST v majetku TEHO s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 124,75 MW. Priemerný rok spustenia OST je 1999, najstaršia OST je z roku 1964, najnovšia je z roku 2017. Priemerná normatívna účinnosť OST je 0,984, pričom priemerná skutočná účinnosť je na úrovni 0,979. Z tohto pohľadu je v tejto mestskej časti stav dobrý, s malým potenciálom zlepšenia. Všetky OST v tejto mestskej časti, okrem jedinej, sú vybavené frekvenčnými meničmi na rozvodoch ÚK.

Tabuľka 18: OST v správe TEHO,s.r.o. – MČ Západ

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
542	Kežmarská	1964	4,07	0,985	0,940	107,2	0,985	0,880	95,8
544	Uherova	1966	6,30	0,985	0,940	107,2	0,985	0,942	97,7
545	Nešporova	1965	6,50	0,985	0,940	113,9	0,985	0,977	99,5
552	Orgovánová	2012	2,41	0,985	0,940	97,5	0,985	0,981	92,6
555	Pražská	1987	4,37	0,985	0,940	101,9	0,985	0,961	93,4
561	Narcisová	2012	1,96	0,985	0,940	107,2	0,985	0,898	94,5
564	Trieda SNP	2014	4,80	0,985	0,940	97,5	0,985	0,919	87,9
565	Tri hôrky	1985	4,60	0,985	0,940	101,9	0,985	0,916	87,4
1053	Idanská	1977	4,30	0,985	0,940	101,9	0,985	0,896	76,8
1054	Ružová	2015	3,16	0,985	0,940	101,9	0,985	0,941	82,0
1112	Lesnícka	1967	5,90	0,985	0,940	113,9	0,985	0,929	100,3
1113	Obchodná	1964	5,80	0,985	0,940	107,2	0,985	0,947	96,1
1114	Považská	2005	2,15	0,985	0,925	85,8	0,985	0,895	85,4
1116	Poľovnícka	1966	2,10	0,985	0,940	113,9	0,985	0,889	103,1
1121	Pokroku	2017	2,70	0,985	0,940	107,2	0,985	0,924	97,6



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
1122	Sokolovská	2016	2,47	0,985	0,940	107,2	0,985	0,946	98,6
1124	Kysucká	2016	1,80	0,985	0,940	107,2	0,985	0,907	96,0
1125	Luník II	2017	0,55	0,985	-	-	0,985		
1129	Považská	1980	5,00	0,985	0,940	132,5	0,985	0,901	116,0
1136	Ľudová	1999	1,61	0,985	0,960	113,9	0,985	0,891	112,8
1137	Popradská	1999	1,98	0,985	0,960	146,4	0,985	0,970	93,8
1138	Ľudová	1999	0,75	0,985	0,950	113,9	0,985	0,928	97,7
1139	Slobody	1999	2,16	0,985	0,956	101,9	0,985	0,924	70,1
1190	Považská	2004	0,54	0,985	-	89,2	0,985		86,2
1191	Inžinierska	2004	0,54	0,985	-	122,8	0,985		147,8
2719	Bardejovská 6	1975	3,20	0,985	0,940	146,4	0,985	0,996	270,6
2720	Bardejovská 6	1975	3,60	0,985	-	146,4	0,998		139,5
2771	Humenská	2014	2,07	0,985	0,940	113,9	0,985	0,943	107,1
2773	Humenská	2017	2,30	0,985	0,940	107,2	0,985	1,000	98,2
2777	Michalovská	2016	2,24	0,985	0,940	107,2	0,985	0,871	101,4
2779	Rožňavská	2015	2,03	0,985	0,940	113,9	0,985	0,915	112,2
2781	Petzvalova	2010		-	0,925	-		0,887	
2783	Mikovíniho	2010		-	0,920	-		0,920	
5410	Šafárikova	2000	1,00	0,985	0,980	107,2	0,985	0,991	86,4
5411	Šafárikova	2000	3,60	0,985	0,925	98,1	0,985	0,815	
5412	Kežmarská	2000	1,10	0,985	0,950	101,9	0,985	0,935	82,1
11151	Považská 22	2006	0,44	0,985	-	89,2	0,955		77,9
11152	Považská 24	2006	0,44	0,985	-	98,1	0,959		89,8
11153	Považská 30	2006	0,44	0,985	-	98,1	0,986		89,8
11154	Považská 34	2006	0,58	0,985	-	85,8	0,902		75,9
11155	Inžinierska 8	2006	0,69	0,985	-	98,1	0,977		80,1
11156	Inžinierska 16	2006	0,53	0,985	-	93,1	0,998		76,6
11157	Inžinierska 20	2006	0,53	0,985	-	93,1	0,952		70,9
11191	Trieda SNP 39	2007	0,66	0,985	-	-	0,985		



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
11310	Brigádnická	2001	1,96	0,985	0,970	101,9	0,985	0,973	72,3
11311	Ružínska	2001	2,08	0,985	0,960	101,9	0,985	0,953	81,2
11330	Slobody	2001	3,08	0,985	0,955	97,5	0,985	0,900	84,5
11331	Popradská	2001	2,66	0,985	0,975	101,9	0,985	0,910	88,9
11332	Slobody	2001	1,42	0,985	0,947	113,9	0,985	0,915	94,0
11340	Obrody	2001	1,46	0,985	0,970	107,2	0,985	0,938	85,5
11341	Obrody	2001	2,28	0,985	0,970	97,5	0,985	0,958	80,3
11342	Trieda SNP	2001	1,41	0,985	0,975	113,9	0,985	0,934	91,2
11343	Trieda SNP	2001	1,64	0,985	0,968	101,9	0,985	0,909	80,1
11344	Hronská	2001	1,35	0,985	0,972	101,9	0,985	0,936	71,9
11345	Obrody	2008	0,21	0,985	-	89,2	0,982		58,4
11346	Obrody 23 byt. dom C	2008	0,40	0,985	-	82,8	0,920		54,1
11347	Obrody 25 byt. dom B	2008	0,40	0,985	-	82,8	0,967		55,8
11348	Obrody 27 byt. dom A	2008	0,40	0,985	-	82,8	0,945		53,4
2218000	Hellova 2	2008	0,03	0,950	-	-	0,950		

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Šaca

V mestskej časti Šaca sa nachádza iba 1 OST v majetku TEHO s inštalovaným tepelným výkonom 7,9 MW, ktorá bola spustená v roku 2009. OST spĺňa normatívne požiadavky z pohľadu účinnosti. Táto mestská časť je zásobovaná zo samostatného SCZT, kde dodávateľom tepla je U.S. Steel Košice, s.r.o. a primárne rozvody spravuje Energobyť, s.r.o.. Z celkového predaja tepla na území Košíc, pripadá na SCZT Šaca 1,3% podiel.

Tabuľka 19: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Šaca

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
991	Železiarská	2009	7,90	0,985	0,940	-	0,985	0,949	

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Sídlisko KVP



V mestskej časti Sídliisko KVP sa nachádza 16 OST v majetku TEHO s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 85,23 MW. Priemerný rok spustenia OST je 1987, najstaršia OST je z roku 1983, najnovšia je z roku 2013. Priemerná normatívna účinnosť OST je 0,985, pričom všetky OST spĺňajú normatívne požiadavky, čo je výborný výsledok. Všetky OST v tejto mestskej časti sú vybavené frekvenčnými meničmi na rozvodoch ÚK.

Tabuľka 20: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Sídliisko KVP

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
2611	Drábová	1983	3,94	0,985	0,940	101,9	0,985	0,920	86,8
2612	Dénešova	1984	5,50	0,985	0,940	107,2	0,985	0,935	87,6
2613	Stierova	1983	4,81	0,985	0,940	101,9	0,985	0,991	79,8
2614	Dénešova	1984	4,70	0,985	0,940	107,2	0,985	0,929	88,2
2621	Bauerova	1985	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,968	82,6
2622	Čordákova	1985	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,944	84,7
2623	Čordákova	1985	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,960	85,4
2624	Klimkovičova	1985	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,913	81,3
2631	Zombova	1985	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,930	82,7
2632	Húskova	1986	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,954	82,7
2633	Hemerikova	1986	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,959	81,0
2634	Hemerikova	1987	5,35	0,985	0,940	97,5	0,985	0,944	81,9
2641	Cottbuská	1987	5,35	0,985	0,940	113,9	0,985	0,958	95,0
2642	Titogradská	1987	5,35	0,985	0,940	101,9	0,985	0,936	82,6
2643	Wuppertálska	2013	6,60	0,985	0,940	97,5	0,985	0,940	72,0
2644	Starozagorská	1988	6,18	0,985	0,940	113,9	0,985	0,925	112,0

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Sídliisko Dargovských hrdinov

V tejto mestskej časti TEHO disponuje 23 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 126,12 MW, čo je, v porovnaní s ostatnými mestskými časťami, najvyššia hodnota. Priemerná normatívna účinnosť je 0,985, pričom všetky OST spĺňajú normatívne požiadavky. Priemerný rok inštalácie je 1980, pričom spustenie najstaršej OST bolo v roku 1978 a najnovšia je z roku 1982. Frekvenčné meniče na rozvodoch ÚK sú súčasťou každej OST v tejto mestskej časti.

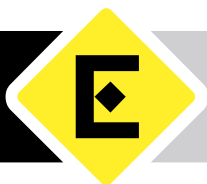
Tabuľka 21: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Sídliisko Dargovských hrdinov

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
2111	Kalinovská	1982	6,26	0,985	0,940	113,9	0,985	0,928	96,0
2112	Kurská	1982	5,35	0,985	0,940	107,2	0,985	0,931	80,6
2121	Tokajická	1982	5,35	0,985	0,940	121,9	0,985	0,946	107,8
2122	Lidické námestie	1982	5,35	0,985	0,940	107,2	0,985	0,956	82,5
2131	Benádova	1982	5,35	0,985	0,940	113,9	0,985	0,902	98,8
2132	Benádova	1982	5,35	0,985	0,940	121,9	0,985	0,941	101,7
2141	Bielocerkevská	1980	5,35	0,985	0,940	113,9	0,985	0,926	106,6
2142	kpt. Jaroša	1979	6,40	0,985	0,940	113,9	0,985	0,959	102,5
2143	Postupimská	1979	6,50	0,985	0,940	107,2	0,985	0,940	93,2
2151	Povst. čes. ľudu	1979	4,54	0,985	0,940	121,9	0,985	0,938	103,2
2152	Clementisova	1978	5,00	0,985	0,940	121,9	0,985	0,940	97,6
2153	Maurerova	1978	6,05	0,985	0,940	107,2	0,985	0,947	99,0
2154	Dvorkinova	1979	4,23	0,985	0,940	97,5	0,985	0,917	85,7
2161	Buzulucká	1980	5,14	0,985	0,940	121,9	0,985	0,873	100,8
2162	Buzulucká	1979	6,05	0,985	0,940	107,2	0,985	0,924	97,0
2163	Zupkova	1979	6,05	0,985	0,940	101,9	0,985	0,913	92,4
2164	Krosnianska	1979	5,56	0,985	0,940	121,9	0,985	0,927	99,4
2165	Ovručská	1979	4,87	0,985	0,940	113,9	0,985	0,923	93,0
2171	Krosnianska	1979	8,07	0,985	0,940	121,9	0,985	0,914	104,5
2172	Fábryho	1980	3,66	0,985	0,946	113,9	0,985	0,922	91,5
2173	Exnárova	1980	6,38	0,985	0,940	113,9	0,985	0,949	93,6
2174	Fábryho	1981	4,60	0,985	0,940	113,9	0,985	0,937	111,8
2175	Adlerova	1981	4,66	0,985	0,946	101,9	0,985	0,917	84,9

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Košická Nová Ves

V tejto mestskej časti TEHO disponuje iba dvomi OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 2,11 MW a priemernou normatívnou účinnosťou s hodnotou 0,910, pričom obe spĺňajú tieto hodnoty aj v skutočnosti. Najstaršia OST bola inštalovaná v roku 1985 a najnovšia je z roku 2010. Frekvenčné meniče na rozvodoch ÚK, v rámci týchto dvoch OST, nie sú.



Tabuľka 22: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Košická Nová Ves

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
2216000	Poľná	1985	2,05	0,870	-	-	0,870		
2219200	Herlianska	2010	0,06	0,950	-	-	0,950		

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Krásna

V tejto mestskej časti TEHO disponuje iba jednou OST s inštalovaným tepelným výkonom 0,24 MW a normatívnou účinnosťou s hodnotou 0,985, ktorá bola inštalovaná v roku 2015 a jej súčasťou sú aj frekvenčný menič na rozvodoch ÚK. OST spĺňa normatívnu účinnosť aj v skutočnosti.

Tabuľka 23: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Krásna

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
189	Golianova	2015	0,24	0,985	0,960	97,5	0,985	0,838	72,8

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Nad jazerom

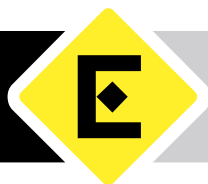
V mestskej časti Nad jazerom sa nachádza 164 OST v majetku TEHO s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 59,50 MW. Táto mestská časť je spomedzi všetkých mestských častí najväčšia, čo do počtu inštalovaných OST. Priemerný rok spustenia OST je 2013, najstaršia OST je z roku 2012, najnovšia je z roku 2014. Priemerná normatívna účinnosť OST je 0,985, pričom priemerná skutočná účinnosť je 0,99, a teda stav OST z tohto hľadiska je vynikajúci, prevyšujúci požiadavky normy.. Všetky OST v tejto mestskej časti, okrem jednej, sú vybavené frekvenčnými meničmi na rozvodoch ÚK.

Tabuľka 24: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Nad jazerom

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
51101	Baltická 1	2012	0,25	0,985	-	80,6	0,985		75,2
51102	Baltická 3	2012	0,25	0,985	-	76,4	0,998		66,8
51103	Baltická 5	2012	0,25	0,985	-	82,8	0,999		79,7



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
51104	Baltická 7	2012	0,25	0,985	-	80,6	0,986		75,2
51105	Baltická 9	2012	0,25	0,985	-	85,8	1,000		67,8
51106	Baltická 11	2012	0,25	0,985	-	76,4	0,997		58,5
51107	Baltická 13	2012	0,25	0,985	-	80,6	0,998		74,4
51108	Baltická 18	2012	0,13	0,985	-	75,0	0,948		69,0
51109	Baltická 15	2012	0,25	0,985	-	82,8	0,989		78,6
51110	Kaspická 4	2012	0,36	0,985	-	82,8	0,993		70,2
51111	Kaspická 1	2012	0,36	0,985	-	89,2	0,988		77,0
51112	Bukovecká 2	2012	0,25	0,985	-	82,8	0,995		60,0
51113	Bukovecká 1	2012	0,25	0,985	-	85,8	1,000		68,7
51114	Bukovecká 3	2012	0,25	0,985	-	82,8	0,998		69,3
51115	Bukovecká	2012	0,25	0,985	0,965	-	0,985	0,765	
51201	Čiernomorská 3	2012	0,25	0,985	-	82,8	0,993		68,2
51202	Čiernomorská 2	2012	0,25	0,985	-	85,8	0,998		61,1
51203	Čiernomorská 1	2012	0,25	0,985	-	85,8	0,998		62,6
51204	Bukovecká 15	2012	0,36	0,985	-	80,6	0,998		65,0
51205	Bukovecká 12	2012	0,36	0,985	-	89,2	0,978		75,5
51206	Bukovecká 9	2012	0,36	0,985	-	78,3	0,988		67,1
51207	Bukovecká 6	2012	0,36	0,985	-	80,6	0,991		67,7
51301	Bukovecká	2012	0,65	0,985	-	122,8	0,999		92,6
51401	Amurská 5	2012	0,36	0,985	-	85,8	0,999		71,1
51402	Amurská 2	2012	0,36	0,985	-	82,8	0,990		61,6
51403	Donská 6	2012	0,25	0,985	-	78,3	0,999		61,3
51404	Donská 4	2012	0,13	0,985	-	80,6	0,964		62,4
51405	Donská 3	2012	0,13	0,985	-	80,6	0,988		68,6
51406	Donská 2	2012	0,13	0,985	-	80,6	0,994		69,2
51407	Donská 1	2012	0,13	0,985	-	89,2	0,948		63,1
51408	Azovská	2012	0,36	0,985	-	122,8	0,971		137,2
51409	Azovská 6	2012	0,25	0,985	-	89,2	0,998		67,0



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
51410	Azovská 4	2012	0,25	0,985	-	85,8	0,998		67,8
51411	Azovská 2	2012	0,25	0,985	-	85,8	0,978		65,7
51412	Donská 8	2012	0,25	0,985	-	80,6	0,999		69,5
51413	Donská 10	2012	0,25	0,985	-	93,1	0,999		69,4
51414	Donská 12	2012	0,25	0,985	-	89,2	0,999		69,8
51415	Donská 14	2012	0,25	0,985	-	78,3	0,999		61,5
51501	Levočská 1	2012	0,54	0,985	-	89,2	0,999		63,2
51502	Levočská 2	2012	0,54	0,985	-	85,8	0,989		61,3
51503	Spišské nám.	2012	0,85	0,985	-	104,2	0,999		92,7
51504	Levočská 4	2012	0,54	0,985	-	82,8	0,994		62,5
51505	Levočská 5	2012	0,54	0,985	-	80,6	0,998		59,9
51506	Spišské nám. OC	2012	0,85	0,985	0,965	146,4	0,985	0,942	183,2
51601	Amurská 7	2012	0,36	0,985	-	78,3	0,999		63,4
51602	Amurská 8	2012	0,36	0,985	-	93,1	0,999		90,3
51603	Amurská 9	2012	0,36	0,985	-	82,8	0,979		66,5
51604	Spišské nám. 4	2012	0,54	0,985	-	104,2	0,999		85,2
51701	Dneperská 1	2012	1,12	0,985	0,955	97,5	0,985	0,924	95,1
51801	Jenisejská 4	2012	0,36	0,985	-	89,2	0,998		70,6
51802	Jenisejská 10	2012	0,36	0,985	-	82,8	0,998		64,3
51803	Jenisejská 16	2012	0,25	0,985	-	82,8	0,997		68,3
51804	Jenisejská 20	2012	0,25	0,985	-	93,1	0,995		70,6
51805	Jenisejská 43	2012	0,25	0,985	-	89,2	0,991		71,6
51806	Jenisejská 45	2012	0,25	0,985	0,965	75,0	0,985	0,876	66,3
51901	Irkutská 6	2012	0,25	0,985	-	82,8	0,999		65,2
51902	Irkutská 8	2012	0,36	0,985	-	78,3	0,993		61,7
51903	Irkutská 11	2012	0,36	0,985	-	82,8	0,978		61,0
51904	Irkutská 14	2012	0,36	0,985	-	85,8	0,999		71,5
51905	Irkutská 17	2012	0,36	0,985	-	85,8	0,999		75,9
52001	Polárna 2-8	2013	0,36	0,985	0,980	93,9	0,985	0,999	65,6



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
52002	Polárna 10-14	2013	0,36	0,985	-	82,8	0,999		67,4
52003	Polárna 16-20	2013	0,36	0,985	-	85,8	0,998		71,6
52004	Poludníková 1-5	2013	0,36	0,985	-	85,8	0,988		70,1
52005	Poludníková 2-6	2013	0,36	0,985	-	85,8	0,993		65,3
52006	Rovníková 4-6	2013	0,36	0,985	-	89,2	0,997		76,7
52007	Rovníková 1-3	2013	0,36	0,985	-	89,2	0,999		73,4
52008	Rovníková 7	2013	0,54	0,985	-	82,8	0,972		67,2
52009	Rovníková 8	2013	0,54	0,985	-	89,2	0,999		58,5
52101	Rovníková 9	2013	0,54	0,985	-	85,8	0,998		57,5
52102	Gagarinovo nám. 9-13	2013	0,61	0,985	0,975	101,9	0,985	0,999	70,4
52103	Gagarinovo nám. 7-8	2013	0,25	0,985	-	93,1	0,997		73,3
52104	Gagarinovo nám. 4-6	2013	0,36	0,985	-	82,8	0,999		69,3
52105	Gagarinovo nám. 1-3	2013	0,36	0,985	-	82,8	0,998		71,2
52106	Nám. kozmonautov 5-7	2013	0,36	0,985	-	89,2	0,999		72,7
52107	Nám. kozmonautov 8-9	2013	0,25	0,985	-	85,8	0,983		65,4
52108	Nám. kozmonautov 10-11	2013	0,25	0,985	-	93,1	0,997		65,8
52109	Gagarinovo nám.	2013	0,25	0,985	0,970	146,4	0,985	0,975	197,7
52301	Čingovská 9	2013	0,54	0,985	-	80,6	0,999		63,5
52302	Čingovská 10	2013	0,54	0,985	-	85,8	0,994		73,8
52303	Čingovská	2013	0,30	0,985	0,975	-	0,985	0,975	
52304	Čingovská 11-12-13	2013	0,40	0,985	-	89,2	0,999		74,3
52305	Čingovská 14-15-16	2013	0,40	0,985	-	89,2	0,992		72,7
52401	Ladožská 1-2	2013	0,25	0,985	-	80,6	0,999		68,2
52402	Ladožská 3-4	2013	0,25	0,985	-	80,6	0,882		65,3
52403	Ladožská 5-6	2013	0,25	0,985	-	89,2	0,999		65,1
52404	Jenisejská 49-55	2013	0,54	0,985	0,980	90,6	0,985	0,994	55,1
52405	Jenisejská 57-59	2013	0,25	0,985	-	78,3	0,985		55,6
52406	Jenisejská 61-63	2013	0,25	0,985	-	82,8	0,991		58,5
52407	Jenisejská 65-67	2013	0,25	0,985	-	78,3	0,984		59,4



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
52408	Jenisejská 69-71	2013	0,25	0,985	-	82,8	0,963		57,1
52409	Ladožská 11-16	2013	0,75	0,985	0,970	93,9	0,985	0,998	71,4
52410	Ladožská 7-10	2013	0,54	0,985	0,975	87,8	0,985	0,975	58,1
52411	Ladožská	2013	0,13	0,985	-	122,8	0,999		92,3
52501	Jenisejská 24	2013	1,15	0,985	0,960	132,5	0,985	0,854	124,7
52601	Dneperská 6	2013	0,13	0,985	-	76,4	0,979		60,7
52602	Dneperská 4	2013	0,13	0,985	-	76,4	0,951		62,6
52603	Dneperská 2	2013	0,13	0,985	-	80,6	0,975		67,5
52604	Čingovská 1-3	2013	0,40	0,985	-	85,8	0,998		75,0
52605	Čingovská 4-6	2013	0,40	0,985	-	85,8	0,998		73,0
52606	Čingovská 7-8	2013	0,25	0,985	-	89,2	0,995		66,2
52607	Uralská 14-16	2013	0,40	0,985	-	78,3	0,994		59,9
52608	Uralská 13	2013	0,13	0,985	-	93,1	0,976		68,1
52609	Uralská 12	2013	0,13	0,985	-	80,6	0,970		65,1
52610	Uralská 9-11	2013	0,36	0,985	-	82,8	0,999		62,8
52611	Uralská 6-8	2013	0,36	0,985	-	80,6	0,998		69,0
52612	Uralská 4-5	2013	0,25	0,985	-	82,8	0,997		62,6
52901	Ždiarska 2-6	2013	0,36	0,985	-	85,8	0,999		71,6
52902	Ždiarska 8-12	2013	0,36	0,985	-	85,8	0,979		73,6
52903	Ždiarska 14-18	2013	0,36	0,985	-	85,8	0,998		71,0
52904	Ždiarska 20-24	2013	0,36	0,985	-	89,2	0,998		69,1
52905	Ždiarska 7-9	2013	0,25	0,985	-	80,6	0,989		62,6
52906	Ždiarska 11-13	2013	0,25	0,985	-	89,2	0,995		68,8
52907	Ždiarska 5	2013	0,54	0,985	-	85,8	0,999		63,5
52908	Ždiarska 3	2013	0,54	0,985	-	80,6	0,994		62,0
52909	Ždiarska 1	2013	0,54	0,985	-	82,8	0,998		63,0
53201	Ždiarska 19	2014	0,54	0,985	-	85,8	0,999		68,9
53202	Ždiarska 21	2014	0,54	0,985	-	85,8	0,999		69,8
53203	Ždiarska 23	2014	0,54	0,985	-	80,6	0,999		64,3



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
53204	Sputniková 1-3	2014	0,40	0,985	-	82,8	0,999		71,1
53205	Sputniková 4-6	2014	0,40	0,985	-	82,8	0,998		76,1
53206	Sputniková 7-9	2014	0,40	0,985	-	85,8	0,999		73,9
53207	Sputniková 10-12	2014	0,40	0,985	-	89,2	0,999		78,7
53208	Nám. kozmonautov 3-4	2014	0,25	0,985	-	82,8	0,999		69,2
53209	Nám. kozmonautov 1-2	2014	0,25	0,985	-	89,2	0,985		74,9
53210	Nám. kozmonautov 12-14	2014	0,40	0,985	-	82,8	0,999		70,2
53301	Raketová 1-3	2014	0,40	0,985	-	80,6	0,998		66,2
53302	Raketová 4-6	2014	0,40	0,985	-	85,8	0,999		68,7
53303	Raketová 7-8	2014	0,25	0,985	-	80,6	0,994		61,4
53304	Raketová 9-10	2014	0,25	0,985	-	80,6	0,990		62,1
53305	Stálicová 1	2014	0,54	0,985	-	89,2	0,999		70,9
53306	Sputniková 13-15	2014	0,40	0,985	-	89,2	0,995		71,9
53307	Družicová 1-3	2014	0,40	0,985	-	85,8	0,998		67,0
53308	Stálicová 2-6	2014	0,40	0,985	-	82,8	0,986		62,2
53401	Družicová 4	2014	1,15	0,985	0,965	146,4	0,985	0,860	70,0
53502	Važecká 6-7	2014	0,25	0,985	-	85,8	0,986		65,7
53503	Važecká 4-5	2014	0,25	0,985	-	93,1	0,994		69,2
53504	Važecká 2-3	2014	0,25	0,985	-	82,8	0,997		65,0
53601	Stálicová 8-12	2014	0,40	0,985	-	80,6	0,999		61,2
53602	Stálicová 14-18	2014	0,40	0,985	-	89,2	0,985		69,4
53603	Galaktická 5-7	2014	0,25	0,985	-	98,1	0,981		68,1
53604	Stálicová 3	2014	0,54	0,985	-	93,1	0,999		65,4
53605	Stálicová 5	2014	0,54	0,985	-	82,8	0,985		61,3
53606	Galaktická 10-12	2014	0,25	0,985	-	78,3	0,976		63,5
53607	Galaktická 6-8	2014	0,25	0,985	-	82,8	0,975		60,3
53608	Galaktická 14-16	2014	0,25	0,985	-	85,8	0,986		68,4
53609	Galaktická 2-4	2014	0,25	0,985	-	85,8	0,980		65,0
53610	Galaktická 1-3	2014	0,25	0,985	-	80,6	0,971		66,9



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
53701	Galaktická	2014	0,92	0,985	0,965	146,4	0,985	0,893	294,1
53801	Važecká 9-10	2014	0,25	0,985	-	85,8	0,990		68,3
53802	Važecká 11-12	2014	0,25	0,985	-	93,1	0,991		81,6
53803	Meteorová 1	2014	0,54	0,985	-	82,8	0,999		65,1
53806	Galaktická 32-36	2014	0,40	0,985	-	82,8	0,999		64,9
53807	Galaktická 26-30	2014	0,40	0,985	-	89,2	0,990		72,6
53808	Galaktická 18-20	2014	0,25	0,985	-	89,2	0,975		64,1
53809	Galaktická 22-24	2014	0,25	0,985	-	93,1	0,998		65,3
53901	Talinská 1	2014	0,25	0,985	-	93,1	0,966		75,9
53902	Talinská 2-3	2014	0,25	0,985	-	85,8	0,996		75,5
53903	Talinská 4-5	2014	0,25	0,985	-	82,8	0,967		67,6
53904	Talinská 6-8	2014	0,40	0,985	-	85,8	0,999		76,5
53905	Talinská 9	2014	0,75	0,985	0,975	90,6	0,998	0,986	68,6
53906	Talinská 10	2014	0,54	0,985	-	78,3	0,990		58,6
53907	Talinská 11	2014	0,54	0,985	-	85,8	0,999		72,6
2230115	Važecká	2014	0,02	0,990	-	-	0,990		

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

OST - Mestská časť Juh

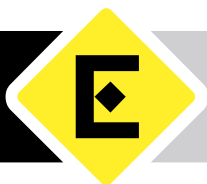
V tejto mestskej časti TEHO disponuje 46 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 82,5 MW a priemernou normatívnou účinnosťou s hodnotou 0,982, pričom priemerná skutočná účinnosť je 0,973. Z hľadiska účinnosti sú OST v dobrom stave, s malým potenciálom na zlepšenie. Priemerná hodnota skutočnej účinnosti OST je v tejto mestskej časti 0,973, čo naznačuje relatívne dobrý stav OST s určitým malým potenciálom na zlepšenie. Priemerný rok inštalácie je 2000, pričom spustenie najstaršej OST bolo v roku 1970 a najnovšia je z roku 2018. Frekvenčné meniče na rozvodoch ÚK sú súčasťou 93% OST.

Tabuľka 25: OST v správe TEHO, s.r.o. – MČ Juh

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
505	Rastislavova	1999	5,02	0,985	0,940	121,9	0,985	0,852	112,3



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
507	Alejová	1973	2,47	0,985	0,940	146,4	0,985	0,813	368,3
512	Krakovská	1971	7,79	0,985	0,940	101,9	0,985	0,925	98,3
513	Ostravská	1972	2,55	0,985	0,940	101,9	0,985	0,887	91,3
523	Tugenevova	1976	5,90	0,985	0,940	107,2	0,985	0,952	87,7
527	Lomonosovova	1980	4,88	0,985	0,940	107,2	0,985	0,858	98,0
590	Rastislavova	1999	1,95	0,985	0,940	146,4	0,985	0,933	121,2
604	Pri bitúnku	1989	6,26	0,985	0,940	-	0,985	0,859	
701	Košťova	2015	3,33	0,985	0,940	113,9	0,985	0,931	95,8
702	Rosná	1977	5,90	0,985	0,940	132,5	0,985	0,984	106,2
802	Južná trieda	1992	4,24	0,985	0,940	121,9	0,985	0,888	91,0
803	Pasteurovo nám.	2017	2,30	0,985	0,940	146,4	0,985	0,932	198,4
804	Rastislavova	1998	0,70	0,985	0,940	113,9	0,985	0,955	113,3
807	Rastislavova	1970	2,99	0,985	0,964	107,2	0,985	0,901	85,4
808	Žižkova	1985	3,70	0,985	0,940	107,2	0,985	0,927	93,8
809	Pri nemocnici	1997	1,50	0,985	0,971	-	0,985	0,972	
810	Južná trieda 42	1999	0,66	0,985	0,968	101,9	0,985	0,989	87,8
815	HERBERIA - Žižkova	2018	0,60	0,985	-	-	0,985		
910	Mlynárska	1977	7,21	0,985	0,940	107,2	0,985	0,931	101,5
5081	Užhorodská 13	2007	0,24	0,985	-	93,1	0,970		75,9
5082	Užhorodská 11	2007	0,24	0,985	-	89,2	0,962		61,7
5083	Užhorodská 9	2007	0,36	0,985	-	82,8	0,999		57,7
5084	Užhorodská 5	2007	0,42	0,985	-	89,2	0,999		62,3
5085	Užhorodská 1	2007	0,40	0,985	-	85,8	0,996		65,3
5086	Užhorodská 4	2007	0,40	0,985	-	89,2	0,925		64,4
5087	Užhorodská 6	2007	0,50	0,985	-	89,2	0,935		61,9
5110	Užhorodská 39	2007	1,63	0,985	-	122,8	0,975		124,2
5111	Užhorodská 37	2007	0,46	0,985	-	82,8	0,990		65,2
5112	Užhorodská 33	2007	0,34	0,985	-	98,1	0,987		61,2
5113	Užhorodská 29	2007	0,34	0,985	-	89,2	0,939		66,2



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Normatívna účinnosť			Skutočná účinnosť		
				OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]
5114	Užhorodská 25	2007	0,34	0,985	-	93,1	0,934		67,5
5115	Užhorodská 8	2007	0,50	0,985	0,950	-	0,985	0,849	
5116	Užhorodská 21	2007	0,24	0,985	-	93,1	0,951		74,3
5117	Užhorodská 19	2007	0,24	0,985	-	93,1	0,970		71,0
5118	Užhorodská 17	2007	0,24	0,985	-	104,2	0,931		75,7
5119	Užhorodská 15	2007	0,24	0,985	-	98,1	0,965		72,6
5211	Miškovecká 19	2007	0,44	0,985	-	82,8	0,865		54,2
5212	Miškovecká 17	2007	0,31	0,985	-	93,1	0,964		65,4
5213	Miškovecká 15	2007	0,31	0,985	-	98,1	0,978		73,7
7193	DUET - Nám. Osloboditeľov 3/A	2018	1,33	0,985	-	-	0,985		
8057	Vojvodská	2013		0,985	-	-	1,000		
8059	Skladná	2016		0,985	-	-	0,999		
20233	Fibichova 3	2006	0,60	0,985	-	85,8	0,999		75,4
20234	Fibichova 9	2006	0,60	0,985	-	85,8	0,991		66,8
20235	Fibichova 13	2006	0,62	0,985	-	89,2	0,999		79,2
20236	Krivá 12	2006	0,86	0,985	-	89,2	0,999		80,9
2212500	Kupeckého 12	1985	0,05	0,880	-	-	0,880		
2213100	Zborovská 2	2014	0,40	0,950	0,980	132,5	0,950	0,973	91,1

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

Spoločnosť TEHO, s.r.o. má v správe 420 odovzdávacích výmenníkových staníc. Pri 417 OST boli k dispozícii údaje o ich normatívnej a dosiahnutej energetickej účinnosti. Z celkového počtu 417 OST až 82% spĺňa normatívne požiadavky energetickej účinnosti, v 34% ich dokonca prekračuje. Zvyšných 18% sa odchyľuje od požadovaných hodnôt iba minimálne. Z uvedeného je možné konštatovať, že stav energetickej účinnosti OST v správe TEHO, s.r.o. je veľmi dobrý a je možné uvažovať s malým potenciálom úspor.

Z prevádzkovaných sekundárnych rozvodov tepla len 9% spĺňa požadované normatívne hodnoty účinnosti. Nachádza sa tu teda potenciál k úsporám energií. Rekonštrukcie sekundárnych rozvodov tepla sú investične, projekčne a i v rámci povoľovania stavieb veľmi náročnými investičnými akciami. Z pohľadu konečného spotrebiteľa idú nadnormatívne straty tepla v rozvodoch na vrub prevádzkovateľa rozvodov a nezapočítavajú sa do konečnej ceny tepla.

Čo sa týka mernej spotreby tepla na výrobu OPV, bolo možné vyhodnotiť 91% OST z celkového počtu. Z toho až 96% OST spĺňa normatívne požiadavky mernej spotreby tepla pre prípravu OPV, čo je veľmi dobrý výsledok. U niektorých je merná spotreba výrazne nižšia než požadovaná. Požiadavky nespĺňajú 4% vyhodnotených OST, pričom odchýlky od požadovanej hodnoty sa v jednotlivých prípadoch pomerne výrazne líšia. V tejto oblasti je teda možné konštatovať potenciál pre zlepšenie mernej spotreby tepla v individuálnych prípadoch, celkovo je však veľmi malý.

Primárne rozvody v správe TEHO, s.r.o.

Spoločnosť TEHO prevádzkovala v roku 2018 celkom 267,468 km rozvodov tepelných sietí. Z toho je 35,97 km podzemných horúcovodov a 231,498 km podzemných teplovodov. Presnejšie údaje o dimenziách jednotlivých rozvodov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 26: Dĺžky prevádzkovaných rozvodov tepelných sietí spoločnosti TEHO, s.r.o.

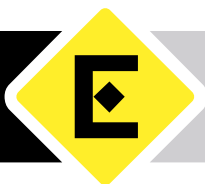
Dimenzia	Horúcovodné	Teplovodné
	podzemné [m]	podzemné [m]
DN 300	-	4 300
DN 250	-	830
DN 225	-	-
DN 200	283	81 946
DN 175	-	-
DN 150	11 359	61 016
DN 125	1 245	31 552
DN 100	5 645	27 407
DN 80	4 499	12 922
DN 65	3 051	8 812
DN 50	3 639	1 382
DN 40	3 759	1 014
DN 32	2 125	317
DN 25	365	-
Suma	35 970	231 498

Zdroj: TEHO, s.r.o., údaje za rok 2018

Vykonané a plánované investície vo výrobe a distribúcii tepelnej energie

V posledných rokoch boli realizované investičné akcie vyvolané potrebou obnovy už nevyhovujúcej a zastaralej technológie, a to pri zohľadnení požiadaviek a potrieb vyplývajúcich z hlavného predmetu podnikania spoločnosti. Bolo zabezpečené obstaranie strojných investícií, merania a regulácie, diaľkového prenosu a informačných a radiacích systémov. Dôraz bol kladený hlavne na zefektívnenie distribúcie tepla a OPV, úsporu nakupovaných energií, kvalitu a spoľahlivosť poskytovaných služieb odberateľom.

V Tabuľka 27 je zobrazený sumár investičných akcií v rámci výroby tepla od roku 2010.



Tabuľka 27: Vykonané modernizácie a rekonštrukcie vo výrobe tepelnej energie

Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Popis modernizácie alebo rekonštrukcie	Cieľ modernizácie alebo rekonštrukcie	Rok
Atomizácia OST 2781	Vybudovanie KOST v bytových domoch	znižiť straty, eliminovať poruchy	2010
Plynifikácia kotolne Herlianska	napojenie kotolne na ZP	modernizácia a zníženie prašnosti	2010
Osadenie externých FM so snímaním dif. tlaku 34 OST	montáž FM v OST	zefektívnenie čerpacej práce a zníženie spotreby elektriny na OST	2010
Výmena RS 9 OST	výmena RS	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2010
Atomizácia OST 1209	Vybudovanie KOS v bytových domoch	znižiť straty, eliminovať poruchy	2011
Osadenie externých FM so snímaním dif. tlaku 20 OST	montáž FM v OST	zefektívnenie čerpacej práce a zníženie spotreby elektriny na OST	2011
Inovácia RS s ovládacími prvkami 9 OST	výmena RS	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2011
Úpravňa vody OPV EUROCLEAN	dodávka a montáž zariadenia	zvýšenie kvality dodávky OPV	2011
Atomizácia OST 805 "časť Šafranová záhrada nový objekt"	Vybudovanie KOS v bytovom dome	znižiť straty, eliminovať poruchy	2012
Ehmk - Modernizácia OST 2643, 115	modernizácia TTZ	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2012
Vybudovanie novej primárnej prípojky pre OST 2012 SOŠ Železničná - 113 bm	dodávka a montáž HV rozvodu	znižiť straty, eliminovať poruchy	2012
Rekonštrukcia vnútorných rozvodov OPV a UK	dodávka a montáž rozvodu	znižiť straty, eliminovať poruchy	2012
Osadenie čerpacej techniky s frekvenčným meničom so snímaním dif. tlaku na OST a zrovnocnenie čerpadiel /60ks/ na vybraných okruhoch OST	dodávka a montáž zariadenia	zefektívnenie čerpacej práce a zníženie spotreby elektriny na OST	2012
Modernizácia TTZ ohrevu ÚK a TUV na vybraných OST	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2012
Dodávka úpravni OPV - 5 OST	dodávka a montáž zariadenia	znižiť straty, eliminovať poruchy	2012
Atomizácia Jazero I. etapa	dodávka, montáž zariadenia KOS a HV prípojky	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2012



Atomizácia Jazero II. etapa	dodávka, montáž zariadenia KOS a HV prípojky	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2013
KOS Šafranová záhrada - nový objekt	dodávka a montáž zariadenia pre nový odber	nový odber	2013
Inštalácia úpravni OPV v OST 542, 1804, 2611	dodávka a montáž zariadenia	znižit' straty, eliminovat' poruchy	2013
Inovácia TTZ OST 552, 561, 711, 712, 713	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2013
Inovácia a zálohovanie čerpacej techniky ÚK	dodávka a montáž zariadení, úprava pôvodných zariadení	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2013
Atomizácia okruhu OST 1504 I. etapa	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2013
Inovácia časti SVR z OST 2642	dodávka a montáž nového SVR	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2014
Inštalácia úpravni OPV v 2 OST	dodávka a montáž zariadenia	znižit' straty, eliminovat' poruchy	2014
Atomizácia Jazero III. etapa	dodávka, montáž zariadenia KOS a HV prípojky	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2014
Atomizácia okruhu OST 1504 II. etapa	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2014
Modernizácia PK P1 a P2, I. etapa	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka PK, zníženie strát	2014
Inovácia TTZ OST 802, OST 1053, OST 1121 a OST 2112	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2014
Inovácia sekundárnych rozvodov OST 803, I. etapa	dodávka a montáž SVR	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2015
Vybudovanie KOS pre objekt Šafranová záhrada	dodávka a montáž zariadenia pre nový odber	nový odber	2015
Modernizácia PK1 a PK2 - II. etapa	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka PK, zníženie strát	2015
Inštalácia úpravni OPV na OST 1512, 910	dodávka a montáž zariadenia	znižit' straty, eliminovat' poruchy	2015
Inovácia sekundárnych rozvodov OST 803, II. etapa	dodávka a montáž SVR	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2016
Atomizácia okruhu 1501, I. etapa	dodávka, montáž zariadenia KOS a HV prípojky	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2016



Inovácia TTZ OST 1122, 1124, 2777	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2016
Inovácia sekundárneho rozvodu OST 2771 v dĺžke cca 190 m	dodávka a montáž SVR	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2017
Inovácia OST a sekundárnych rozvodov ÚK a OPV pre OST 1602 I. etapa	dodávka a montáž SVR	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2017
Atomizácia okruhu 1501 II. Etapa	dodávka, montáž zariadenia KOS a HV prípojky	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2017
Inovácia SVR časti OST 1704	dodávka a montáž SVR	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2018
Inovácia OST 2781 a OST 2783	dodávka, montáž zariadenia KOS	efektívnejšia prevádzka a bezpečnejšia OST, zníženie strát	2018
Inovácia OST a sekundárnych rozvodov ÚK a OPV pre OST 1602 II. etapa prepojenie MŠ na OST 1101	dodávka a montáž SVR	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2018
Obytný súbor Herbéria Kos + HV prípojka	dodávka, montáž zariadenia KOS a HV prípojky	nový odber	2018
Obytný súbor Mlynská Bašta	dodávka, montáž zariadenia KOS	nový odber	2018
AB DUETT	dodávka, montáž zariadenia KOS a HV prípojky	nový odber	2018
Inovácia TTZ OST 1901 a 1805	dodávka a montáž zariadenia	efektívnejšia prevádzka OST, zníženie strát	2018

Zdroj: TEHO, s.r.o.

Vykonalé investície do rozvodov

Spoločnosť sa zameriava na priebežné odstraňovanie havarijných porúch v jednotlivých častiach rozvodov, súčasne došlo v posledných rokoch k inštalácii regulátorov diferenčného tlaku a montáži modulov OPV na vstupoch do objektov.

Najväčšia investícia bola v roku 2018 realizácia projektu modernizácie rozvodov tepla na Sídlišku KVP, v rozsahu 1., 2. a 3. časti, bola spolufinancovaná z fondov EÚ (Operačný program Kvalita životného prostredia, poskytnutá dotácia vo výške 4 087 910,78 EUR).

2.2.1.3 Sústava tepelných zariadení spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o.

Tepláreň spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. bola od svojho začiatku, v roku 1962, koncipovaná ako priemyselná tepláreň. V súčasnosti je zabezpečovaná dodávka tepla z teplárne, okrem areálu podniku, aj pre bytovo komunálny a podnikateľský sektor v mestskej časti Šaca.

Spoločnosť U.S. Steel Košice, s.r.o. odmietla spolupracovať na dotazníkovom prieskume, vykonávanom pre účely aktualizácie Koncepcie rozvoja mesta Košice v oblasti tepelnej energetiky. Všetky informácie použité v tejto aktualizácii, týkajúce sa tejto spoločnosti, autor čerpá z verejne dostupných zdrojov, prípadne zo zdrojov iných oslovených organizácií (SHMÚ, ÚRSO SR atď.). Z tohto dôvodu nie je možné podrobne popísať aktuálne inštalované technológie na výrobu tepla v tejto spoločnosti.

Podľa povolenia č. 2006T 0131 vydaného ÚRSO spoločnosť prevádzkuje zariadenia na rozvod tepla uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 28: Zariadenia na rozvod tepla spoločnosti U.S. Steel Košice

p.č.	Názova a adresa zariadenia	Médium	Tlak	Dĺžka
			(MPa)	(km)
1	PR, Vstupný areál U.S. Steel, Košice	P	1,8	17,00
2	PR, Vstupný areál U.S. Steel, Košice	P	0,6	0,67
3	PR, Vstupný areál U.S. Steel, Košice	HV	1,6	18,49
	Celkom	-	-	36,16

Zdroj: ÚRSO SR

Maximálny výkon pre dodávku tepla je 402,6 MW a ročná dodávka tepla, podľa povolenia, je 1 023 861 MWh.

2.2.1.4 Sústava tepelných zariadení spoločnosti KOSIT, a.s.

Spoločnosť KOSIT, a.s. sa primárne zameriava na zber a spracovanie komunálneho odpadu. V rámci Košíc prevádzkuje Zariadenie pre energetické využitie odpadov (ZEVO), ktoré je situované v mestskej časti Barca (v bezprostrednej blízkosti obce Kokšov - Bakša), sú inštalované dve paralelné linky na spaľovanie komunálneho dopadu. Spoločnosť sa podieľa na dodávke tepla do SCZT mesta Košice dodávkou horúcej vody do odberného miesta spoločnosti TEKO, a.s., v mestskej časti Nad jazerom.

Existujúce zariadenia a výrobné zdroje spoločnosti KOSIT, a.s.

Kotol K1 – výroba a dodávka tepla do SCZT Košice

K1 – generátor pary, ktorý využíva zmäkčenú vodu, vyrába paru s parametrami:

Tlak: 20 bar

Teplota na výstupe: 270 °C

Maximálne množstvo pary na výstupe: 30 t/h

Vyrobená para je privedená do existujúcej výmenníkovej stanice para/voda s tepelným výkonom 15 MW, pomocou ktorej je vyrobené teplo dodávané do rozvodu CZT. Prebytok vyrobenej pary je zmarený odľahčením do atmosféry, bez ďalšieho využitia (cca 25%). Kotol K1 vo vykurovacej sezóne zásobuje teplom mestskú vykurovaciu sieť, s potencionálnym maximálnym tepelným výkonom 12 MW.

Kotol K2, parná turbína – výroba a dodávka elektrickej energie do distribučnej sústavy VSD, a.s.

K2 – generátor pary, ktorý využíva demineralizovanú vodu, vyrába paru s parametrami:

Tlak: 41,5 bar

Teplota na výstupe: 395 °C

Maximálne množstvo pary na výstupe: 29,8 t/h



Vyrobená para je využitá na pohon kondenzačnej turbíny, ktorá poháňa generátor s výkonom 6,43 MW. Vyrobená elektrická energia sa používa na pokrytie vlastnej spotreby technologických zariadení a areálu KOSIT, a.s., prebytok elektrickej energie je dodávaný do distribučnej siete prostredníctvom el. vedenia linky V288. Kondenzačná parná turbína je schopná vyrobiť za rok maximálne 48 000 MWh elektrickej energie. Celé zariadenie bolo modernizované v roku 2016.

Celkovo sa uvažuje s odpadom o objeme 80 000 t/rok, t.j. zneškodnenie v objeme 10 t/h.

V nasledujúcich tabuľkách sú bližšie informácie o inštalovaných zariadeniach.

Tabuľka 29: Zdroje spoločnosti KOSIT, a.s.

Názov zariadenia	Rok spustenia	Plánovaná životnosť do roku	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Celkový el. výkon [MW]	Výroba elektriny brutto [MWh/rok]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
KOTOL K1	1989	2030	23	0	0	34 700	29 811	4
KOTOL K2	2013	2050	25	6,43	43 586	-	-	-

Zdroj: KOSIT, a.s., údaje za rok 2018

Tabuľka 30: Turbogenerátor spoločnosti KOSIT, a.s

Miestne označenie turbogenerátora		TG-1	
Typ turbíny		odberová	
Menovité otáčky turbíny		(ot/min)	9 050
Menovitý tlak pary		(Mpa)	4
Menovitá teplota pary		(°C)	395
Menovitý protitlak		(kPa)	
Hltnosť turbíny		(tp/h)	30
Regulovaný odber	tlak	(MPa)	0,6
	množstvo	(t/h)	0-20
Činný výkon generátora		(MWe)	6,43
Menovité napätie		(kV)	5

Zdroj: KOSIT, a.s.

Rozvody

Spoločnosť vlastní a prevádzkuje aj primárny podzemný teplovodný rozvod, s dĺžkou 2,53 km a DN200, ktorý je zaústený do odberného miesta SCZT.

Vykonané investície a plány do budúcnosti

Technológia spoločnosti prechádza komplexnou rekonštrukciou. Prvá fáza modernizácie spaľovne bola zameraná na modernizáciu turbogenerátora, ako súčasť linky K2, po jeho požiari v roku 2015, a súčasne bola zameraná na korekcie ostatných technologických celkov linky K2. Táto fáza bola ukončená v roku 2016, spustením linky K2 do prevádzky, kedy začala spoločnosť KOSIT, a.s. opätovne vyrábať elektrinu.

Ďalšia fáza, ktorá začala bezprostredne po ukončení prvej, bola zameraná na generálnu opravu a modernizáciu starej linky K1. Cieľom projektu bolo zvýšenie miery ekonomickej účinnosti spaľovacej linky K1, predĺženie morálnej doby životnosti kotla K1 o minimálne 10 rokov, rekonštrukcia zariadenia na čistenie spalín, modernizácia systému riadenia a merania a regulácie predovšetkým s ohľadom na bezpečnosť zariadenia a úpravu kotla pre použitie demi vody s rekonštrukciou chemickej úpravne vody. Náklady na túto fázu projektu boli cca 20 mil. EUR.

V roku 2016 došlo k výmene parovodného primárneho potrubia, ktorým je systém prepojený na SCZT, na teplovodné potrubie s dĺžkou 2,6 km. Taktiež bola upravená technológia pre tieto účely (výmenník para/voda).

Spoločnosť súčasne predložila rozvojový zámer pre vybudovanie novej turbíny, s výkonom 1,25 MW, na výrobu elektriny pre vlastnú spotrebu. Vyrobená elektrina bude požitá na napájanie technologických zariadení kotla K1 a ostatných zariadení v areáli, okrem kotla K2. Točivá redukcia bude napojená na výstupe pary z kotla K1, spolu s redukčno – chladiacou stanicou (obtokom), pomocou nového parného rozdeľovača. Výstupy pary z redukcie a obtoku budú zaústené do novej výmenníkovej stanice napájajúcej SCZT, odľuku do atmosféry a do existujúcej napájacej nádrže kotla K1. Výmenníková stanica, na výrobu tepla pre SCZT, bude pozostávať z dvoch paralelne zapojených výmenníkov para/voda a z dvoch dochladzovačov kondenzátu. Kondenzát z navrhovaných zariadení bude privedený do existujúcej kondenzačnej nádrže kotla K1. Predpokladaný termín uvedenia zámeru do prevádzky je rok 2021.

V horizonte najbližších 10-15 rokov sú strategicky plánované investície do ďalších výrobných zariadení, kde sa uvažuje o výstavbe kotlov K3, K4.

Tabuľka 31: Technické údaje - plánovaný nový zdroj v prevádzke KOSIT, a.s.

Popis	Technické údaje
Typ generátora	Parná turbína - točivá redukcia
Inštalovaný výkon generátora	1 248 kVA
Činný elektrický výkon generátora	999 kW
Tepelný výkon výmenníkovej stanice	12,2 MW
Typ navrhovaných výmenníkov	T20 – MFS ALLOY 316
Typ dochladzovačov kondenzátu	NT80M CDL-25

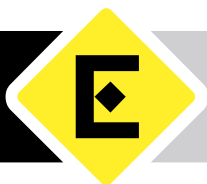
Zdroj: KOSIT, a.s.

2.2.1.5 Sústava tepelných zariadení spoločnosti Košická energetická spoločnosť, a.s. (KES)

Spoločnosť KES, a.s. využila dotácie z EÚ a vybudovala novú elektrárňu na biomasu, teda obnoviteľný zdroj energie (OZE), v bývalom areáli podniku VSS, a.s., v mestskej časti Juh. Jedná sa o teplárňu spaľujúcu, ako základné palivo, drevnú štiepku. Doplnkovým palivom, pre účely technológie spaľovania, je zemný plyn. Hlavným odberateľom tepla je spoločnosť TEKO, a.s., ktoré odoberá 99% dodávaného tepla. Zvyšok využíva spoločnosť VSS, a.s..

Spoločnosť neprevádzkuje žiadne rozvody tepla.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené základné informácie týkajúce sa inštalovaných technologických zariadení.



Tabuľka 32: Zdroj v správe spoločnosti KES, a.s.

Názov zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Plánovaná životnosť do roku	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Celkový el. výkon [MW]	Výroba elektriny brutto [MWh/rok]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Košická energetická spoločnosť, a.s.	2013	2033	16,5	4	20 000	78 500	48 000	2

Zdroj: KES, a.s.

2.2.1.6 Sústava tepelných zariadení spoločnosti Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o. je vlastníkom niekoľkých domových a blokových kotolní a súčasne nakupuje teplo od hlavných dodávateľov tepla, a to od TEKO, a.s. od TEHO, s.r.o. a od spoločnosti Energobyť, s.r.o.. Teplo následne ďalej transformuje v OST, pripravuje OPV a sekundárnymi rozvodmi tepla dopravuje k jednotlivým odberným miestam.

Spoločnosť spravuje aj primárne a sekundárne tepelné rozvody s celkovou dĺžkou 16,821 km.

Kotolne v správe Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o. Košice

Spoločnosť, podľa informácií uvedených v dotazníku, spravuje v Košiciach 7 kotolní, s celkovým inštalovaným výkonom 4,304 MW, pričom ročne vyrobí 3 772,17 MWh tepla (údaje za rok 2018). Celkový počet odberných miest je 8. Všetky spomínané kotolne, rozdelené po mestských častiach, sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 33: Zariadenia na výrobu tepla v správe Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Sever	DK - Plynová kotolňa, Polianská 1, Košice	2001	0,614	423,07	-	1
Sever	DK - Plynová kotolňa, Tomášikova 31, Košice	1998	0,84	1102,063	-	1
Staré mesto	DK - Plynová kotolňa, Železničná nemocnica, Košice	1998	1,749	1954,407	-	1
Šaca	BK - Plynová kotolňa, Hotel Metal, Košice	2001	0,12	171,444	-	2
Šaca	DK - Plynová kotolňa, Spoločenský dom Šaca, Košice	1998	0,9	74,055	-	1
Sídlisko KVP	DK - Plynová kotolňa / plynoohrevňa, Lechkého 1, Košice	2004	0,032	33,225	-	1
Západ	DK - Plynoohrevňa, Popradská 86, Košice	2004	0,049	13,904	-	1

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

OST v správe Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o. Košice

Spoločnosť, podľa informácií uvedených v dotazníku, spravuje v Košiciach 33 OST, s celkovým inštalovaným výkonom 33,276 MW, pričom ročne dodajú 19 698,8 MWh tepla (údaje za rok 2018). Celkový počet odberných miest je 69. Všetky spomínané OST, rozdelené po mestských častiach, sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

OST mestská časť Sever

V tejto mestskej časti sa nachádzajú 4 OST a celkovým inštalovaným tepelným výkonom 5,267 MW. Priemerný rok inštalácie je rok 1997, pričom najstaršia OST je z roku 1970.

Tabuľka 34: OST v správe Veolia Východné SVK – mestská časť Sever

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Sever	OST 16061, Komenského 46, 48, Košice	2005	0,21	-	160	1
Sever	OST 17030, Slovenskej jednoty 8, Košice	1970	4,3	-	3 199	18
Sever	OST 17020, Komenského 11/A, Košice	2008	0,447	-	161	1
Sever	OST 17029, Komenského 13, 15, Košice	2007	0,31	-	218	1

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

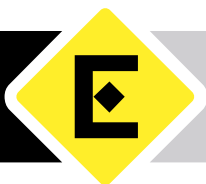
OST mestská časť Staré mesto

V tejto mestskej časti sa nachádza 14 OST a celkovým inštalovaným tepelným výkonom 13,218 MW. Priemerný rok inštalácie je rok 1996, pričom najstaršia OST je z roku 1958.

Tabuľka 35: OST v správe Veolia Východné SVK – mestská časť Staré mesto

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Staré mesto	OST 09040, Pribinova 1, Košice	1970	3	-	853	2
Staré mesto	OST 15080, Park Angelinum 8, Košice	1958	0,3	-	454	2
Staré mesto	OST 09060, Puškinova 3, Košice	2008	0,91	-	475	1
Staré mesto	OST 09061, Zvonárska 19, Košice	2008	0,22	-	210	1
Staré mesto	OST 09062, Hlavná 29, Košice	2008	0,65	-	363	2
Staré mesto	OST 13011, Puškinova 2, Košice	2008	0,31	-	165	1
Staré mesto	OST 14040, Strojárska 3, Košice	1970	0,6	-	102	1
Staré mesto	OST 12240, Čsl. Armády 20, Košice	2008	0,1	-	98	1
Staré mesto	OST 17038, Bocatiova 1, Košice	2008	0,6	-	279	3
Staré mesto	OST 12250, Čsl. Armády 14, Košice	1990	2,7	-	772	1
Staré mesto	OST 12253, ČSA 10, Košice	2007	0,556	-	646	1
Staré mesto	OST 12254, ČSA 4, Košice	2007	0,452	-	378	1
Staré mesto	OST 12060, Zbrojničná 5, Košice	1991	2,32	-	1 045	4
Staré mesto	OST 12140, Poštová 14, Košice	2012	0,5	-	263	1

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.



OST mestská časť Západ

V tejto mestskej časti sa nachádza 7 OST a celkovým inštalovaným tepelným výkonom 4,985 MW. Priemerný rok inštalácie je rok 1982, pričom najstaršia OST je z roku 1967.

Tabuľka 36: OST v správe Veolia Východné SVK – mestská časť Západ

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Západ	OST 05430, Kežmarská 30, Košice	1967	0,8	-	603	3
Západ	OST 27740, Popradská 86, Košice	1982	0,6	-	570	1
Západ	OST 27780, Trebišovská 10, Košice	1968	1,2	-	1 146	3
Západ	OST 27820, Petzvalova 4, Košice	1970	0,6	-	246	1
Západ	OST 05630, Bernolákova 18, Košice	1969	0,8	-	799	3
Západ	OST 05622, Tr. SNP 61/B, Košice	2008	0,866	-	612	1
Západ	OST 27831, Petzvalova 57, 59, Košice	2008	0,119	-	114	1

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

OST mestská časť Šaca

Mestská časť Šaca disponuje 2 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 2,55 MW. Priemerný rok inštalácie je rok 1998, pričom najstaršia OST je z roku 1990.

Tabuľka 37: OST v správe Veolia Východné SVK – mestská časť Šaca

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Šaca	OST Metalurg, Nám. Oceliarov 19, Košice	1990	2,5	-	704	3
Šaca	RST Dom Služieb Šaca	2006	0,05	-	123	-

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

OST mestská časť Sídliisko KVP

Mestská časť Sídliisko KVP disponuje 1 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 5 MW. OST bola inštalovaná v roku 1996.

Tabuľka 38: OST v správe Veolia Východné SVK – mestská časť sídlisko KVP

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Sídliisko KVP	OST 32010, Lechkého 1, Košice	1996	5		712	1

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

OST mestská časť Nad jazerom

Mestská časť Nad jazerom disponuje 2 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 0,396 MW. Obe boli inštalované v roku 2007.

Tabuľka 39: OST v správe Veolia Východné SVK – mestská časť Nad jazerom

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Nad jazerom	OST 51031, Baltická 17, Košice	2007	0,235		155	1
Nad jazerom	OST 51032, Baltická 19, Košice	2007	0,161		105	1

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

OST mestská časť Juh

Mestská časť Juh disponuje 3 OST s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 1,86 MW. Priemerný rok inštalácie je rok 1991, pričom najstaršia OST je z roku 1970.

Tabuľka 40: OST v správe Veolia Východné SVK – mestská časť Juh

Mestská časť	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Rok spustenia	Inštalovaný tepelný výkon [MW]	Výroba tepla brutto [MWh/rok]	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Juh	OST 05180, Alejová 1, Košice	1988	0,8	2,6	2 278	5
Juh	5 OST 08220, Gemerská 1, Košice	1970	0,46		426	1
Juh	RST 08056, DD a DSS Skladná 4, Košice	2015	0,6		1 267	1

Zdroj: Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.

Vykonané investície

Spoločnosť v rokoch 2015 – 2019 investovala najmä do obnovy a výmeny starých kotlov v spravovaných kotolniciach a tiež do obnovy opotrebovaných ohrievačov pitnej vody.

Hospodárnosť prevádzky sústavy tepelných zariadení Veolia Energia východné Slovensko, s.r.o.

Veolia Energia východné Slovensko, s.r.o. prevádzkuje 43 OST, v 22 z nich je pripravovaná ohriata pitná voda. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené údaje z overenia hospodárnosti prevádzkovaných zariadení a sekundárnych rozvodov.

Tabuľka 41: Údaje z overenia hospodárnosti zariadení v správe Veolia Energia Východné Slovensko s.r.o.

OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna účinnosť			hospodárnosť prevádzky sústavy tepelných zariadení
		OST	rozvodu tepla	prípravy OPV	
				[kWh/m ³]	
DOST 17031	Slovenskej jednoty 10 IS	0,985		122,800	0,9996
OST 17032	Slovenskej jednoty 10	0,985	0,976		0,9616
DOST 17034	Bocatiova 24	0,985			1,0000
DOST 17035	Bocatiova 16	0,985			0,9980
DOST 17036	Bocatiova 12	0,985			0,9959
OST 17033	Bocatiova 1	0,985			
OST 17038	Bocatiova 1	0,985			0,9563
DOST 17039	Czambelova 18	0,905	0,990	85,800	0,9699
OST 27740	Popradská 86 CVČ "Domino"	0,985		75,000	
DOST 27780	Trebišovská 10	0,985		75,000	1,0000
DOST 27820	Petzvalova 4	0,985			0,9798
DOST 27820	Petzvalova 4 - DOST pre Trixi	0,985		85,800	1,0000
DOST 27831	Petzvalova 59	0,985		85,800	0,8838
OST 32010	Jana Pavla II (Lechkého 1)	0,985	0,960		0,9667
RST 08056	DD a DSS Skladná 4, Košice	0,985			1,0000
OST	Metalurg, Nám. Oceliarov 19	0,985	0,940	83,300	1,0000
0002	RS Dom služieb	0,998			



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna účinnosť			hospodárnosť prevádzky sústavy tepelných zariadení
		OST	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	
DOST 51031	Baltická 17	0,985			0,9194
OST 51032	Baltická 19	0,990	0,960		0,8646
OST 05180	Alejová 1	0,985	0,940		0,9751
DOST 05430	Kežmarská 30	0,985		75,000	0,9813
DOST 05622	SNP 61 "Kosil"	0,985		82,800	1,0000
DOST 05630	Bernolákova 18	0,985		75,000	1,0000
OST 09040	Pribinova 1	0,985	0,930		0,9301
DOST 09060	Puškinova 3	0,985		75,000	1,0000
OST 09061	Zvonárska 19	0,985	0,986		0,9959
OST 09062	Hlavná 29	0,985	0,986		0,9665
OST 12060	Zbrojničná 3	0,985	0,975	146,400	0,9984
DOST 12140	Poštová 14	0,985			1,0000
DOST 12240	Čsl. Armády 20 "IVES"	0,985			1,0000
DOST 12250	Čsl. Armády 16 "Hviezdica"	0,985		82,800	0,9468
DOST 12253	Českoslov. armády 10	0,985		76,400	0,9955
DOST 12254	Čsl. Armády 4 FATRA	0,985		82,800	0,9713
OST 13011	Puškinova 2	0,985		76,400	0,8099



OST	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna účinnosť			hospodárnosť prevádzky sústavy tepelných zariadení
		OST	rozvodu tepla	prípravy OPV	
				[kWh/m ³]	
OST 14040	Strojárska 3	0,985	0,970		0,9377
OST 15080	Park Angelinum 8	0,985	0,980	89,200	1,0000
DOST 16061	Komenského 46	0,985	0,980	75,000	0,9171
DOST 17018	Garbiarska 4	0,985		104,200	0,9822
DOST 17020	Garbiarska 2 (Komenského 11)	0,985			
DOST 17021	Czambelova 16	0,985			1,0000
DOST 17022	Czambelova 12	0,985			0,9817
DOST 17023	Slovenskej jednoty 6	0,985			0,9848
DOST 17024	Komenského 29	0,985			1,0000
DOST 17025	Bocatiova 2	0,985			1,0000
DOST 17027	Komenského 25	0,985		82,800	0,9882
DOST 17028	Komenského 27	0,985		75,000	0,9816
DOST 17029	Komenského 15	0,985		104,200	0,9861

Tabuľka 42: Údaje z overenia hospodárnosti prevádzkovaných kotolní Veolia Energia východné Slovensko, s.r.o.

Kotolňa	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna účinnosť			hospod. prevádzky sústavy tepelných zariadení
		kotle	rozvodu tepla	prípravy OPV	
				[kWh/m ³]	
PK	PK Hotel Metal	0,920	0,972		1,000
PK	PK Cyklistická	0,875			
PK	PK Tomášikova	0,880			1,000



Kotolňa	Názov a adresa zariadenia podľa povolenia	Normatívna účinnosť			hospod. prevádzky sústavy tepelných zariadení
		kotolne	rozvodu tepla	prípravy OPV [kWh/m ³]	
PK	PK Spoločenský	0,960			1,000
PK	PK Spoločenský	0,930			1,000
PK	PK Spoločenský	0,920		75,000	1,000
PK	PK Spoločenský	0,920		75,000	1,000
PK	PK Spoločenský	0,920		93,100	1,000
PK	PK Spoločenský	0,950		98,100	1,000
PK	Plynoohrevňa OPV ZŠ Jána Pvala II	0,870		122,800	1,000
PK	PK ŽNsP Masarykova 9	0,969		122,800	1,000
VP	Vyvíjač pary ŽNsP Masarykova 9	0,870			
KB	Kotolňa na biomasu Alejova 1	0,79			10

2.2.1.7 Sústava tepelných zariadení spoločnosti Veolia Komfort Košice, a.s.

Hlavnou činnosťou spoločnosti Veolia Energia Komfort Košice, a.s., je poskytovanie tepelného komfortu pre školy a školské zariadenia, v zriaďovateľskej pôsobnosti Košického samosprávneho kraja, prevádzka a modernizácia celého systému pre výrobu tepla a ohriatej pitnej vody a garantovanie zmluvne dohodnutých úspor energie (projekty garantovaných energetických služieb).

Spoločnosť nakupuje teplo od spoločností Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.; od TEKO, a.s.; od TEHO, s.r.o.; od Technickej Univerzity v Košiciach a spoločnosti Energobyť, s.r.o..

V Tabuľka 43 sú uvedení koncoví užívatelia, ktorým spoločnosť Veolia Komfort zabezpečuje dodávku tepla.

Tabuľka 43: Odberatelia tepla od spoločnosti Veolia Komfort Košice, a.s.

Prevádzkovateľ	Názov a adresa zariadenia	Rok spustenia	Plánovaná životnosť do roku	Dodávka tepla [MWh/rok]	Počet odberných miest [-]
Stredná odborná škola	Učňovská 5	2013	2030	1 634,72	1



Stredná odborná škola technická	Kukučínova 23	2013	2030	1 713,28	1
Stredná športová škola	Tr.SNP 104	2013	2030	1 479,92	1
Stredná športová škola	Werferova 10	2013	2030	92,04	1
Školský internát	Medická 2	2013	2030	1 392,06	1
Stredná odborná škola	Ostrovského 1	2013	2030	974,14	1
Stredná odborná škola	ostrovského 1 - objekt Dunajská	2013	2030	344,17	1
Stredná odborná škola elektrotechnická	Komenského 44	2013	2030	1 248,40	1
Stredná odborná škola stavebná a geodetická	Lermontovova 1 T	2013	2030	525,50	1
Obchodná akadémia	Polárna 1	2013	2030	603,98	1
Gymnázium	Poštová 9	2013	2030	230,86	1
Stredná odborná škola	Gemerská 1	2013	2030	357,83	1
Stredná odborná škola	Gemerská 1 - objekt Továrenská 3	2013	2030	31,44	1
Školský internát	Považská 7	2013	2030	663,49	1
Gymnázium	Alejová 1	2013	2030	695,80	1
Školský internát	Werferova 10	2013	2030	886,37	1
Konzervatórium	Timonova 2	2013	2030	202,97	1
Gymnázium a ZŠ S. Máraiho	Kuzmányho 6	2013	2030	332,78	1
Gymnázium	Šrobárova 1	2013	2030	566,64	1
Gymnázium	Trebišovská 12	2013	2030	457,88	1
Stredná zdrav. škola	Moyzesova 17	2013	2030	218,59	1
Stredná odborná škola Jána Bocatia	Bocatiova 1 T	2013	2030	205,67	1
Stredná odborná škola Jána Bocatia	Kpt. Nálepku 1 T	2013	2030	32,30	1
Obchodná akadémia	Watsonova 61	2013	2030	688,33	1
Stredná odborná škola automobilová	Moldavská cesta 2	2013	2030	376,67	1



Stredná odborná škola automobilová	Moldavská cesta 2 - objekt Bielerkevska	2013	2030	228,45	1
Hotelová akadémia	Juž. trieda 10	2013	2030	1 049,27	1
Stredná odborná škola	Grešákova 1	2013	2030	515,63	1
Stredná odborná škola	Grešákova 1 - internát Jedlíkova 11	2013	2030	663,69	1
Konzervatórium	Exnárova 8	2013	2030	257,09	1
Stredná zdrav. škola	Kukučínova 40	2013	2030	245,17	1
Gymnázium	Opatovská cesta 7, Košice	2013	2030	540,26	1
Stredná odborná škola dopravná	Hlavná 113, 040 01 Košice	2013	2030	593,15	1
Stredná odborná škola dopravná	Hlavná 113, 040 01 Košice	2013	2030	43,13	1
Stredná odborná škola dopravná	Hlavná 113, Košice - objekt Južná trieda 48	2013	2030	165,56	1
Škola úžitkového výtvarníctva	Jakobyho 15, 040 01 Košice	2013	2030	298,77	2
Škola úžitkového výtvarníctva	Jakobyho 15 - objekt Rumanova 8, 040 01 Košice	2013	2030	66,75	1
Škola úžitkového výtvarníctva	Jakobyho 15 - objekt Zbrojničná 4, 040 01 Košice	2013	2030	40,13	1
Konzervatórium	Timonova 2 - objekt Moyzesova 44, Košice	2013	2030	121,84	1
Stredná odborná škola Jána Bocatia	Bocatiova 1	2013	2030	93,06	1
Stredná odborná škola automobilová	Moldavská cesta 2 - objekt Jarmočná 6, 040 01 Košice-Juh	2013	2030	188,96	1
Hotelová akadémia	Južná trieda 10 - objekt Južná trieda 48	2013	2030	109,40	1

Zdroj: Veolia Komfort Košice, a.s., údaje za rok 2018

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 Košíc. Väčšina podnikov je na južnej a juhozápadnej strane mesta. Jednoznačne najväčším priemyselným podnikom v meste je U. S. Steel Košice, s.r.o., nachádzajúci sa v mestskej časti Šaca.

U. S. Steel Košice, s.r.o. a jej dcérska spoločnosť Ferroenergy, s.r.o. majú výrazný podiel na celkovej energetickej bilancii mesta. Z celkovej spotreby palív na území mesta, ktorá bola v roku 2018 rovná 35 508 776 MWh/rok (s výnimkou elektriny), tvorí ich spotreba palív až 91,6%.

Z celkovej spotreby zemného plynu na území mesta, ktorá predstavovala 2 184 857 MWh/rok v roku 2018, predstavuje spotreba U. S. Steel Košice, s.r.o. 51%. Spoločnosť je jednoznačne najväčším spotrebiteľom koksu na území mesta a ročne ho spotrebuje 13 188 920 MWh, čo predstavuje takmer 100%.

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

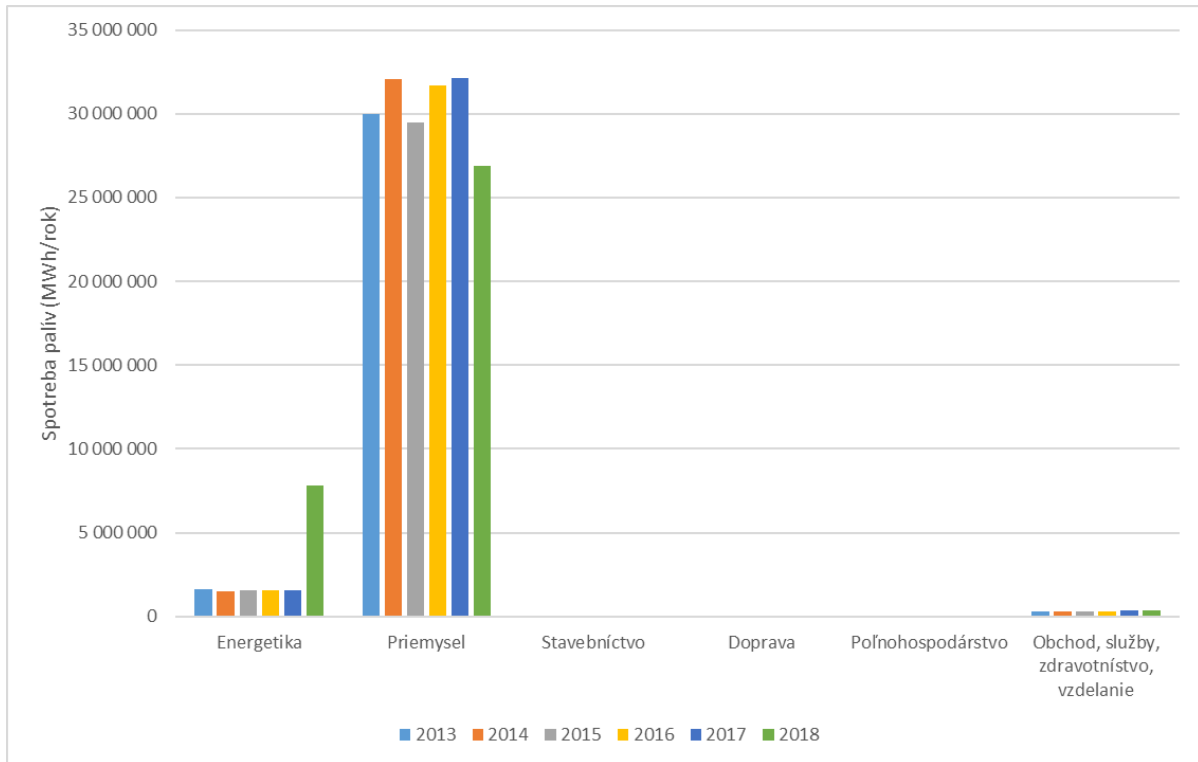
Tabuľka 44: Spotreba palív podnikateľskými subjektmi v roku 2018, podľa okresov

Spotreby palív podľa okresu v MWh	Košice I	Košice II	Košice III	Košice IV
Energetika	14 087	6 282 566	803	1 497 425
Priemysel	1 987	26 844 172	0	39 478
Stavebníctvo	0	2 741	0	36 562
Doprava	3 962	349	0	254
Poľnohospodárstvo	0	0	0	0
Obchod, služby, zdravotníctvo, vzdelanie	22 822	14 506	1 160	334 223

Zdroj: SHMÚ

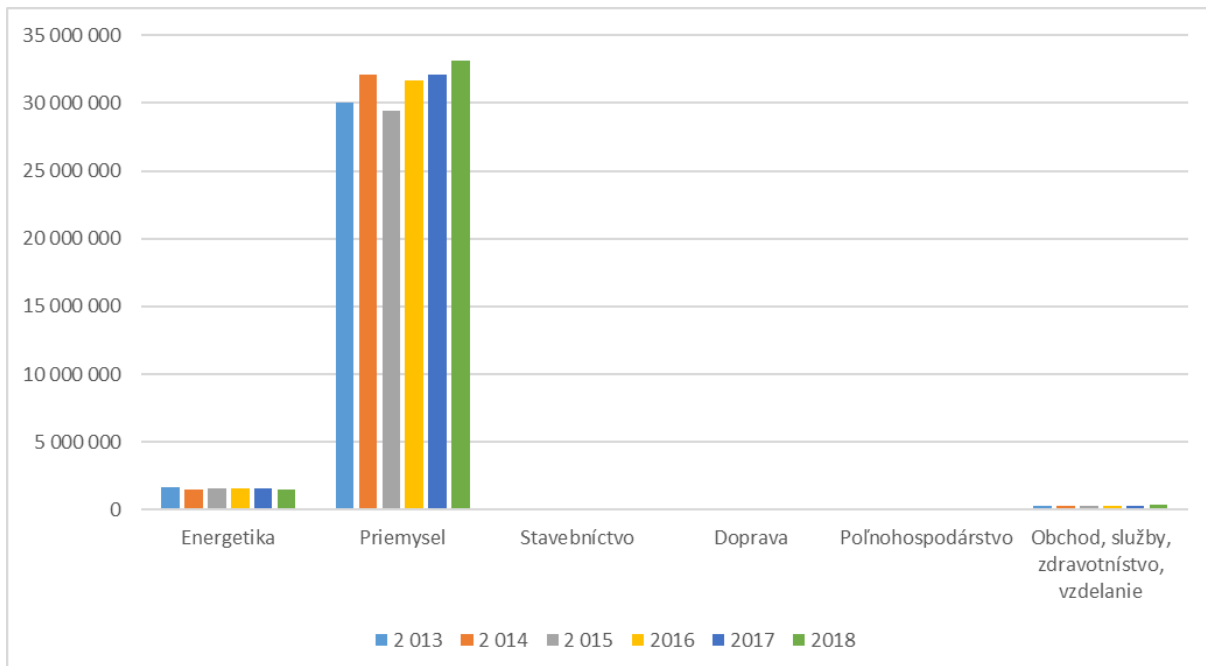
Nasledujúci graf (Obrázok 21) ukazuje vývoj v spotrebe palív, v terciárnom sektore, za posledných šesť rokov. V roku 2017 došlo k odčleneniu spoločnosti Ferroenergy od U. S. Steel Košice a stala sa z nej samostatná tepláreň. Kým v predošlých rokoch spadala do sektora „priemysel“, v roku 2018 bola zaradená do sektora „energetika“. To spôsobuje výrazný nárast spotreby v energetickom sektore v roku 2018 a mierny pokles spotreby v priemyselnom sektore. Pre lepšie porovnanie spotrieb v jednotlivých rokoch je spracovaný graf aj pre teoretický prípad, zobrazujúci priebeh bez spomínaného presunu (Obrázok 22). Z grafu vyplýva, že v prípade priemyslu došlo k nárastu v roku 2014, rok 2015 zaznamenal pokles a v rokoch 2016 až 2018 spotreba plynule narastá. Spotreby v energetike a doprave, sa držia na približne rovnakej úrovni. Stavebníctvo zaznamenalo pokles v roku 2014, odvtedy spotreba energie narastá. V sektore obchodu, služieb, zdravotníctva a vzdelávania nastal výraznejší pokles spotreby v roku 2015, následne je aj v tejto oblasti zaznamenaný rast, s vrcholom v roku 2018.

Obrázok 21: Vývoj spotrieb palív podnikateľských subjektov (2013 – 2018)



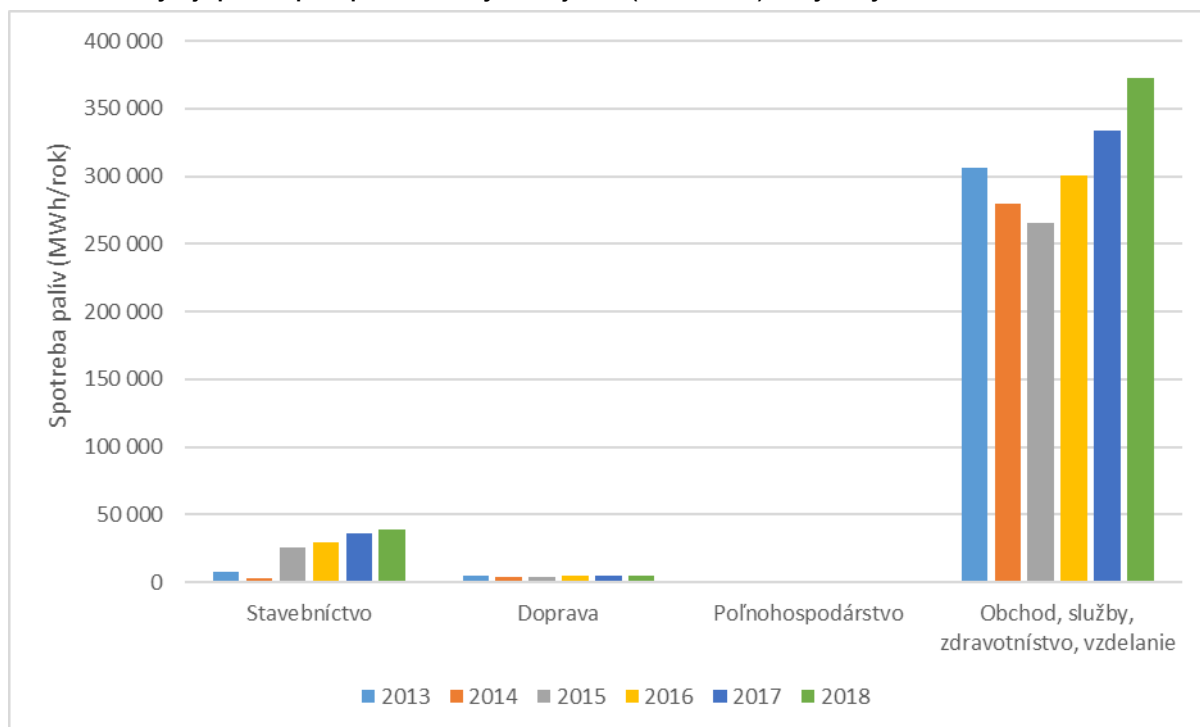
Zdroj: SHMÚ

Obrázok 22: Vývoj spotrieb palív podnikateľských subjektov (2013 – 2018) – teoretické porovnanie bez presunu Ferroenergy



Zdroj : SHMÚ

Obrázok 23: Vývoj spotrieb palív podnikateľských subjektov (2013 – 2018) vo vybraných sektoroch



Zdroj: SHMÚ

Z databázy SHMÚ, ktorá zahŕňa všetky veľké a stredné zdroje znečisťovania ovzdušia na území mesta, je možné tiež vyčítať inštalovaný menovitý tepelný výkon zdrojov. Zo súčtov, za jednotlivé sektory z roku 2018, uvedených v nasledujúcej tabuľke, je zrejماً prevaha priemyselných podnikov. Spoločnosť Ferroenergy, s.r.o. je zaradená do sektora energetiky.

Tabuľka 45: Menovité tepelné príkony zdrojov tepla v podnikateľskej sfére

Príkony zdrojov (MW)	Košice I	Košice II	Košice III	Košice IV
Energetika	16	1 434	2	822
Priemysel	2	5 684	0	36
Stavebníctvo	0	14	0	3
Doprava	7	1	0	1
Poľnohospodárstvo	0	3	0	0
Obchod, služby, zdravotníctvo, vzdelanie	50	26	2	83

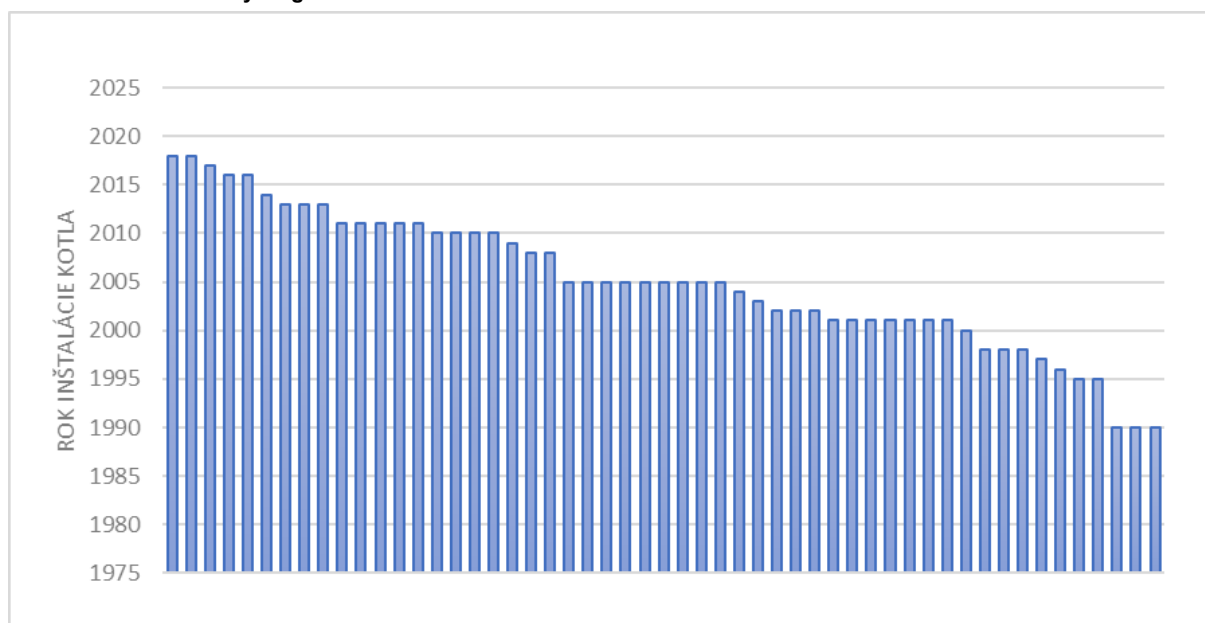
Zdroj: SHMÚ

Aby mohla byť uskutočnená detailnejšia analýza zariadení na výrobu tepla v jednotlivých podnikateľských subjektoch, bolo oslovených 68 najväčších podnikov na území mesta a 11 nemocníc a domovov dôchodcov a 6 vysokých škôl dotazníkom, so žiadosťou o poskytnutie dát. Oslovené boli aj stredné a základné školy. Samostatne boli vyhodnotené objekty v majetku VÚC a v majetku mesta. Podarilo sa získať údaje len z 24 výrobných podnikov. VÚC poskytol údaje o svojich 10 objektoch, ďalej údaje poskytla Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Univerzitná nemocnica L. Pasteura, Nemocnica Košice – Šaca, Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, Východoslovenský onkologický ústav, Detská fakultná nemocnica, LUX n.o. a Stredisko sociálnej pomoci.



Celkový inštalovaný tepelný výkon zdrojov, ktorých výkon uviedli subjekty v dotazníkoch z terciárneho sektora, je 25,18 MW. Všetky zdroje spaľujú zemný plyn. Meranie vyrobeného tepla za zdrojom nie je rozšírené a nie je tak možné určiť ich účinnosť priamou metódou. Údaje o roku inštalácie zdrojov tepla sa podarilo získať zo 54 zdrojov a uvádza ich nasledujúci graf. Priemerný rok inštalácie zdrojov tepla je rok 2005, najstarší zdroj je z roku 1990 a najnovší zdroj tepla bol inštalovaný v roku 2018.

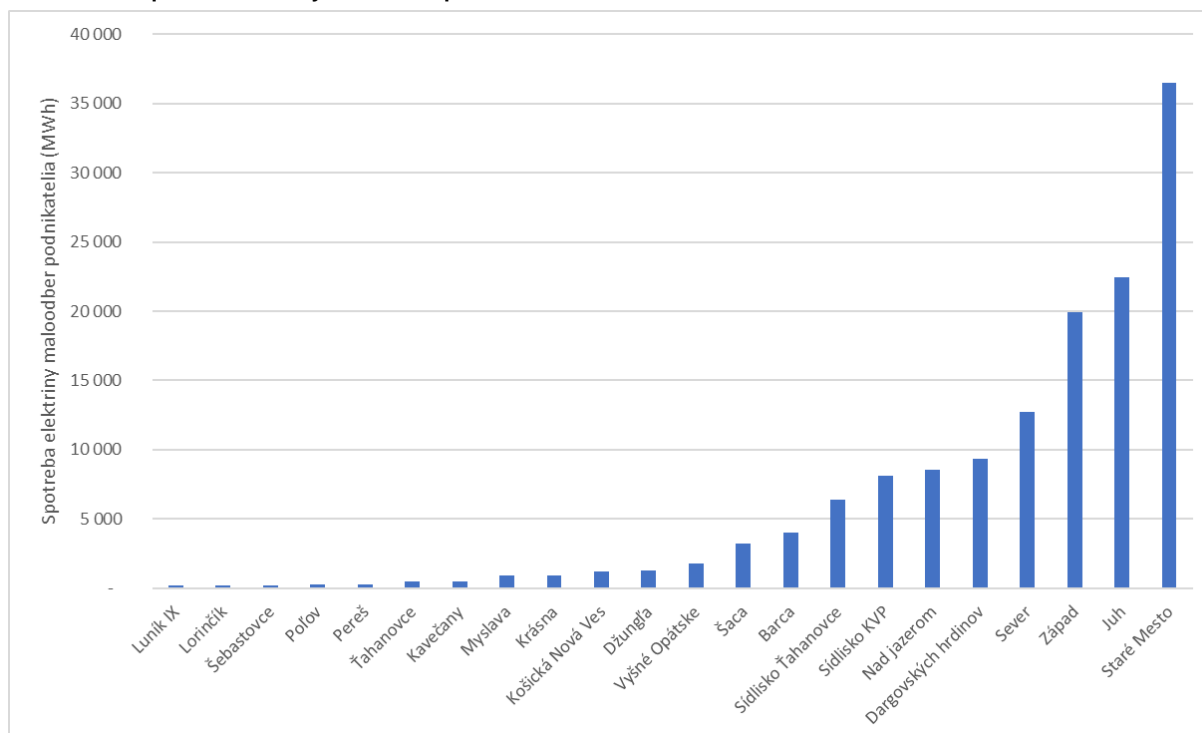
Obrázok 24: Distribučný diagram roku inštalácie kotlov v terciárnom sektore



Zdroj: dotazníkový prieskum spracovateľa, nezohľadňuje prípadnú významnú obnovu starších zariadení

Čo sa týka spotreby elektriny, výrazne najväčším spotrebiteľom zo všetkých mestských častí, v rámci malodberu u podnikateľov, je mestská časť Staré Mesto. Najnižšiu spotrebu vykazuje mestská časť Luník IX. V nasledujúcom grafe a tabuľke je znázornená spotreba elektriny pri malodbere podnikateľov, po mestských častiach, vzostupne.

Obrázok 25: Spotreba elektriny maloodber podnikateľa za rok 2018



Zdroj: VSD, a.s.

Tabuľka 46: Spotreba elektriny maloodber podnikateľa za rok 2018

Mestská časť	NN_Maloodber podnikateľa
	(MWh)
Luník IX	187
Lorinčík	211
Šebastovce	236
Poľov	262
Pereš	278
Ťahanovce	519
Kavečany	521
Myslava	903
Krásna	932
Košická Nová Ves	1 244
Džungľa	1 308
Vyšné Opátske	1 799
Šaca	3 225
Barca	3 989
Sídliisko Ťahanovce	6 409



Mestská časť	NN_Maloodber podnikatelia
	(MWh)
Sídlisko KVP	8 136
Nad jazerom	8 549
Dargovských hrdinov	9 357
Sever	12 753
Západ	19 953
Juh	22 459
Staré Mesto	36 465

Zdroj: VSD, a.s.

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 (ďalej SODB 2011), kde sa nachádzajú najkomplexnejšie údaje, ďalej štatistické údaje o stavebných povoleniach v Košiciach medzi rokmi 2011 a 2018 a údaje o spotrebách palív.

Analýza štruktúry sektora

Komplexné dáta zo SODB 2011 ukazujú, že došlo, v porovnaní s rokom 2001, kedy bolo spracované predchádzajúce sčítanie, k nárastu počtu domov aj bytov v Košiciach. Na druhej strane došlo k poklesu počtu obyvateľov.

Tabuľka 47: Počet obyvateľov, domov a bytov v roku 2011

Mestská časť/Okres	počet rod. domov	počet byt. domov	ostatné budovy	počet budov	počet bytov	počet obyvateľov
Košice I	2 913	1 390	108	4 411	25 528	68 477
Džungľa	123	1	1	125	147	668
Kavečany	310	0	1	311	326	1 192
Sever	1 649	473	31	2 153	8 228	20 348
Sídlisko Ťahanovce	7	363	13	383	7 168	23 264



Staré Mesto	388	549	60	997	9 054	20 598
Ťahanovce	436	4	2	442	605	2 407
Košice II	2 611	1 255	47	3 913	27 312	82 831
Lorinčík	117	0	0	117	119	468
Luník IX	0	34	1	35	549	6 094
Myslava	595	0	8	603	621	2 019
Pereš	467	0	2	469	497	1 547
Poľov	251	1	2	254	263	1 109
Sídlisko KVP	0	396	4	400	7 813	25 223
Šaca	413	88	6	507	1 549	5 676
Západ	768	736	24	1 528	15 901	40 695
Košice III	722	421	12	1 155	10 051	30 004
Dargovských hrdinov	89	416	8	513	9313	27 424
Košická Nová Ves	633	5	4	642	738	2 580
Košice IV	3 170	737	55	3 962	21 426	59 376
Barca	845	6	11	862	934	3 380
Juh	690	398	24	1 112	9904	23 461
Krásna	935	6	4	945	1018	4 501
Nad jazerom	28	324	7	359	8826	25 679
Šebastovce	168	1	0	169	179	663
Vyšné Opátske	504	2	9	515	565	1 692
Spolu	9 416	3 803	222	13 441	84 317	240 688

Zdroj: SOBD 2011

Využitím údajov z vydaných stavebných povolení do roku 2019, je možné údaje o počte bytových a rodinných domov zo SOBD extrapolovať do roku 2018, ako ukazuje nasledujúca tabuľka. Ako je možné vidieť, stúpol počet rodinných domov v Košiciach o 18% od roku 2011 a počet bytových domov stúpol o 3%. Najväčší stavebný rozvoj v počte rodinných domov od roku 2011 zaznamenáva mestská časť Lorinčík, ktorej počet rodinných domov narástol o 86%, ďalej mestské časti Nad jazerom, Krásna, Vyšné Opátske a Pereš. Čo sa počtu bytových domov týka, nárast nie je taký výrazný, ako v počte rodinných domov, no najviac bytových domov pribudlo v mestskej časti Západ a Staré mesto.

Tabuľka 48: Počet obyvateľov, rodinných a bytových domov k 31.12. 2018

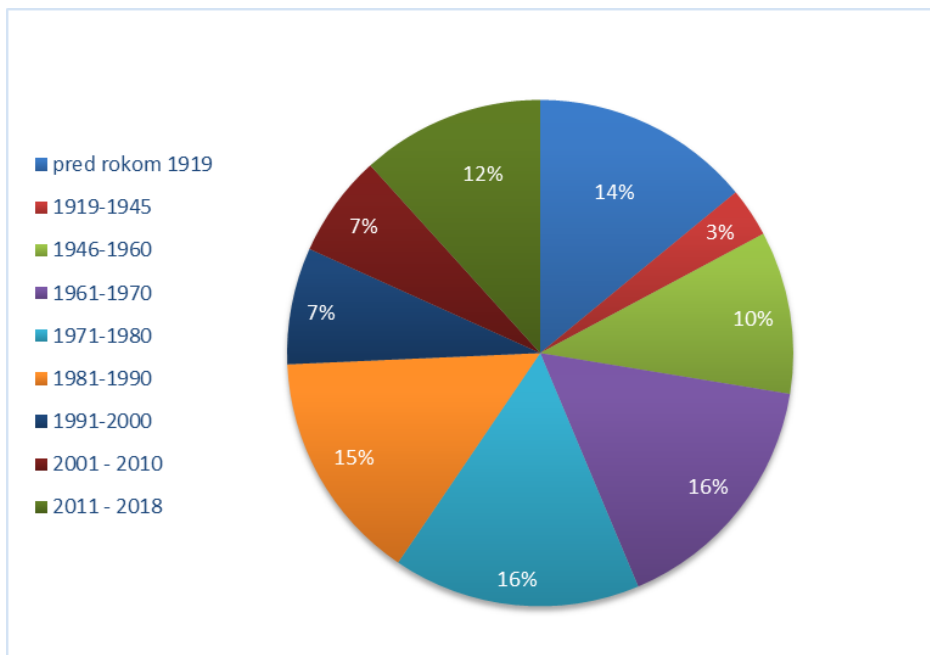
Mestská časť/Okres	počet rod. domov	počet byt. domov	počet obyvateľov
Košice I	3 080	1 426	67 542
Džungľa	130	1	703
Kavečany	357	0	1 337
Sever	1 741	483	20 124
Sídlisko Ťahanovce	7	363	22 129
Staré Mesto	398	575	20 698
Ťahanovce	447	4	2 551
Košice II	3 167	1 304	82 296

Lorinčík	218	0	770
Luník IX	0	34	6 499
Myslava	704	6	2 399
Pereš	597	0	2 010
Poľov	297	1	1 206
Sídlisko KVP	0	396	23 603
Šaca	480	93	5 961
Západ	871	774	39 848
Košice III	791	439	28 810
Dargovských hrdinov	96	429	26 004
Košická Nová Ves	695	10	2 806
Košice IV	4 034	749	60 109
Barca	963	6	3 677
Juh	735	408	22 863
Krásna	1 368	6	5 627
Nad jazerom	44	324	24 613
Šebastovce	199	1	745
Vyšné Opátske	725	4	2 584
Spolu	11 072	3 918	238 757

Zdroj: ŠÚSR, vlastné výpočty spracovateľa

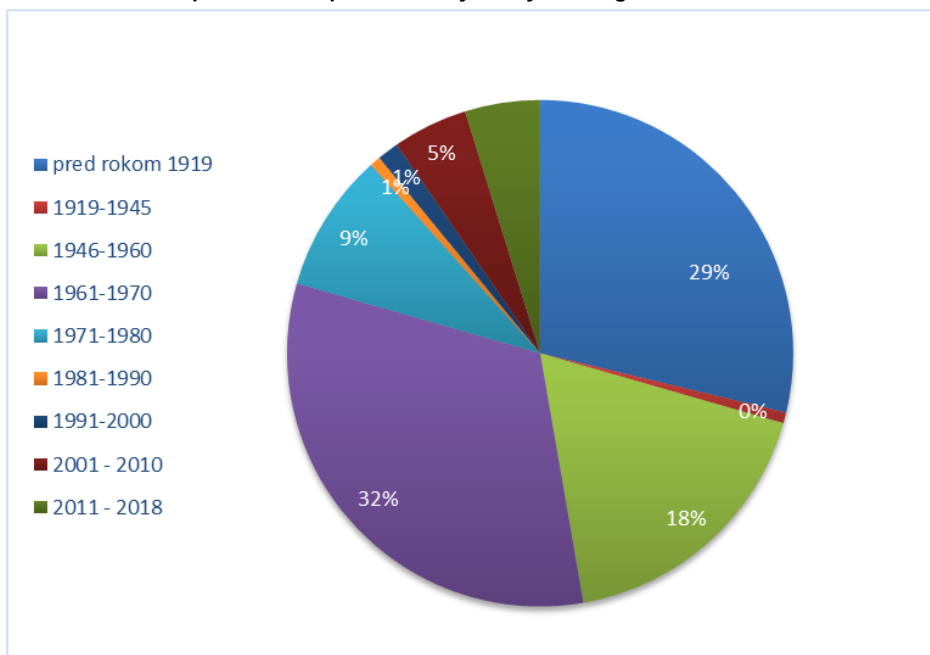
Z pohľadu času výstavby, najväčší rast nastal v meste v období od roku 1961 až po rok 1990 a to vďaka výstavbe veľkých sídlisk. Nasledujúce grafy ukazujú percentuálne zastúpenie domov, podľa roku výstavby. Čas výstavby domov má zásadný vplyv na ich energetickú náročnosť, hlavne z dôvodu používaných materiálov a stavebných princípov. Z grafov je tiež možné vyčítať dynamiku rozvoja mesta. Z pohľadu rozdelenia na mestské časti je sa najdynamickejšie obdobia výstavby v meste líšia. Niektoré mestské časti, prevažne s výskytom rodinných domov, zažívajú najväčší nárast v posledných rokoch. Veková štruktúra bytového fondu je dôležitým ukazovateľom energetickej náročnosti objektov a je zohľadnená pri určovaní potenciálu energetických úspor v bytovom sektore.

Obrázok 26: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Košice



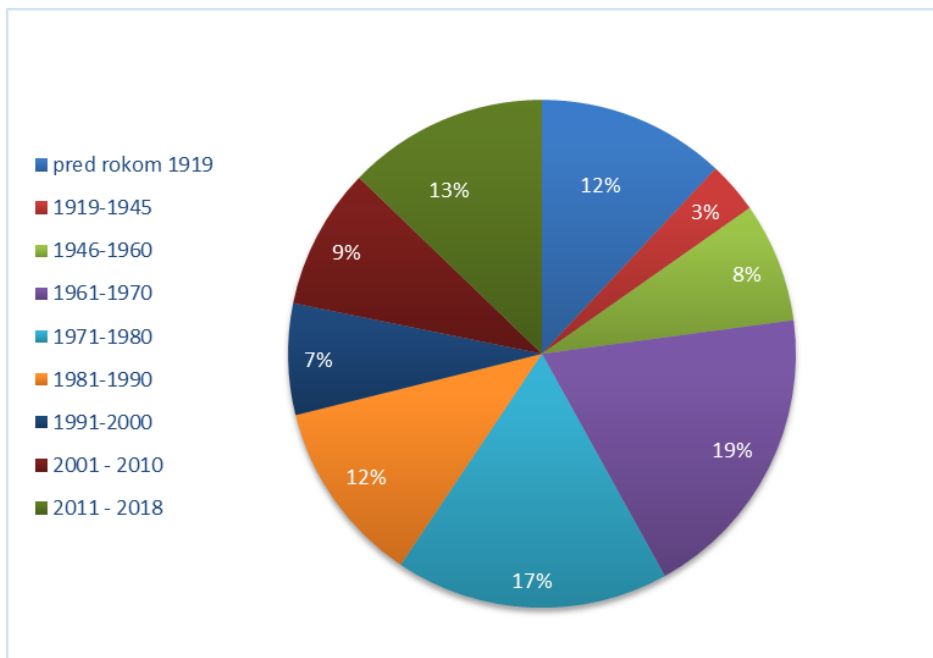
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 27: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Džungľa



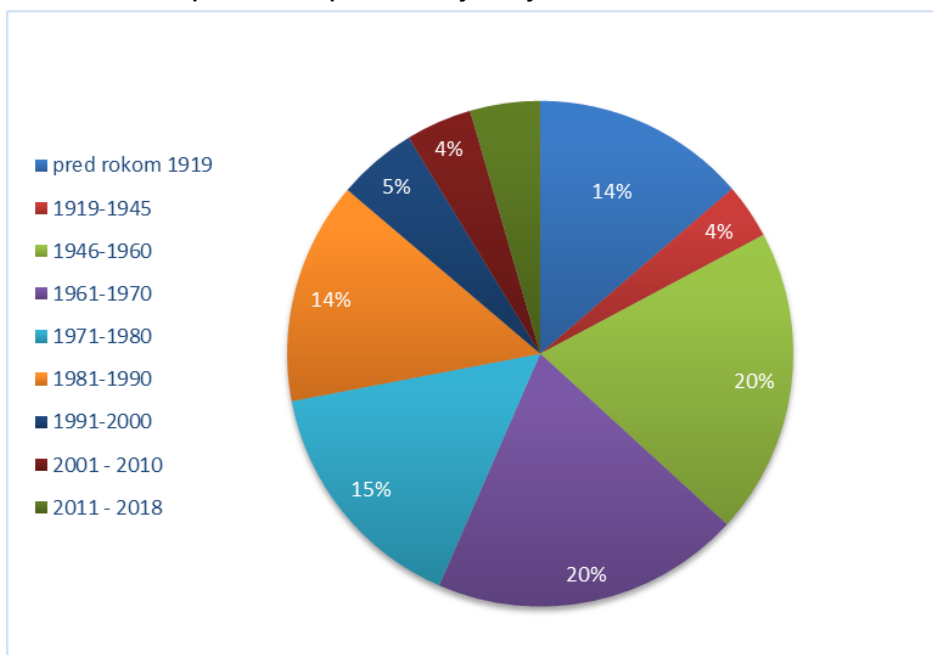
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 28: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Kavečany



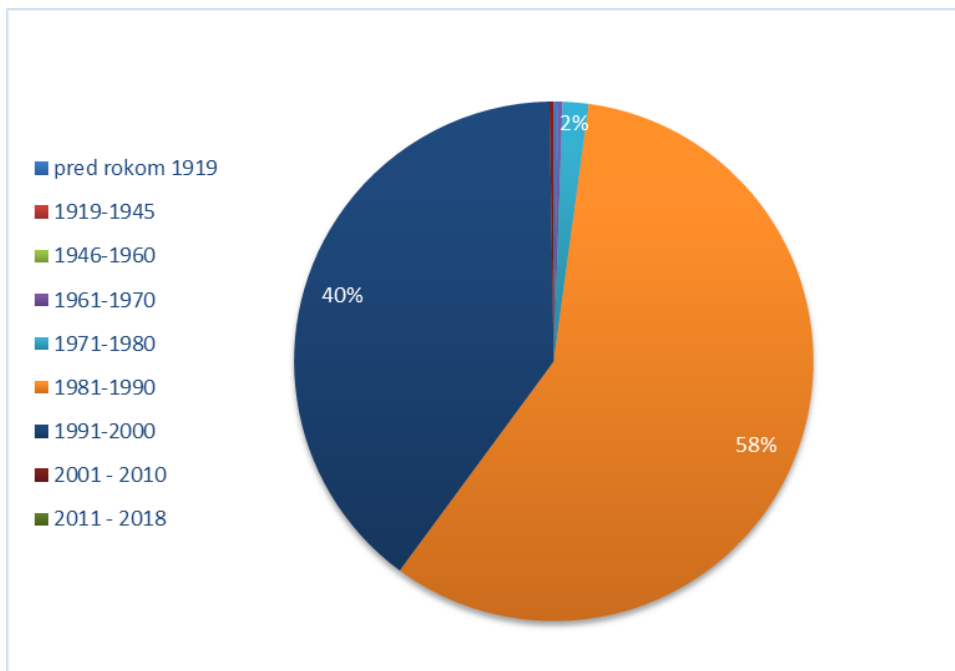
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 29: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Sever



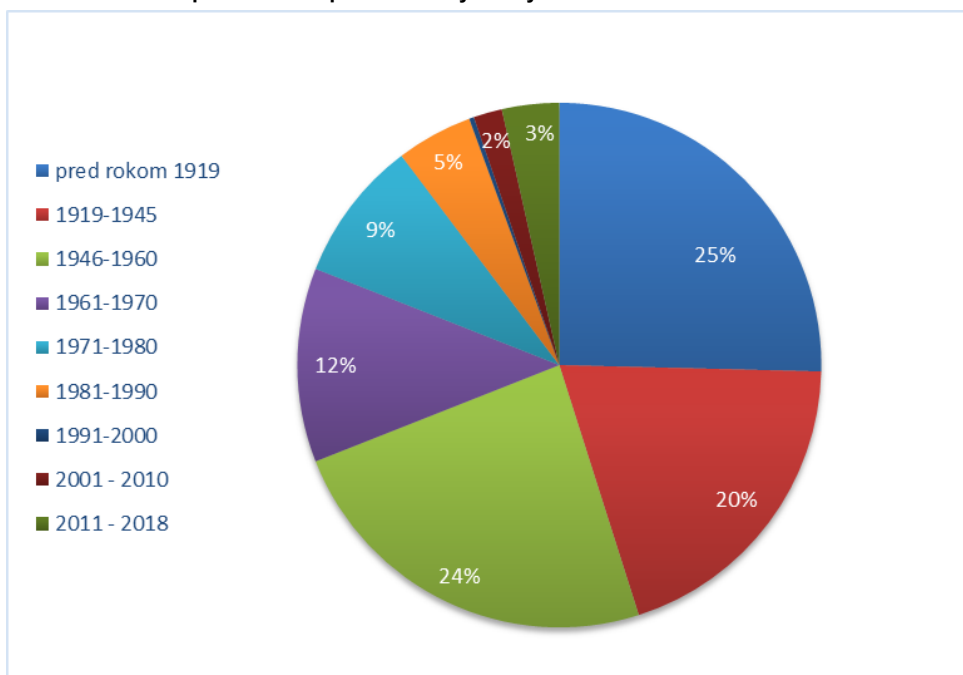
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 30: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Sídliisko Ťahanovce



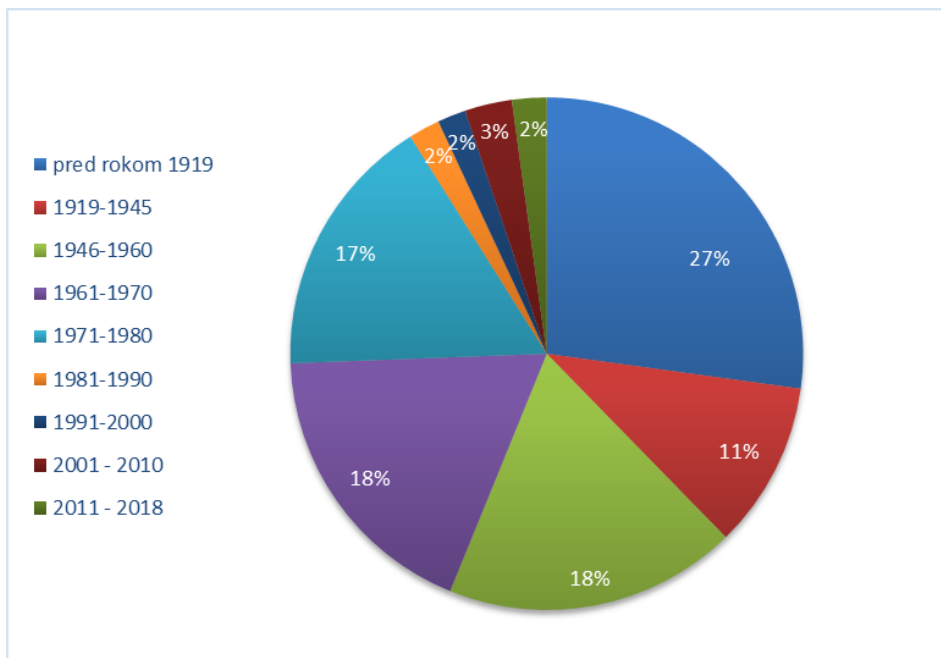
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 31: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Staré mesto



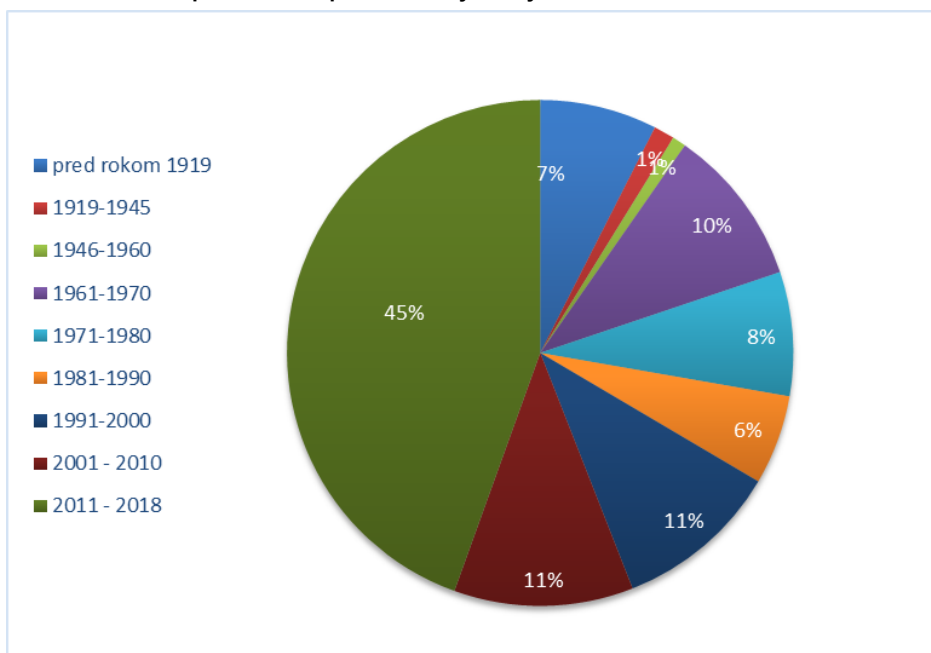
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 32: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Ťahanovce



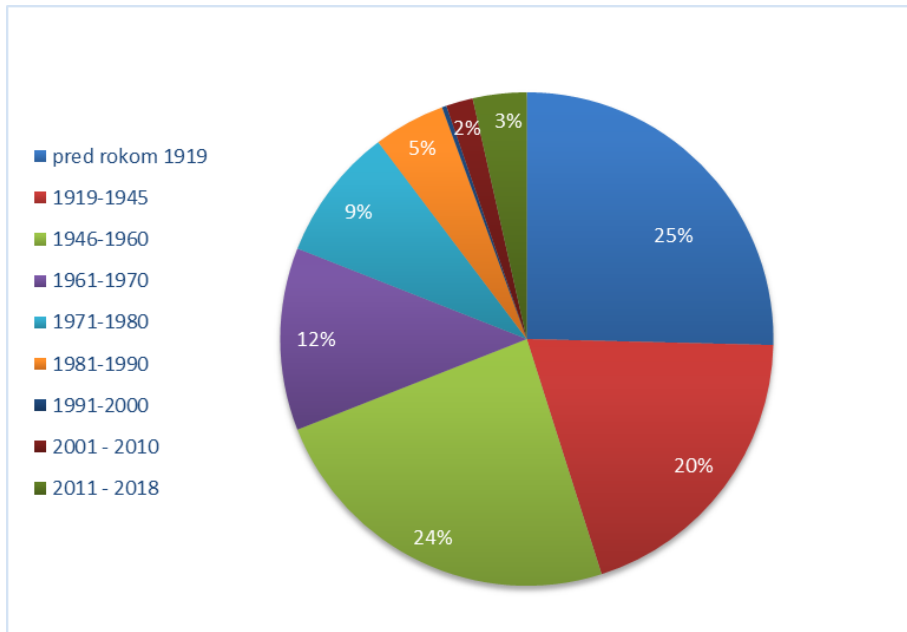
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 33: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Lorinčík



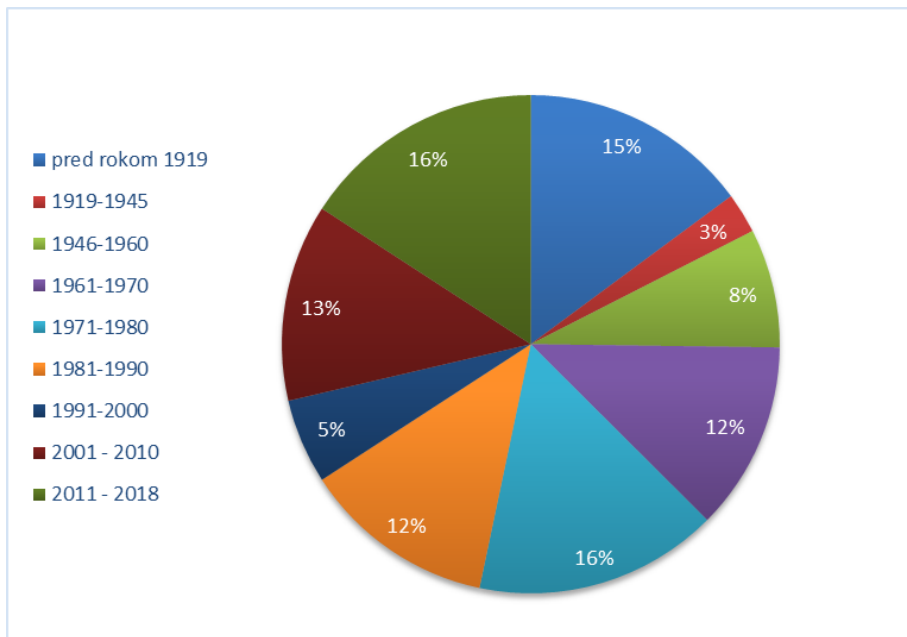
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 34: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Luník IX



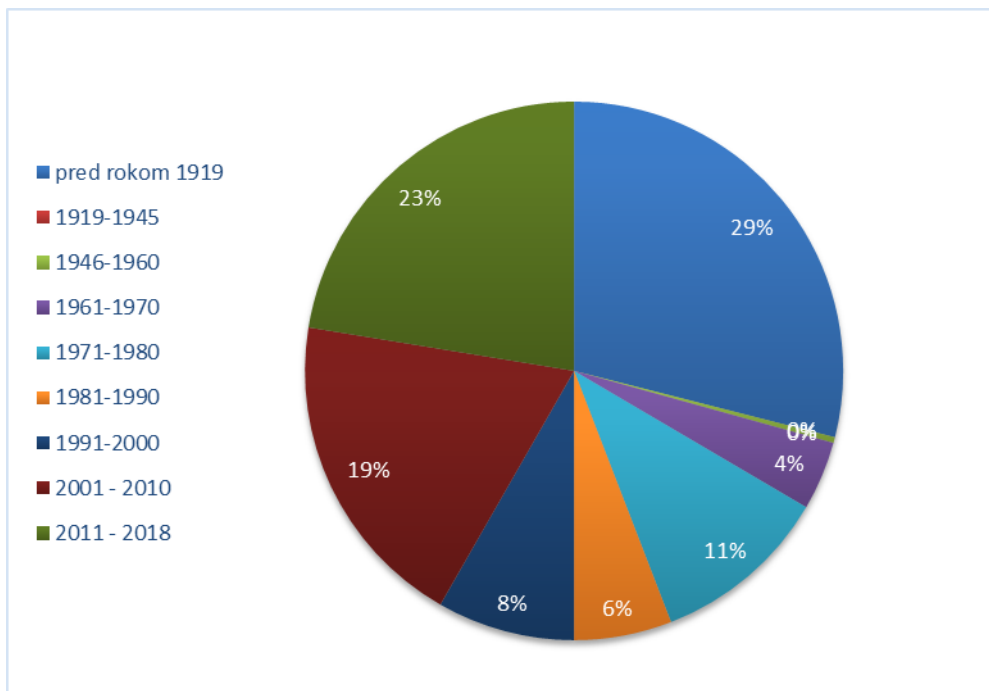
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 35: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Myslava



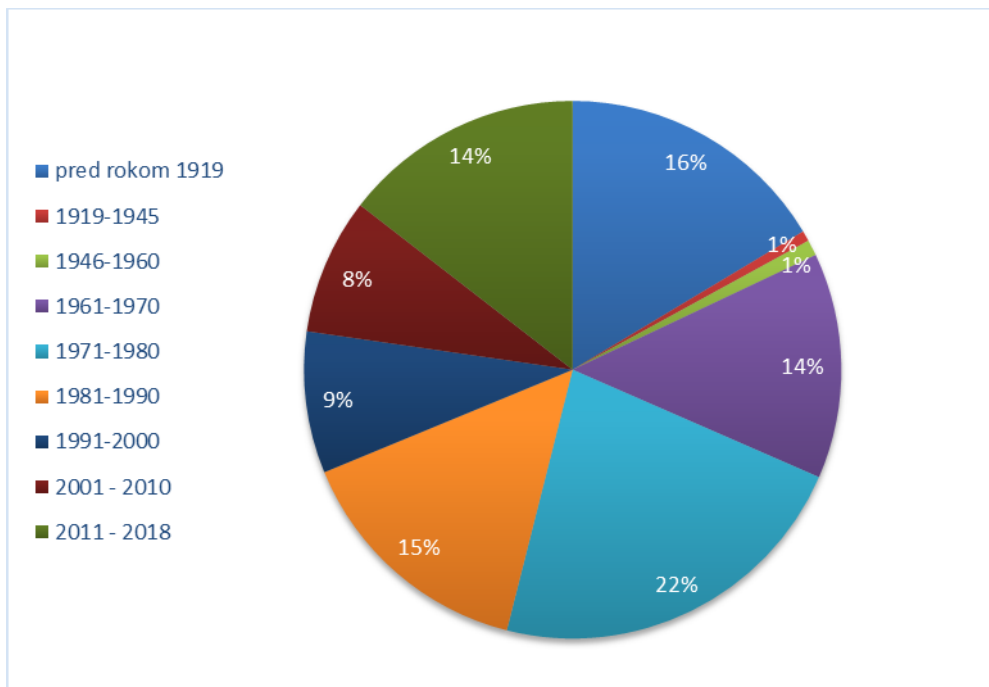
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 36: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Pereš



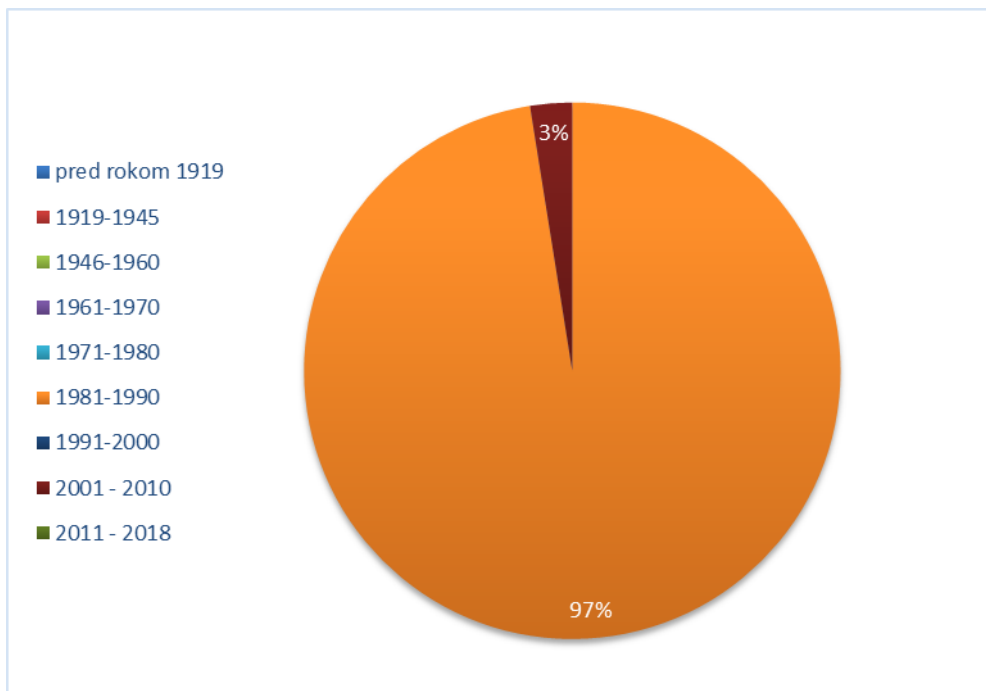
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 37: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Poľov



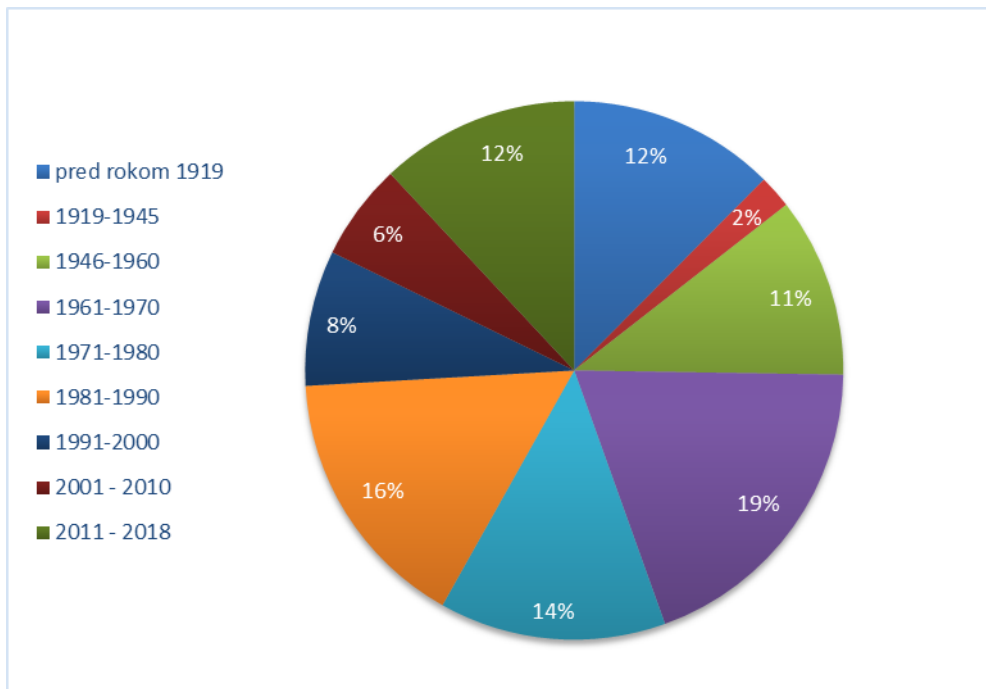
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 38: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Sídliisko KVP



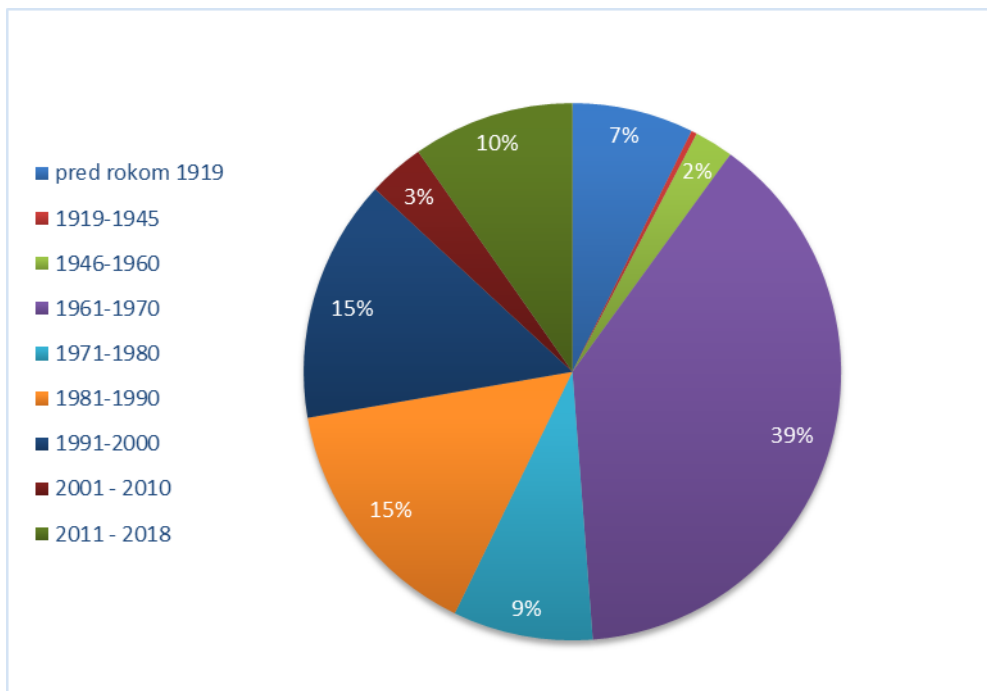
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 39: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Šaca



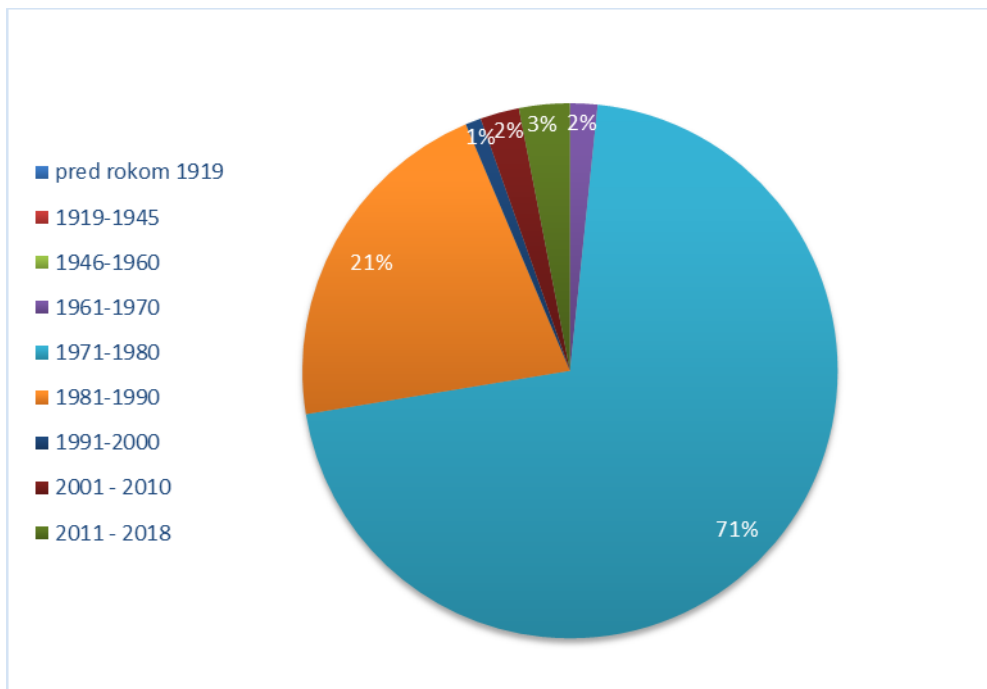
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 40: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Západ



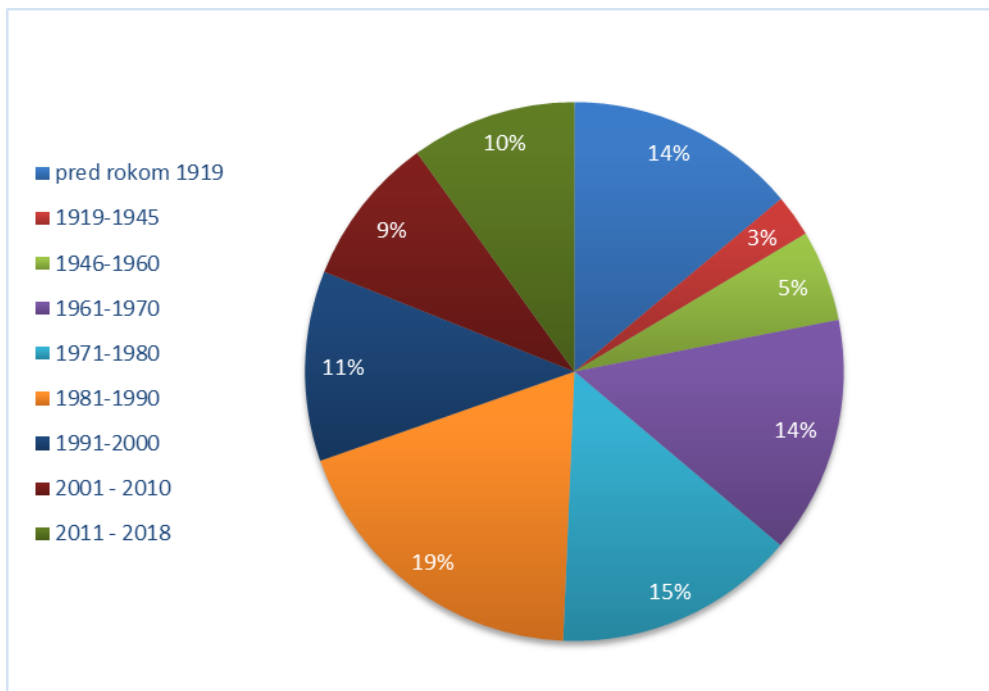
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 41: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Dargovských hrdinov



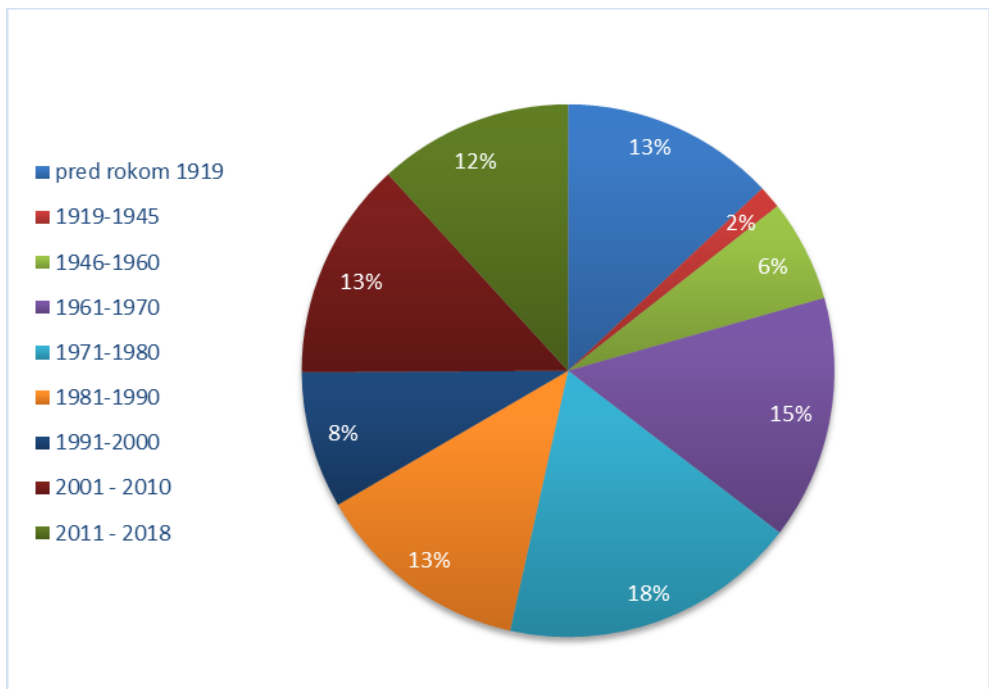
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 42: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Košická Nová Ves



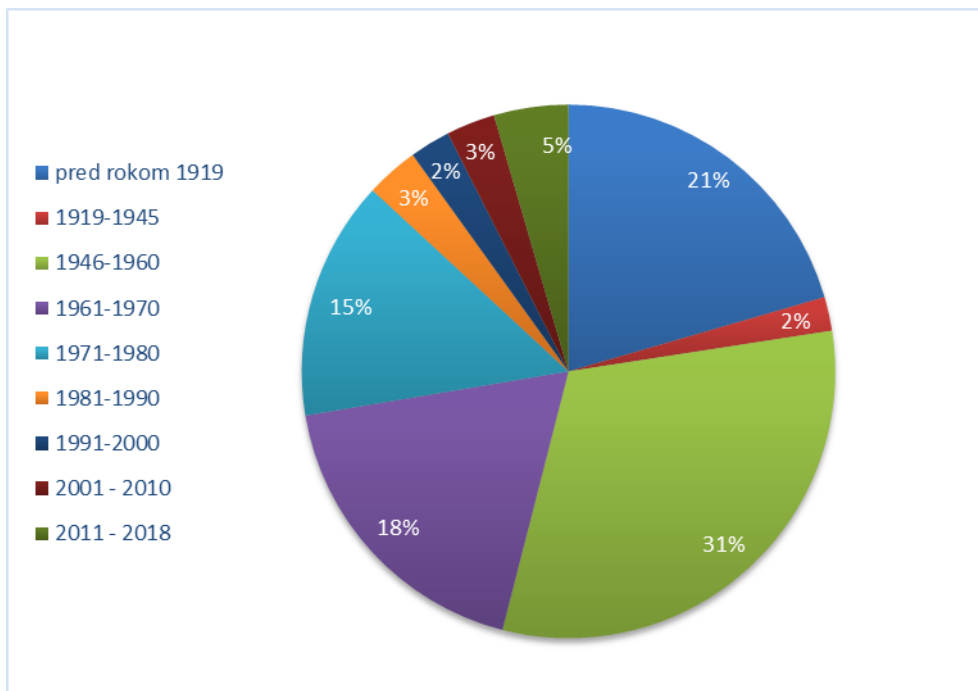
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 43: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Barca



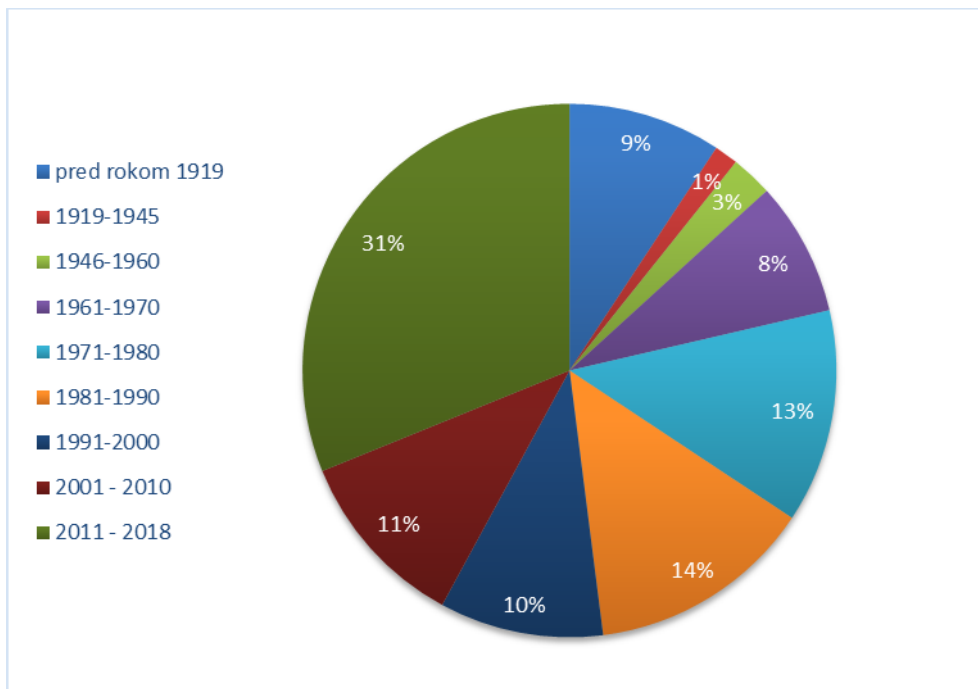
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 44: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Juh



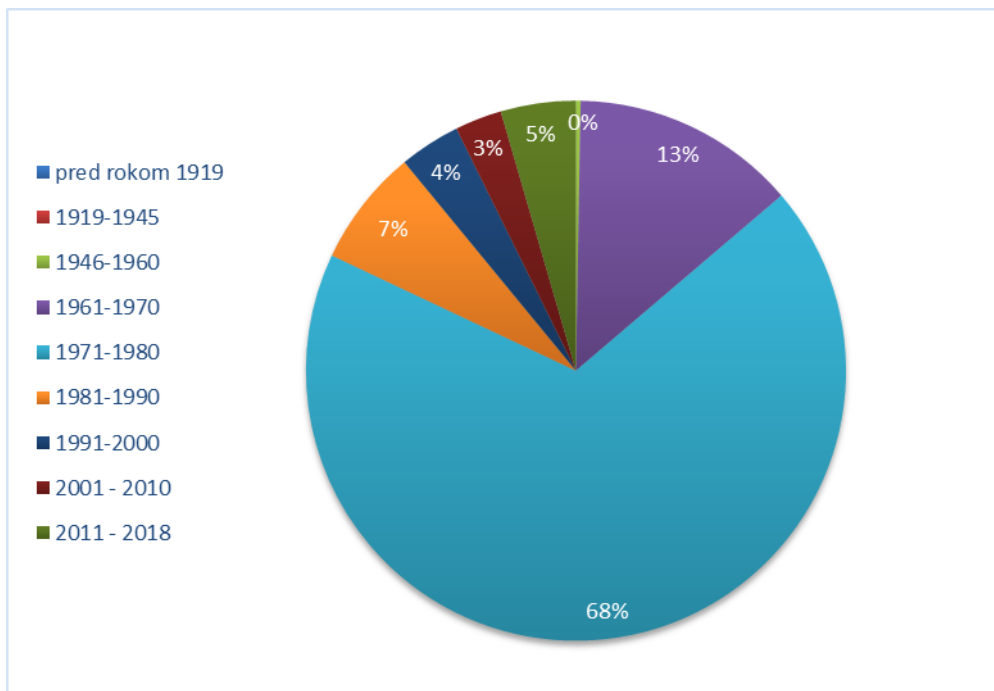
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 45: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Krásna



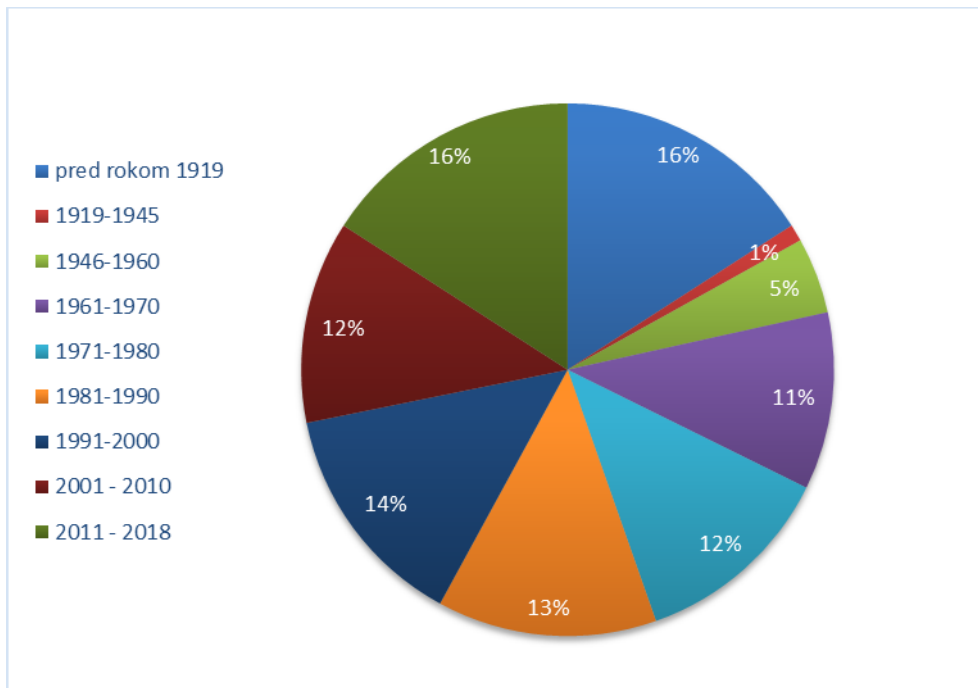
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 46: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Nad jazerom



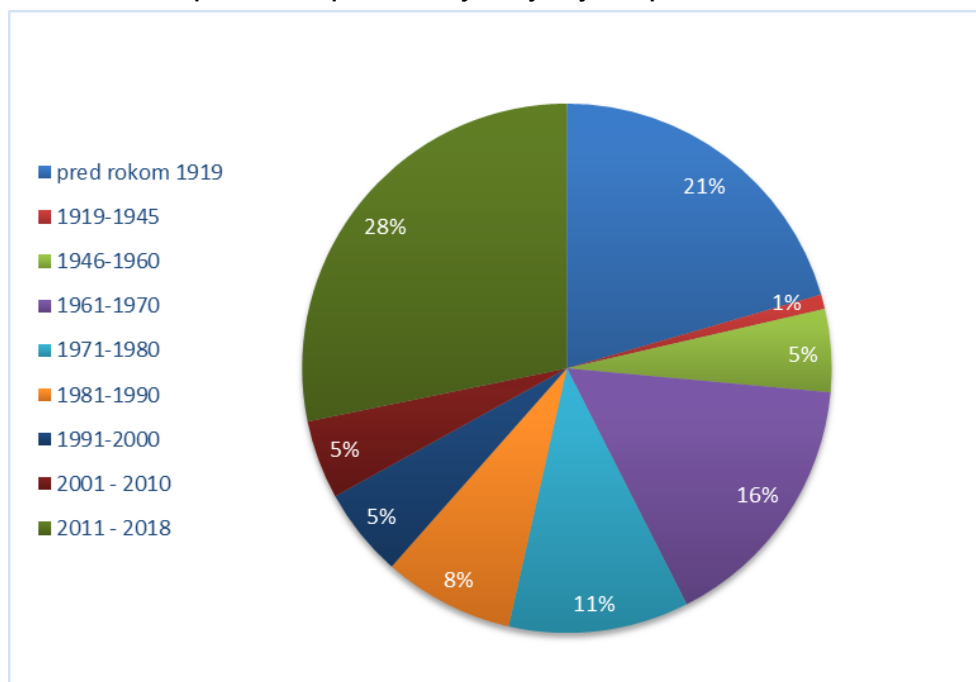
Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 47: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Šebastovce



Zdroj: ŠÚSR

Obrázok 48: Zastúpenie domov podľa roku výstavby – Vyšné Opátske



Zdroj: ŠÚSR

Pri pohľade na rozdelenie bytov podľa typu kúrenia, je možné vidieť, že najdominantnejším spôsobom kúrenia v Košiciach je teplo z diaľkového vykurovania, ktoré pokrýva až 83% všetkých bytových jednotiek. Ďalším významným spôsobom vykurovania je vykurovanie zemným plynom, ktoré pokrýva 48% zo všetkých bytových jednotiek.

Tabuľka 49: Zásobovanie bytových jednotiek teplom podľa typu vykurovania

Mestská časť	podľa typu kúrenia			
	ústredné diaľkové	ústredné lokálne	iný	bez kúrenia
Košice-Kavečany	21	271	7	3
Košice-Ťahanovce	135	322	14	3
Košice-Sever	4 805	2 415	35	4
Košice-Staré Mesto	6 315	1 567	20	10
Košice-Lorinčík	3	103	-	-
Košice-Pereš	28	297	-	2
Košice-Myslava	24	503	3	1
Košice-Západ	13 630	1 238	24	5
Košice-Dargovských hrdinov	8 220	416	25	1
Košice-Košická Nová Ves	33	594	6	3
Košice-Barca	38	791	12	-
Košice-Šebastovce	5	150	3	-
Košice-Krásna	49	775	27	7

Mestská časť	podľa typu kúrenia			
	ústredné diaľkové	ústredné lokálne	iný	bez kúrenia
Košice-Nad jazerom	7 876	364	15	4
Košice-Juh	7 896	1 047	20	4
Košice-Šaca	846	459	32	-
Košice-Poľov	11	196	1	-
Košice-Sídlisko Ťahanovce	6 472	271	9	31
Košice-Sídlisko KVP	7 103	370	9	3
Košice-Džungľa	4	98	6	3
Košice-Vyšné Opátske	41	398	9	2
Košice-Luník IX	1	3	-	463
Spolu	63 556	12 648	277	549

Zdroj: SODB 2011

Tabuľka 50: Zásobovanie bytových jednotiek teplom podľa zdrojov energie

Mestská časť	podľa zdrojov energie používaných na vykurovanie						
	zemný plyn	elektrina	kvapalné palivo	pevné palivo	solárna energia	iný	žiadny
Košice-Kavečany	260	4	-	39	-	3	3
Košice-Ťahanovce	390	12	6	46	-	18	12
Košice-Sever	4 132	165	219	613	7	420	329
Košice-Staré Mesto	3 295	142	240	1 466	6	450	424
Košice-Lorinčík	101	2	-	7	1	-	-
Košice-Pereš	296	11	-	22	-	2	4
Košice-Myslava	482	10	1	36	-	4	2
Košice-Západ	4 397	240	699	4 439	2	1 264	766
Košice-Dargovských hrdinov	3 086	115	548	1 218	3	832	558
Košice-Košická Nová Ves	621	5	1	11	-	2	4
Košice-Barca	820	11	-	25	-	6	-
Košice-Šebastovce	151	3	-	7	-	-	-
Košice-Krásna	799	18	4	27	-	11	9
Košice-Nad jazerom	2 129	102	502	2 352	7	699	522
Košice-Juh	2 869	171	346	2 841	9	524	472
Košice-Šaca	569	35	92	129	3	259	41
Košice-Poľov	204	3	-	12	-	-	-
Košice-Sídlisko Ťahanovce	2 382	80	441	1 146	1	784	417
Košice-Sídlisko KVP	2 375	96	421	2 415	2	578	363
Košice-Džungľa	94	2	-	13	-	3	3



Mestská časť	podľa zdrojov energie používaných na vykurovanie						
	zemný plyn	elektrina	kvapalné palivo	pevné palivo	solárna energia	iný	žiadny
Košice-Vyšné Opátske	394	12	-	37	-	9	4
Košice-Luník IX	-	25	-	-	-	1	478
Spolu	29 846	1 264	3 520	16 901	41	5 869	4 411

Zdroj: SODB 2011

Rozdiel v súčtoch bytových jednotiek v predchádzajúcich tabuľkách je pravdepodobne spôsobený nedôslednosťou obyvateľstva pri vyplňovaní sčítacích hárkov pro SODB 2011. Súčasne neboli započítané nezistené spôsoby vykurovania.

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. Brikety sú hlavným tuhým palivom v domácnostiach v Košiciach, ale je možné nájsť aj domácnosti, ktoré využívajú ako zdroj energie uhlie, drevo alebo koks.

Tabuľka 51: Spotreba palív v lokálnych zdrojoch za rok 2018

Okres	Zemný plyn	Čierne uhlie	Koks	Hnedé uhlie	Brikety	Palivové drevo
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Košice I	100 507	95	17	123	177	95
Košice II	77 527	115	20	150	216	115
Košice III	20 749	40	7	53	76	40
Košice IV	83 371	84	15	110	158	84
Súčet	181 648	240	42	312	449	240

Zdroj: SHMÚ, SPP Distribúcia

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 takmer všetky oslovené subjekty, ktoré majú oprávnenie na výrobu a distribúciu tepla na území Košíc. Spracovateľ použil aj údaje od SPP.

Tabuľka 52: Dodávka tepla z CZT do domácností podľa spôsobu využitia (2018)

Mestská časť	Vykurovanie	Príprava ohriatej pitnej vody
	MWh	MWh
Západ	53 874	38 318
Dargovských hrdinov	31 357	24 884
Nad jazerom	26 808	17 531

Mestská časť	Vykurovanie	Príprava ohriatej pitnej vody
	MWh	MWh
Sídliisko KVP	30 979	21 856
Juh	28 598	16 952
Sídliisko Ťahanovce	28 351	22 552
Staré Mesto	40 474	18 832
Sever	24 009	15 005
Luník IX	253	0
Šaca	6 727	319
Krásna	0	0
Barca	0	0
Košická Nová Ves	706	0
Vyšné Opátske	0	0
Ťahanovce	0	0
Myslava	0	0
Pereš	0	0
Kavečany	0	0
Poľov	0	0
Lorinčík	0	0
Šebastovce	0	0
Džungľa	0	0

Zdroj: SPP distribúcia, dodávatelia tepla na území KE

Elektrické vykurovanie je najviac zastúpené vo forme priamovýhrevného vykurovania, nasleduje akumulčné vykurovanie a zatiaľ najmenej sú vykurované košické domácnosti tepelnými čerpadlami. Vzhľadom na trend záujmu o znižovanie spotrieb energie je pravdepodobné, že v budúcnosti nastane nárast tohto typu vykurovania.

Tabuľka 53: Spotreba elektriny v domácnostiach podľa typu vykurovania

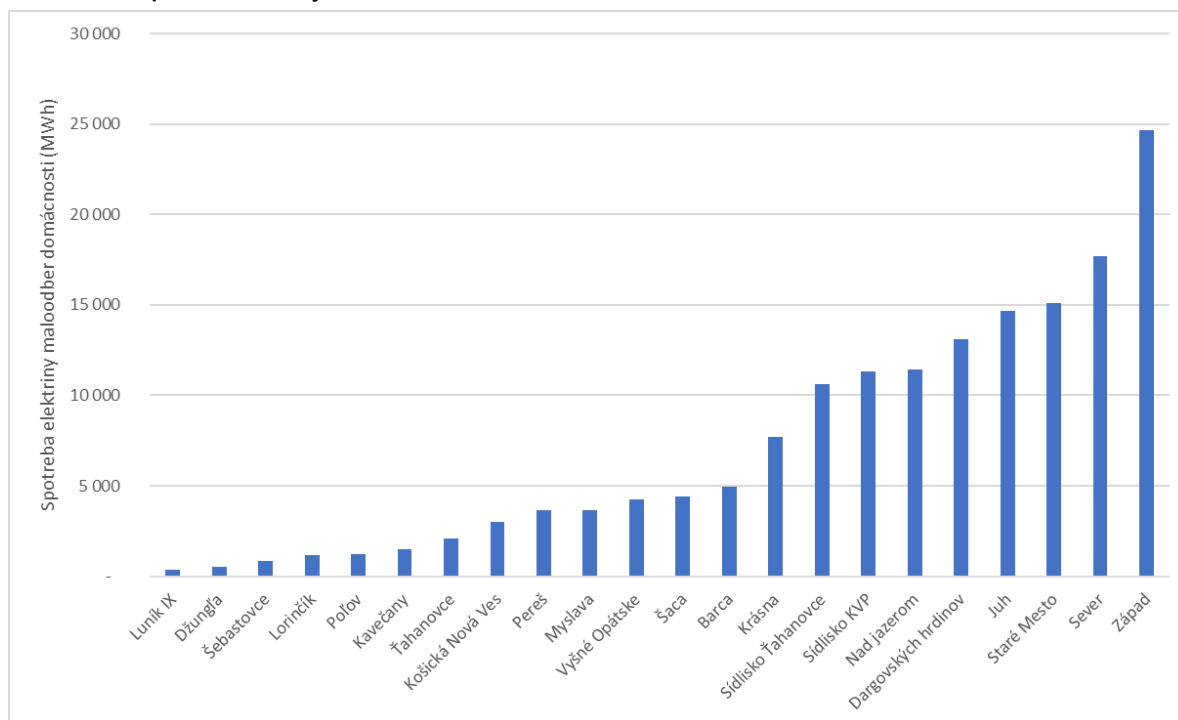
Mestská časť	Akumulčné vykurovanie	Priamovýhrevné vykurovanie	Vykurovanie tepelným čerpadlom	Celkový súčet
Košice - Barca	643	820	667	2 131
Košice - Dargovských hrdinov	56	247	57	361
Košice - Džungľa	63	62	30	155

Mestská časť	Akumulačné vykurovanie	Priamovýhrevné vykurovanie	Vykurovanie tepelným čerpadlom	Celkový súčet
Košice - Juh	461	851	221	1 534
Košice - Kavečany	234	260	59	553
Košice - Košická Nová Ves	465	249	126	840
Košice - Krásna	583	2 025	1 050	3 657
Košice - Lorinčík	124	302	112	538
Košice - Myslava	548	593	262	1 403
Košice - Nad jazerom	19	7		26
Košice - Pereš	543	717	390	1 650
Košice - Poľov	208	122	42	372
Košice - Sever	1 470	1 545	771	3 786
Košice - Sídliisko KVP	-	43	-	43
Košice - Sídliisko Ťahanovce	2	5	-	7
Košice - Staré Mesto	743	1 443	113	2 300
Košice - Šaca	518	501	116	1 135
Košice - Šebastovce	204	118	23	346
Košice - Ťahanovce	241	304	101	646
Košice - Vyšné Opátske	438	778	1 109	2 325
Košice - Západ	607	1 045	214	1 866
Celkový súčet	8 172	12 038	5 463	25 672

Zdroj: VSD, a.s.

Nasledujúci graf zobrazuje spotrebu elektriny v domácnostiach, po jednotlivých mestských častiach, zoradenú od najmenej, po najväčšiu.

Obrázok 49: Spotreba elektriny maloobder v domácnostiach za rok 2018



Zdroj: VSD, a.s.

Z grafu je zrejmé, že výrazne najväčšia spotreba elektriny v domácnostiach je v mestskej časti Západ. Najnižšiu priečku obsadzuje štandardne mestská časť Luník IX. Presné hodnoty spotrieb za rok 2018 je možné vidieť v tabuľke.

Tabuľka 54: Spotreba elektriny maloobder v domácnostiach za rok 2018

Mestská časť	NN_Maloodber domácnosti
	(MWh)
Luník IX	361
Džungľa	521
Šebastovce	832
Lorinčík	1 158
Poľov	1 205
Kavečany	1 482
Ťahanovce	2 111
Košická Nová Ves	3 017
Pereš	3 645
Myslava	3 654
Vyšné Opátske	4 253

Mestská časť	NN_Maloodber domácnosti
	(MWh)
Šaca	4 393
Barca	4 940
Krásna	7 724
Sídlisko Ťahanovce	10 622
Sídlisko KVP	11 328
Nad jazerom	11 415
Dargovských hrdinov	13 107
Juh	14 691
Staré Mesto	15 117
Sever	17 698
Západ	24 659

Zdroj: VSD, a.s.

Analýza technického vybavenia objektov

S cieľom získať informácie o technickom vybavení objektov v sektore bývania, bolo dotazníkovým prieskumom oslovených 46 správcov nehnuteľností v Košiciach. 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 teplonosnej 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). Informácie poskytlo len 9 správcov. Z priameho dotazníkového prieskumu boli získané informácie o 327 objektoch s nasledujúcimi výsledkami:

Tabuľka 55: Analýza zariadení na spotrebu tepla – dotazníky

Priemerný rok výstavby	Priemerný počet podlaží	Priemerný počet bytov	Zdroj tepla vlastný kotol	Priemerná konštrukčná výška (m)	Priemerná vykurovaná plocha objektu (m ²)	Priemerná plocha NP na podnikateľské účely (m ²)
1960	6	35	8%	2,83	1590,67	136
Zateplenie obvodových konštrukcií (%)	Výmena okien (%)	Ekvitermická regulácia vykurovania v objekte (%)	Pomerové rozdeľovače tepla (%)	Meranie dodávky tepla na vstupe do objektu (%)	Meranie spotreby ohriatej pitnej vody v bytoch (%)	Vybavenie automatickou reguláciou parametrov teplonosnej látky, na tepelných spotrebičoch,



						od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach (%)
55%	75%	21%	79%	54%	72%	63%

Zdroj: Dotazníkový prieskum, správcovia budov

Z Tabuľka 55 nie je možné vyvodzovať všeobecné závery, keďže sa dotazníkového prieskumu zúčastnil len malý počet objektov. Z údajov je ale možné konštatovať, že úroveň zateplenia v bytových domoch v Košiciach má svoje rezervy. Výmena okien je už na lepšej úrovni, ale taktiež sú v tejto oblasti ešte rezervy. Na druhej strane, úroveň osadenia pomerových rozdeľovačov tepla je pomerne vysoká, no ostatná technická vybavenosť objektov tiež zaostáva. Z toho plyní, že je možné očakávať potenciál v úsporách energií v existujúcich objektoch, na relatívne vysokej úrovni.

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 Košiciach sa v školskom roku 2018/2019 nachádzalo 89 materských škôl, pričom bolo v 373 triedach zapísaných 7 331 detí, ktoré malo na starosti 802 učiteľov. Z celkového počtu je 5 cirkevných, 21 súkromných a 63 štátnych materských škôl. Materské školy navštevuje 3,0 % obyvateľov Košíc. Počet materských škôl od roku 2010 vzrástol o 15 materských škôl. Priemerný počet detí na jednu triedu je 19,7 a 9,1 dieťaťa pripadá na jedného učiteľa. Z energetického hľadiska sú škôlky veľmi náročné objekty, hlavne z dôvodu požiadavky na vyššie teploty v interiéri.

Základných škôl bolo v školskom roku 2018/2019 v Košiciach 48. Ich počet je medziročne stabilný, 4 sú cirkevné a 10 je súkromných. V školskom roku 2019/2020 bolo otvorených spolu 890 tried, s počtom žiakov 18 532. Celkový počet žiakov základných škôl predstavuje 7,8 % obyvateľov Košíc, pod vedením 1 398 učiteľov. Priemerný počet žiakov na jednu triedu je 20,8 a 13,3 žiakov na jedného učiteľa.

V meste sa nachádza 14 základných umeleckých škôl, tvorených 261 učebňami, ktoré navštevuje celkom 7 652 žiakov. Z celkového počtu je 182 žiakov dospelých. Na umeleckých základných školách vyučuje 336 pedagógov.

Stredné školstvo reprezentuje v Košiciach 19 gymnázií so 6 404 študentmi a 615 učiteľmi, 29 stredných odborných škôl so 10 673 študentmi a 1176 učiteľmi a 4 konzervatóriá so 832 študentmi a 324 pedagógmi. Celkovo študuje na stredných školách 7,5% obyvateľov Košíc.

V Košiciach sú 4 Vysoké školy. Majú 17 fakúlt a 18 174 študentov, z toho 16 712 študentov 1. a 2. stupňa denného štúdia a 1 462 študentov externého štúdia. Na vysokých školách študuje spolu 1 084 doktorandov z toho 664 na dennom štúdiu. Študenti vysokých škôl predstavujú 8,1% celkového počtu obyvateľov mesta. Počet vysokých škôl je od roku 2010 stabilný. Najväčšie vysoké školy na území Košíc sú Technická univerzita s 8 fakultami a 6 999 študentmi denného štúdia a Univerzita P.J. Šafárika s 5 fakultami a 4 709 študentmi denného štúdia.

Tieto vzdelávacie inštitúcie sú podporované 146 školskými jedálňami, kde sa stravuje 35 673 stravníkov (14,9% obyvateľov Košíc). a 5 vysokoškolskými jedálňami (1 146 095 jedál za rok 2018). V 12

vysokoškolských internátoch je k dispozícii 6 448 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 Košiciach stará 6 divadiel s 8 stálymi scénami a 9 divadelnými súbormi. Ročne navštívi divadlá v Košiciach viac ako 149 tis. Divákov, pričom sa v roku 2018 odohralo 820 predstavení. Ďalej je v Košiciach 13 múzeí, 4 kiná, 2 galérie, 1 zoológická a 1 botanická záhrada. Občania Košíc využívajú 2 verejné knižnice, 1 vedeckú knižnicu a 15 špeciálnych knižníc.

Zdravotníctvo

Zdravotná starostlivosť je zaisťovaná 25 zariadeniami ústavnej zdravotníckej starostlivosti 5245 lôžkami. Ďalej je na území Košíc 119 ambulancií praktického lekára pre dospelých, 56 ambulancií praktického lekára pre deti, 178 zubných ambulancií a 69 gynekologických. Celkovo pracuje v Košiciach 1965 lekárov. Lekárni a výtajn liekov je 96.

Sociálna starostlivosť

Zariadenia sociálnej starostlivosti v meste Košice zastupuje 7 domov dôchodcov, 8 domov sociálnych služieb pre dospelých, detské domovy, opatrovateľské služby, denné stacionáre, zariadenia dočasnej starostlivosti pre deti, zariadenia podporovaného bývania, domovy na polceste, útulky, krízové strediská rehabilitačné strediská a nocľahárne. Domovy dôchodcov majú celkovú kapacitu 529 osôb. Domovy sociálnych služieb pre dospelých majú celkovú kapacitu 400 osôb.

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 56: Spotreby tepla a zemného plynu terciárny sektor - 2018

Mestská časť	Vykurovanie – teplo z CZT	Príprava ohriatej pitnej vody – teplo z CZT	Zemný plyn
	MWh	MWh	MWh
Západ	74 775	6 650	10 301
Dargovských hrdinov	8 368	874	4 889
Nad jazerom	9 932	839	7 934
Sídlisko KVP	9 705	973	3 620
Juh	52 763	4 150	36 732
Sídlisko Ťahanovce	8 402	889	1 339
Staré Mesto	79 908	6 848	53 928



Mestská časť	Vykurovanie – teplo z CZT	Príprava ohriatej pitnej vody – teplo z CZT	Zemný plyn
	MWh	MWh	MWh
Sever	32 826	2 842	18 265
Luník IX	62	0	142
Šaca	13 130	43	5 021
Krásna	0	0	2 056
Barca	10	1	8 933
Košická Nová Ves	174	0	2 205
Vyšné Opátske	3 326	300	2 586
Ťahanovce	136	10	3 279
Myslava	8	1	1 749
Pereš	0	0	875
Kavečany	0	0	766
Poľov	0	0	488
Lorinčík	0	0	444
Šebastovce	0	0	412
Džungľa	0	0	1 258
Súčet celkom	293 524	24 420	167 218

Zdroj: SPP, dodávatelia tepla

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

Tabuľka 57: Spotreba palív vo verejnom sektore - 2018

Spotreby palív podľa okresu v MWh	Košice I	Košice II	Košice III	Košice IV
Verejná správa a obrana; povinné sociálne zabezpečenie	1 442	0	0	1 052
Vzdelávanie	7 910	308	0	814
Zdravotníctvo	5	9 434	0	18 225
Starostlivosť v pobytových zariadeniach (rezidenčná starostlivosť)	1 743	0	0	0
Tvorivé, umelecké a zábavné činnosti	0	0	0	0
Činnosti knižníc, archívov, múzeí a ostatných kultúrnych zariadení	376	0	0	0
Športové, zábavné a rekreačné činnosti	0	0	0	0

Zdroj: SHMÚ



Z vyššie uvedeného je možné určiť, že spotreba palív v Košiciach vo verejnom sektore tvorí približne 11,08 % 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 203 objektov škôl, nemocníc, domovov sociálnych služieb a iných. Všetkým bol zaslaný dotazník, so žiadosťou o poskytnutie dát. Samostatne boli vyhodnotené objekty v majetku VÚC a v majetku mesta. Podarilo sa získať údaje od 7 nemocníc a ústavov, 6 domovov sociálnych služieb, 51 škôl a 27 subjektov služieb. 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 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 priestoroch služieb). Z priameho dotazníkového prieskumu boli získané informácie o 201 objektoch s nasledujúcimi výsledkami:

Tabuľka 58: Analýza zariadení na spotrebu tepla – dotazníky

Priemerný rok výstavby	Priemerný počet podlaží	Priemerný počet bytov	Priemerná konštrukčná výška (m)	Priemerná merná plocha objektu (m ²)	Priemerná plocha NP na podnikateľské účely (m ²)	Zateplenie obvodových konštrukcií (%)
1958	3	2,48	4,22	3 528	411	15%
Výmena okien (%)	Ekvitermická regulácia vykurovania v objekte (%)	Pomerové rozdeľovače tepla (%)	Meranie dodávky tepla na vstupe do objektu (%)	Meranie spotreby ohriatej pitnej vody vo verejných priestoroch (%)	Vybavenie automatickou reguláciou parametrov teploty látky, na tepelných spotrebičoch, od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach (%)	
54 %	56 %	14 %	44 %	36 %	21 %	

Zdroj: Dotazníkový prieskum, verejný sektor

Z tabuľka nie je možné vyvodzovať všeobecné závery, keďže sa dotazníkového prieskumu zúčastnil len menší počet objektov z celého verejného sektora. Z údajov je ale možné konštatovať, že úroveň zateplenia je veľmi nízka. Oveľa lepšie sú na tom verejné budovy z pohľadu výmeny okien, ale aj v tejto oblasti, sú veľké rezervy. Dosahujú však veľmi 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

Mesto Košice, vzhľadom na svoju geografickú polohu, má dostupnú širokú škálu zdrojov energie. Medzi najdostupnejšie palivá patrí koks, vysokopecný plyn a čierne uhlie. Túto skutočnosť ovplyvňuje fakt, že centrálné zásobovanie teplom je primárne vyrábané z uhlia, a súčasne na svoju výrobu používa primárne čierne uhlie aj najväčší podnik, U. S. Steel Košice. Na celkovej bilancii palív má zemný plyn len 6% zastúpenie.

Tabuľka 59: Bilancia spotreby primárnych palív na území mesta Košice

Palivo	MWh.rok ⁻¹	Podiel na celkovej spotrebe
Zemný plyn	2 184 857	6,06%
Bioplyn	7 952	0,02%
Biomasa	128 445	0,36%
Koks	13 188 980	36,57%
Ľahké vykurovacie oleje	692	0,00%
Vysokopecný plyn	5 710 840	15,84%
Hnedé uhlie	435	0,00%
Čierne uhlie	5 491 264	15,23%
Antracit	3 693 984	10,24%
Koksárenský plyn	3 468 137	9,62%
Konvertorový plyn	1 210 440	3,36%
Propán - Bután	62	0,00%
Odpad	422 687	1,17%
Elektrina	553 034	1,53%

Zdroj: SHMÚ, SPP

2.4.1 Zemný plyn

Zásobovanie mesta zemným plynom je zabezpečené pomocou plynárenskej sústavy, ktorá privádza zemný plyn do mesta odbočkou z vysokotlakového plynovodu Bratstvo, ktorý sa nachádza na južnej strane mesta.

- ♦ VTL odbočka z prepravnej sústavy, DN 300, PN 2,8 - 3,2 MPa, ukončená v prevodnej stanici PS 300 000/3/1-640

Z prevodnej stanice sú vedené:

- ♦ VTL plynovod Haniska – Drienovská Ves, DN 500
- ♦ VTL plynovod pre areál USS Košice, DN 300

Ďalšie STL plynovody lokálneho významu :

- ♦ STL plynovod Haniska – Košice, DN 500, PN 0,3 MPa
- ♦ VTL plynovod Haniska – Drienovská Ves DN 500, z ktorej je zásobovaná Tepláreň Košice

Uvedené údaje vychádzajú z územného plánu mesta. Súčasťou distribučnej sústavy sú aj regulačné stanice zemného plynu. Spoločnosť SPP Distribúcia, a.s. postupne dobudováva ďalšiu potrebnú plynársku infraštruktúru, na základe požiadaviek rozvoja mesta.

Tabuľka 60: Regulačné stanice VTL/STL

P.č.	Lokalizácia RS	Výkon [m ³ .h ⁻¹]	Typ	Výstupný tlak
1	RS Haniska – mesto	20 000	AM 20000/2/1-640	200 kPa
2	RS – Východ	10 000	AM 10000/2/1-440	200 kPa
3	RS – Kapustníky	5 000	TF 5000/2/2-440	200 kPa
4	RS krásna 1200	1 200	TF 1200/2/1-440	200 kPa

Na základe údajov od spoločnosti SPP Distribúcia, a.s., sa na území mesta spotrebuje 2,36 mil. MWh/rok zemného plynu. Celkový počet odberných miest na území mesta dosiahol v roku 2018 počtu 84 524, z toho bolo 81 640 odberných miest v kategórii domácnosti (96,5%). Počet prípojok na území mesta bol v roku 2018 14 911 ks, z ktorých 1107 ks bolo neaktívnych čo je 7,4% z celkového počtu.

Tabuľka 61: Prehľad vývoja počtu odberných miest podľa kategórie odberu 2014 – 2018

Kategória odberu	2014	2015	2016	2017	2018
	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
Veľkoodber	13	12	11	12	12
Stredný odber	66	64	61	59	57
Maloodber	2 881	2 857	2 796	2 851	2 815
Domácnosti	82 968	82 734	82 544	81 905	81 640
Celkom	85 928	85 667	85 412	84 827	84 524

Zdroj: SHMÚ NEIS, SPP Distribúcia

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 66% spotrebovaného v priemysle, z ktorej približne 1,36 mil. MWh (62% z celkovej spotreby zemného plynu) je spotrebovanej v spoločnosti USS Košice, s.r.o.. Medzi významné spotreby zemného plynu patria výrobcovia tepla pre centrálnu zásobovanie teplom. Medzi týchto výrobcov patrí Tepláreň Košice, a.s., Košická energetická spoločnosť, Terming a Veolia.

Z tabuľky (Tabuľka 62) je možné pozorovať, že medzi významné spotreby, v kategórii „Domácnosti“, patria mestské časti Sever, Staré mesto, Západ, Barca, Juh a Krásna, ktoré tvoria 61,1% spotreby domácností akde žije 47,3% obyvateľov.

Tabuľka 62: Rozdelenie spotreby zemného plynu podľa miesta odberu (vo výhrevnosti) v roku 2018

Okres	Mestská časť	Domácnosti	Služby	Priemysel
		MWh	MWh	MWh
Košice I	Džungľa	2 016	1 258	20 045
	Kavečany	6 008	766	0
	Sever	52 716	18 265	5 426
	Sídlisko Ťahanovce	2 959	1 339	2 307
	Staré Mesto	28 666	53 928	12 516
	Ťahanovce	8 141	3 279	2 225
Košice II	Lorinčík	3 675	444	0
	Luník IX	42	142	0
	Myslava	14 364	1 749	0
	Pereš	12 683	875	0
	Poľov	5 821	488	0
	Sídlisko KVP	3 392	3 620	0
	Šaca	11 253	5 021	1 351 465
	Západ	26 298	10 301	10 142
Košice III	Dargovských hrdinov	6 003	4 889	0

Okres	Mestská časť	Domácnosti	Služby	Priemysel
		MWh	MWh	MWh
	Košická Nová Ves	14 746	2 205	0
Košice IV	Barca	19 480	8 933	22 379
	Juh	21 748	36 732	2 291
	Krásna	23 591	2 056	12 879
	Nad jazerom	4 007	7 934	13 343
	Šebastovce	3 719	412	1 293
	Vyšné Opátske	10 825	2 586	487
Celkom		282 155	167 218	1 456 798

Pozn.: Spotreby sú priradené vždy k tej mestskej časti, kde sa nachádza predmetný spotrebič

Na území mesta sa spotrebovávajú aj hutnícke plyny, ktoré sa využívajú pri výrobe tepla v spoločnosti USS Košice, s.r.o. a jej dcérska spoločnosť Ferroenergy, s.r.o. Jedná sa o vysokopecný plyn, koksárenský a konvertorový plyn, ktoré sú produkované pri výrobe ocele. Jednotlivé plyny sa podieľajú na celkových spotrebách palív na území mesta, v roku 2018, nasledovne: vysokopecný plyn 15,8%; koksárenský plyn 9,6%; konvertorový plyn 3,4%.

2.4.2 Elektrina

Elektrina je jedna z najrozšírenejších foriem energie, dostupných na území Slovenska a aj mesta Košice. Z nasledujúcej tabuľky vyplýva, že Slovensko je od roku 2007 deficitné vo výrobe elektriny, čo bolo spôsobené odstavením prvého bloku v Jaslovských Bohuniciach 31.12.2006 a druhého bloku 31.12.2008. Počas posledných piatich rokov je vidieť výrazný deficit výroby elektriny z domácich zdrojov.

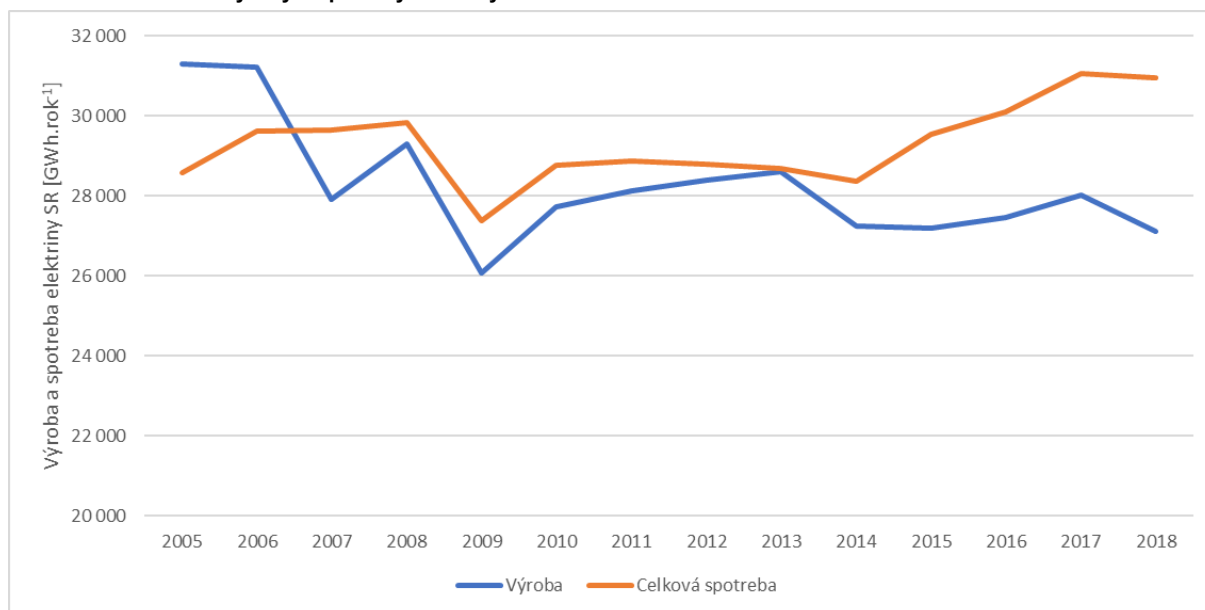
Tabuľka 63: Prehľad výroby a spotreby elektriny SR

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
2018	27 114	30 947	-3 833

*) Kladná/záporná hodnota salda znamená export/import

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

Obrázok 50: Prehľad výroby a spotreby elektriny SR



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

Košice sú zásobované z distribučnej spoločnosti Východoslovenská distribučná, a.s. (VSD, a.s.). Najvýznamnejším energetickým zdrojom mesta je Tepláreň Košice, s inštalovaným elektrickým výkonom 121 MW (TG1 – 55 MW a TG2 – 66 MW) a niekoľko malých vodných elektrární. Distribúcia elektriny je od úrovne veľmi vysokého napätia 110 kV, až po úroveň nízkeho napätia 0,4 kV, na ktoré sú pripojení jednotliví odberatelia. Na území mesta Košíc sa nachádzajú elektrické stanice uvedené v tabuľke (Tabuľka 64).

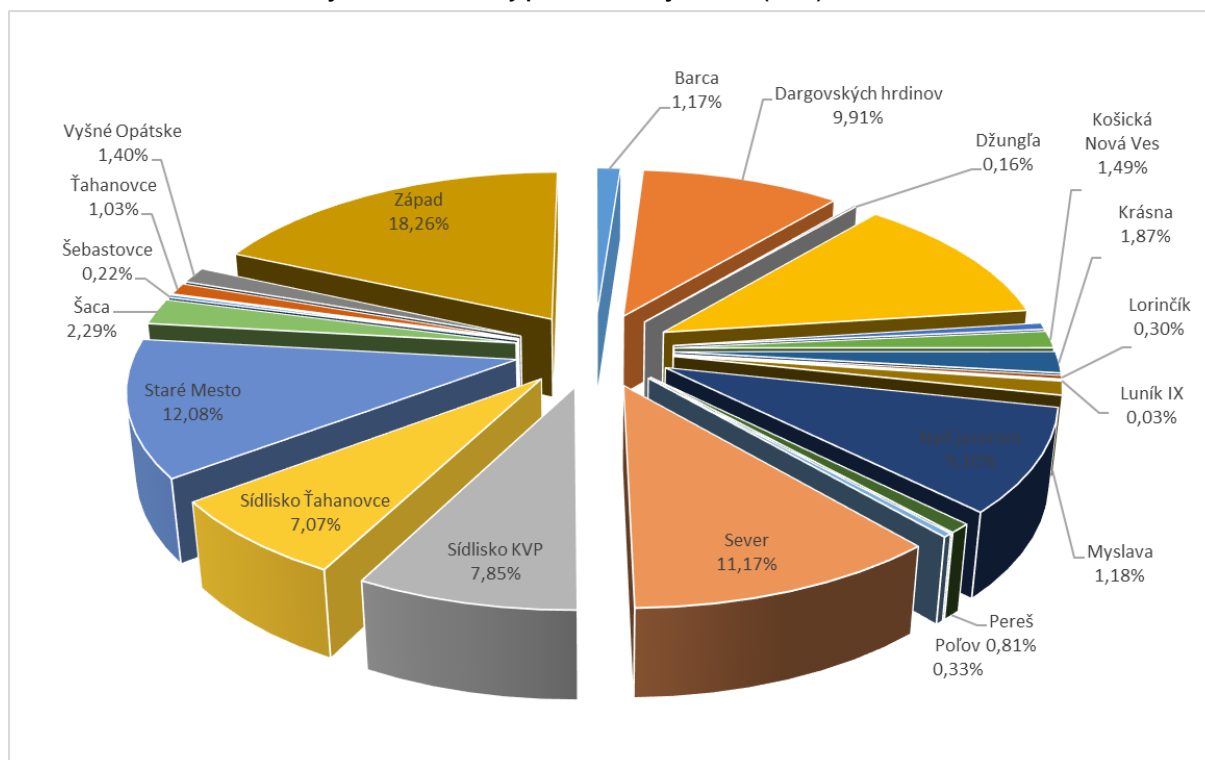
Tabuľka 64: Elektrické stanice

Elektrická stanica (ES) 110/22kV	Inštalovaný výkon [MVA]	Rozdelenie podľa spotrebovaného výkonu [MW]
Košice Juh	105	41,4
Košice Východ	50	22,6
Košice Západ	50	35,9
Košice 4	50	9,5

Zdroj: Územný plán mesta Košice

Celkový počet odberných miest, v roku 2018, na území mesta Košice bol 199 155.

Obrázok 51: Rozdelenie odberných miest elektriny podľa mestských častí (2018)



Zdroj: VSD

Systém zásobovania mesta je na napät'ovej úrovni 22 kV, je transformovaný zo 110 kV, v elektrických staniách uvedených v Tabuľka 64. Priemyselné podniky sú prevažne napájané z elektrickej stanice Juh, následne je distribúcia zabezpečená prostredníctvom vnútro areálových rozvodov. Na území mesta Košice sa nachádza 737 transformačných staníc.

Spotreba elektriny v meste Košice je na niekoľkých napät'ových úrovniach, ktoré závisia od charakteru odberu elektriny, resp. veľkosti odberateľa. V nasledujúcej tabuľke sú rozdelené odbery, v jednotlivých napät'ových úrovniach, podľa mestských častí.

Tabuľka 65: Spotreba elektriny v mestských častiach (2018)

Mestská časť	Napät'ová úroveň VVN	Napät'ová úroveň VN	Napät'ová úroveň NN (MOP)	Napät'ová úroveň NN (MOO)	Celkom
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	
Košice - Barca	-	36 501	3 989	4 940	45 430
Košice - Dargovských hrdinov	-	1 102	9 357	13 107	23 566
Košice - Džungľa	-	6 999	1 308	521	8 828
Košice - Juh	2 467	58 820	22 459	14 691	98 437
Košice - Kavečany	-	922	521	1 482	2 925
Košice - Košická Nová Ves	-	519	1 244	3 017	4 779
Košice - Krásna	-	9 355	932	7 724	18 011

Mestská časť	Napät'ová úroveň VVN	Napät'ová úroveň VN	Napät'ová úroveň NN (MOP)	Napät'ová úroveň NN (MOO)	Celkom
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Košice - Lorinčík	-	-	211	1 158	1 369
Košice - Luník IX	-	95	187	361	643
Košice - Myslava	-	81	903	3 654	4 639
Košice - Nad jazerom	-	16 849	8 549	11 415	36 814
Košice - Pereš	-	321	278	3 645	4 243
Košice - Poľov	-	462	262	1 205	1 929
Košice - Sever	-	15 356	12 753	17 698	45 807
Košice - Sídliisko KVP	-	47	8 136	11 328	19 511
Košice - Sídliisko Ťahanovce	-	4 519	6 409	10 622	21 549
Košice - Staré Mesto	-	44 222	36 465	15 117	95 804
Košice - Šaca	-	5 221	3 225	4 393	12 839
Košice - Šebastovce	-	200	236	832	1 268
Košice - Ťahanovce	-	3 082	519	2 111	5 712
Košice - Vyšné Opátske	-	1 126	1 799	4 253	7 178
Košice - Západ	-	47 142	19 953	24 659	91 754
Spolu	2 467	252 941	139 694	157 931	553 034

Zdroj: VSD

Dominantná časť spotreby elektriny, v roku 2018, bola na napät'ovej úrovni VN, v mestskej časti Košice Juh. Elektrina v domácnostiach sa využíva v rámci mesta aj na vykurovanie. Rozdelenie do jednotlivých kategórií bolo poskytnuté spoločnosťou Východoslovenská distribučná, a.s. (VSD).

Tabuľka 66: Spotreba elektriny v domácnostiach na vykurovanie (2018)

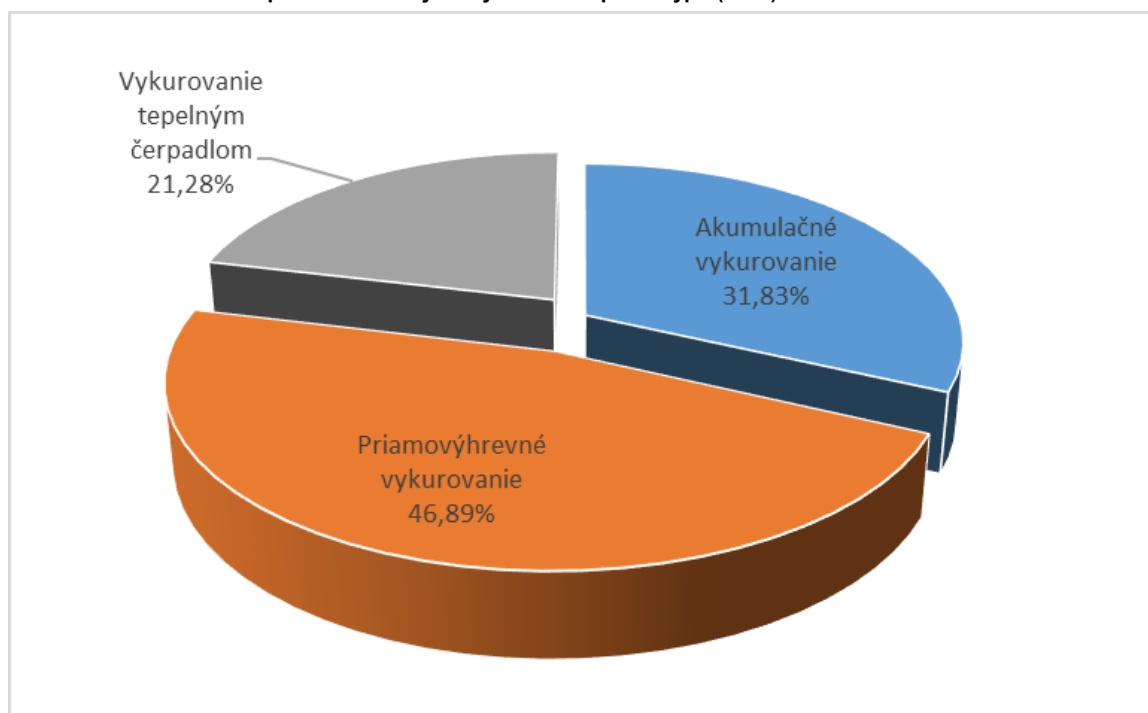
Mestská časť	Akumulačné vykurovanie	Priamovýhrevné vykurovanie	Vykurovanie tepelným čerpadlom	Celkom
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Košice - Barca	643	820	667	2 131
Košice - Dargovských hrdinov	56	247	57	361
Košice - Džungľa	63	62	30	155
Košice - Juh	461	851	221	1 534
Košice - Kavečany	234	260	59	553
Košice - Košická Nová Ves	465	249	126	840
Košice - Krásna	583	2 025	1 050	3 657
Košice - Lorinčík	124	302	112	538
Košice - Myslava	548	593	262	1 403
Košice - Nad jazerom	19	7	-	26

Mestská časť	Akumulačné vykurovanie	Priamovýhrevné vykurovanie	Vykurovanie tepelným čerpadlom	Celkom
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
Košice - Pereš	543	717	390	1 650
Košice - Poľov	208	122	42	372
Košice - Sever	1 470	1 545	771	3 786
Košice - Sídlisko KVP	-	43	-	43
Košice - Sídlisko Ťahanovce	2	5	-	7
Košice - Staré Mesto	743	1 443	113	2 300
Košice - Šaca	518	501	116	1 135
Košice - Šebastovce	204	118	23	346
Košice - Ťahanovce	241	304	101	646
Košice - Vyšné Opátske	438	778	1 109	2 325
Košice - Západ	607	1 045	214	1 866
Spolu	8 172	12 038	5 463	25 672

Zdroj: VSD, a.s.

Spotreba elektriny na vykurovanie tvorí 4,6% z celkovej spotreby elektriny na území mesta. Dominantným typom elektrického vykurovania je priamovýhrevné, ktoré tvorí 46,9% z celkovej spotreby elektriny na vykurovanie. Akumulačné vykurovanie tvorí 31,8% a vykurovanie tepelným čerpadlom 21,3% z celkovej spotreby elektriny na vykurovanie.

Obrázok 52: Rozdelenie spotrieb elektriny na vykurovanie podľa typu (2018)



Zdroj: VSD, a.s.

2.4.3 Tuhé palivá

Tuhé palivá sa na území mesta dominantne spotrebovávajú na výrobu tepla a technologické účely, celkový podiel tuhých fosílnych palív, z celkovej spotreby palív, je 61,7%. Z nich má najväčšie zastúpenie koks, spotrebovaný v mestskej časti Šaca, kde sa nachádza spoločnosť USS Košice. Ďalšiu časť tuhých palív tvorí čierne uhlie a antracit, ktoré sa tak isto dominantne spotrebovávajú v mestskej časti Šaca. Približne tretina spotreby antracitu je spotrebovaná Teplárnou Košice, na výrobu a dodávku tepla do systému CZT, v mestskej časti Juh. Ostatné spotreby tuhých palív sa spotrebovávajú v malých, lokálnych zdrojoch, prevažne na vykurovanie. Jednotlivé spotreby tuhých palív, rozdelené podľa miesta spotreby, sú uvedené v bilancii palív (Tabuľka 89).

Ďalším tuhým palivom spotrebovaným na území mesta je odpad. Ten sa spaľuje v zariadení na energetické využitie odpadu (ZEVO) a v cementárni. Spracovanie odpadov na energetické účely tvorí približne 1% z celkovej spotreby palív na území mesta (422 687 MWh za rok 2018).

2.4.4 Kvapalné palivá

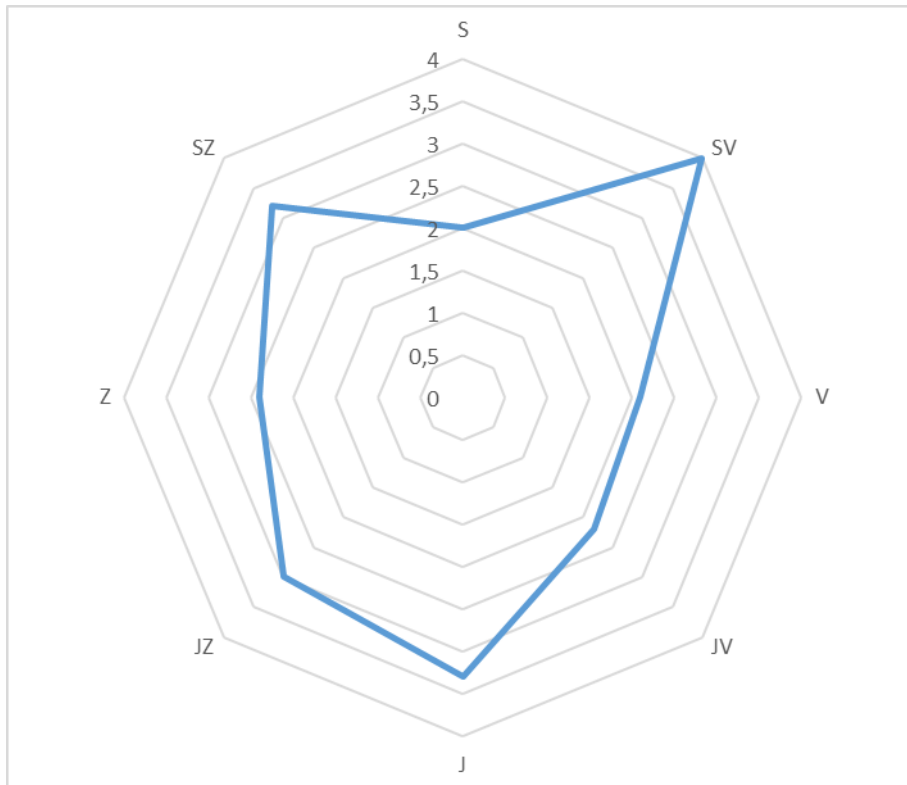
Spotreba kvapalných palív je na území mesta zanedbateľná. Celkovo sa spálilo 692 MWh kvapalných palív, čo tvorí 0,0019% z celkovej spotreby palív na území mesta. Palivo je spaľované v malých zdrojoch.

2.4.5 Obnoviteľné zdroje energie (OZE)

2.4.5.1 Veterná energia

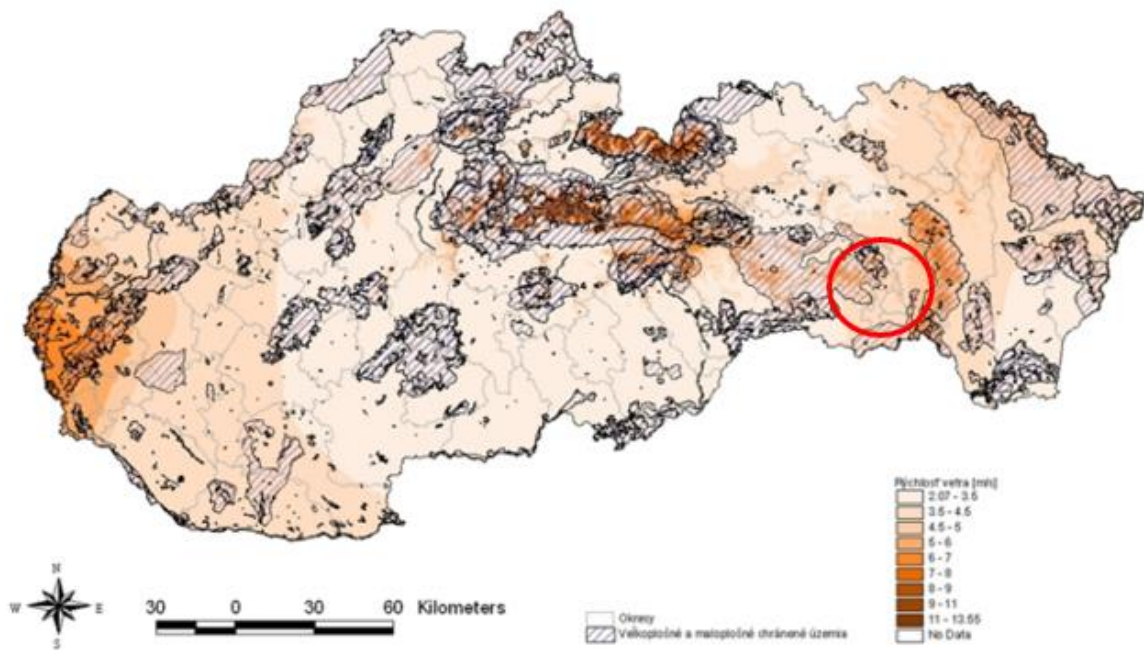
Veterné pomery sú určené orografickou polohou oblasti. V priestore mesta Košice je dominantné severné a južné prúdenie. Priemerná ročná rýchlosť vetra dosahuje $4,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, výskyt klimatického bezvetria je 10,3 %. Najvyššiu priemernú rýchlosť dosahujú severné zložky prúdenia. Najveternejšími mesiacmi sú mesiace marec a apríl, najmenej veterné sú august a september.

Obrázok 53: Veterná ružica – priemerné rýchlosti vetra Košice – letisko



Zdroj: SHMÚ

Obrázok 54: Veterný potenciál a chránené územia



Zdroj: Potenciál obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku, výskumný projekt 1/3049/06

Mesto je obklopené chránenými územiami, kde výstavba veterných elektrární nie je povolená, a teda sa v okolí mesta nenachádzajú vhodné priestory pre veterné elektrárne. Avšak veterná elektrára, s výkonom do 5 kW (mikro veterná elektrára), je vhodnou voľbou obnoviteľného zdroja energie v mestskom prostredí. Mikro veterná elektrára je definovaná v smernici Ministerstva životného prostredia SR č.3/2010 – 4.1., ktorou sa ustanovujú štandardy a limity pre umiestňovanie veterných elektrární a veterných parkov na území Slovenskej republiky, ako zariadenie s inštalovaným výkonom do 5kW, alebo maximálnym priemerom vrtule 3,5 m, alebo výškou stožiaru maximálne 8 m vrátane. Na tieto zariadenia sa táto smernica nevzťahuje a teda inštalácia je výrazne zjednodušená.

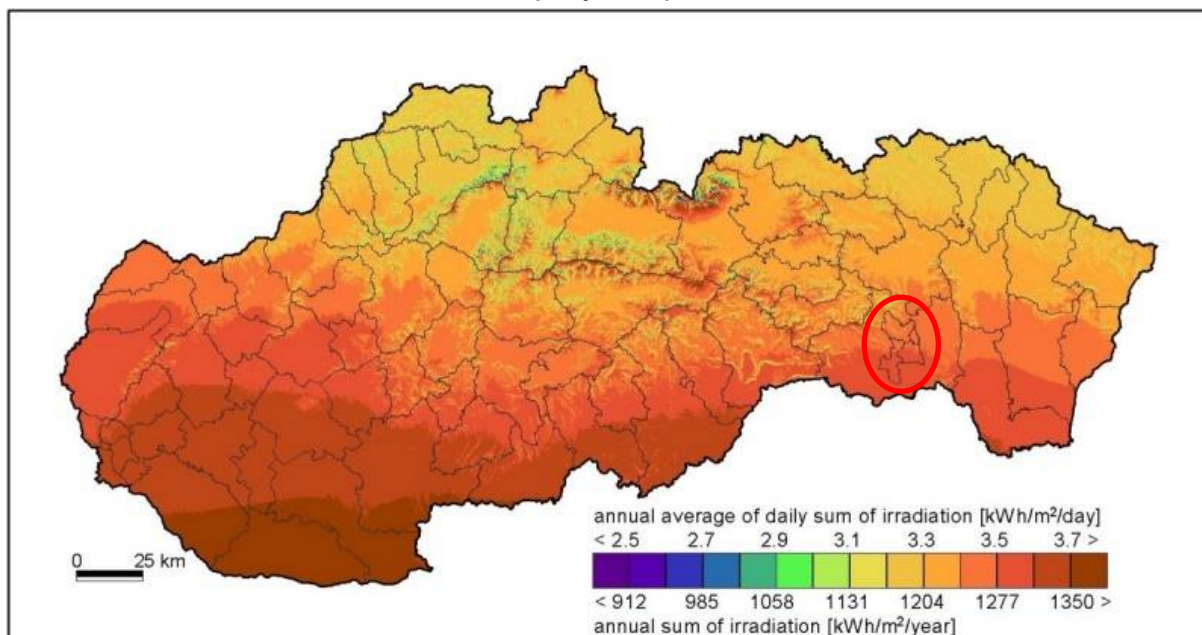
Pre mestské aplikácie sú vhodné vertikálne odporové turbíny typu Savonius, vztlakové turbíny typu Darrieus a turbíny s horizontálnou osou otáčania rotoru. Vzhľadom na prevažne turbulentné prúdenie v mestskom prostredí, je najvhodnejším typom odporová turbína typu Savonius, pretože dosahuje najvyšší výkon na m^2 plochy rotora. V okrajových častiach mesta, kde vietor má prúdenie bližšie sa skôr laminárnemu prúdeniu, sú vhodnejšie turbíny s horizontálnou osou otáčania rotoru. Pri výbere vhodného typu je potrebné dbať na jeho hlučnosť, ktorá by mala byť menej ako 45 dB v nočných hodinách. Tento parameter spĺňa väčšina výrobcov. Pri výbere lokality je vhodné brať do úvahy aj výšku prekážok (budovy, stromy, a iné). V prípade vyššej prekážky ako je os rotora je dobré, aby prekážka bola vzdialená od miesta inštalácie minimálne 20 násobok výšky prekážky.

Potenciál veternej energie bol stanovený pre bytový sektor a sektor rodinných domov s inštaláciou mikro veternej elektrárne, s priemerom rotora do 3,5 m a výškou stožiaru do 8 m. Ročná priemerná rýchlosť vetra, vo výške do 10 m nad povrchom, bola uvažovaná $2,5 m \cdot s^{-1}$. Celkový potenciál využitia veternej energie v meste je na úrovni $14,5 GWh \cdot rok^{-1}$.

2.4.5.2 Slniečna energia

Mesto Košice sa nachádza v juhovýchodnej časti Slovenska, v oblasti Košickej kotliny a Slovenského rudohoria. Centrum mesta leží v nadmorskej výške 208 m n.m., najvyšším bodom mesta je vrch Hradová (466,1 m n.m.). Trvanie slnečného svitu v meste Košice sa pohybuje v rozpätí od 1800 do 2000 hod. rok^{-1} . Na základe vedeckého projektu 1/3049/06, podporovaného Ministerstvom školstva vedy a výskumu Slovenskej republiky, bol stanovený potenciál vo využívaní slnečnej energie na Slovensku a bola stanovená hodnota ročného súčtu ožiarenia pre mesto Košice na úrovni $1277 kWh \cdot m^{-2} \cdot rok^{-1}$. Celkový potenciál využitia slnečnej energie v meste bol stanovený na $20\,897 GWh \cdot rok^{-1}$, čo odpovedá hodnote ročného súčtu ožiarenia a disponibilnej ploche striech budov v meste. Technický potenciál pre využitie solárnych termických panelov je na úrovni $8\,470 GWh \cdot rok^{-1}$, resp. technický potenciál pre využitie fotovoltaických panelov na úrovni $2\,201 GWh \cdot rok^{-1}$, s inštalovaným výkonom $2\,200 MWp$.

Obrázok 55: Ročné množstvo slnečného žiarenia dopadajúce na povrch zeme



Zdroj: Potenciál obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku, výskumný projekt 1/3049/06

Tabuľka 67: Prehľad disponibilnej plochy a technického potenciálu slnečnej energie

Druh objektu	Disponibilná plocha [m ²]	Z toho ploché strechy [m ²]	Z toho šikmé strechy [m ²]	Solárne termické panely [GWh.rok ⁻¹]	Fotovoltaické panely [GWh.rok ⁻¹]
Školy	114 254	114 254	-	36	9
Mestské budovy	105 868	52 252	53 616	46	12
Kultúra	19 616	5 779	13 837	9	2
Zdravotníctvo	298 603	298 603	-	95	22
Ostatné	41 900	41 900	-	13	3
Bytové domy	1 304 762	1 104 721	200 041	461	112
Rodinné domy	17 026 473	6 705 544	10 320 930	7 809	2 041
Spolu	18 911 477	8 323 053	10 588 424	8 470	2 201

Zdroj: Dotazníkový prieskum spracovateľa, odborný prepočet spracovateľa

Celkový technický potenciál solárnych termických panelov je väčší, ako množstvo fosílnych palív, spotrebovaných v sústavách CZT, na území mesta. Avšak dominantnú časť potenciálu tvoria rodinné domy. Celkový technický potenciál, okrem rodinných domov, je 661 GWh.rok⁻¹, čo je približne 46% z celkovej spotreby fosílnych palív, v sústavách CZT na území mesta. Technický potenciál fotovoltaických panelov štvornásobne prevyšuje spotrebu elektriny na území mesta, ale opäť, ako v prípade solárnych termických panelov, je viac ako 90% potenciálu v rodinných domoch.

2.4.5.3 Vodná energia

Vodná energia je zastúpená na území mesta vo využívaní energie vodného toku rieky Hornád a Myslavského potoka. Ďalším zdrojom sú zdroje pitnej vody, kde sa využíva vodná energia v prírodných potrubniach do prečerpávacích staníc pitnej vody. Inštalovaný elektrický výkon elektrární je 1,42 MW s ročnou výrobou 6,8 GWh.rok⁻¹ elektriny.

Tabuľka 68: Prehľad malých vodných elektrární na území mesta Košice

Mestská časť	Vodný tok	Inštalovaný výkon [kW]	Ročná výroba [GWh]
Vyšné Opátske	Hornád	660	2,5
Košice Juh	Myslavský potok	18	0,1
Ťahanovce	Hornád	400	1,8
Ťahanovce	Prívodne vodovodné potrubie	132	0,968
CES Gama Košice	Prívodne vodovodné potrubie	75	0,577
Ťahanovce T2	Prívodne vodovodné potrubie	132	0,875
Spolu	-	1 417	6,82

Zdroj: Slovenská agentúra životného prostredia – CKEP Prešov

Koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030 (koncepcia) uvažuje s vybudovaním ďalších malých vodných elektrární, v okolí mesta Košice, na vodných tokoch Torysa a Hornád. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené plánované vodné elektrárne, ktoré patria, podľa koncepcie, medzi energeticky významné profily. Malá vodná elektráreň Ždaňa má, podľa koncepcie, vydané územné rozhodnutie na výstavbu.

Tabuľka 69: Prehľad energeticky významných profilov

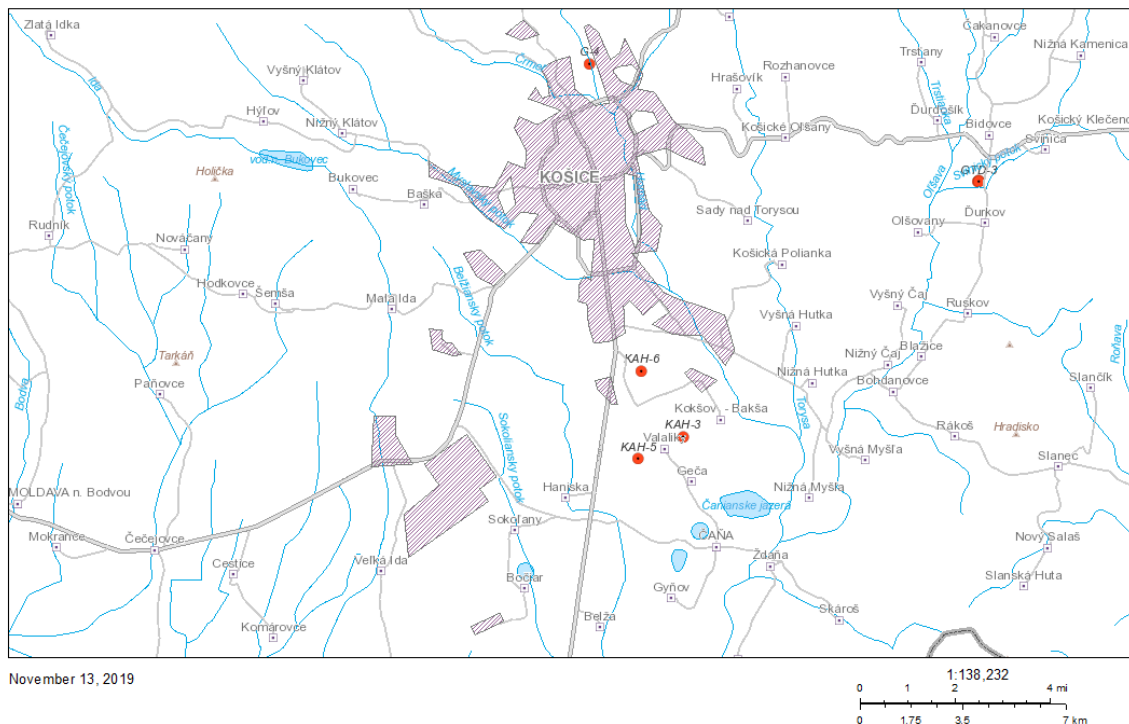
Obce v okrese Košice-okolie	Vodný tok	Inštalovaný výkon [kW]	Ročná výroba [GWh]
Košické Olšany	Torysa	165	0,9
Vyšná Hutka	Torysa	145	0,766
Trstené	Hornád	560	2,1
Ždaňa	Hornád	1130	5,2

Zdroj: Koncepcia využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030

2.4.5.4 Geotermálna energia

V Košickej kotline sa nachádzajú významné geotermálne ložiská. V 70., 80. a 90. rokoch bolo navŕtaných niekoľko prieskumných geotermálnych vrtov, z ktorých najvýznamnejší je v obci Ďurkov. Na základe vykonaných prieskumných vrtov a analýz bol stanovený potenciál na využitie geotermálnej energie až 580 GWh.rok⁻¹. Na nasledujúcom obrázku sú znázornené realizované vrty v Košickej kotline, v okolí mesta Košice.

Obrázok 56: Mapa realizovaných geotermálnych vrtov na území mesta



Zdroj: Atlas geotermálnej energie

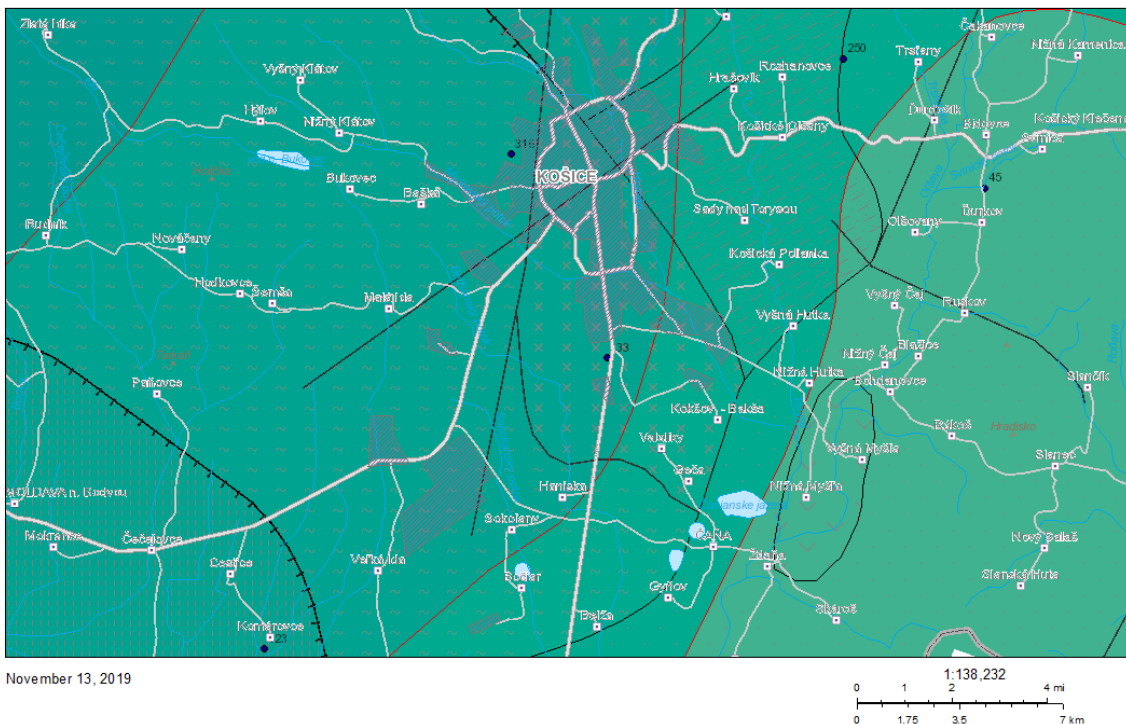
Tabuľka 70: Geotermálne vrtý

Popis	Jednotka [-]	G4 Košice	KAH-6 Šebastovce	KAH-5 Valaliky	KAH-3 Valaliky	GTD1 Žurkov	GTD2 Žurkov	GTD3 Žurkov
Hĺbka	m	310	164	160	190	3210	3151	2252
Rok realizácie	-	1982	1976	1976	1976	1998	1998	1999
Teplota vody	°C	26	18	21	21	125	129	123
Tepelný výkon	MW	0,22	0,12	0,36	0,18	25	24	29
Výdatnosť	l/s	-	-	-	-	56	50	65

Zdroj: Atlas geotermálnej energie

Na základe prieskumných vrtov a geologických prieskumov bol zostavený atlas geotermálnej energie SR. Na nasledujúcich obrázkoch sú uvedené geotermálne mapy Košickej kotliny, v rôznych hĺbkach pod povrchom.

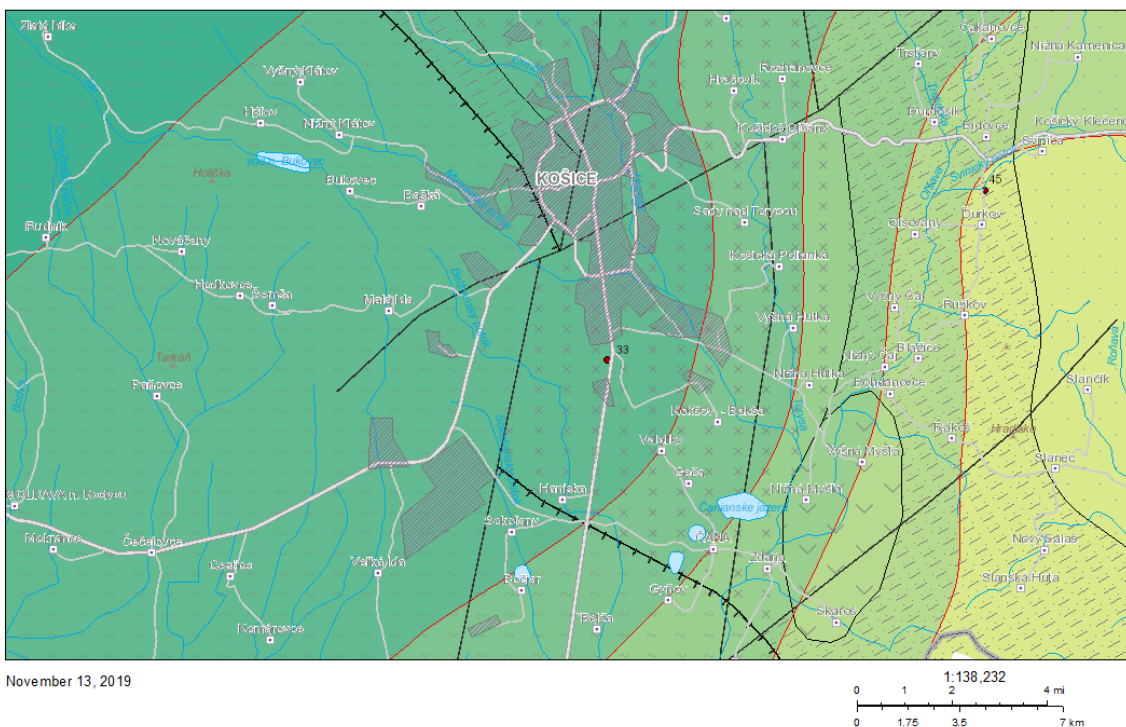
Obrázok 57: Geotermálna mapa 1000 m pod povrchom



Zdroj: Atlas geotermálnej energie

V hĺbke 1000m pod zemským povrchom sa nachádza teplotné pásmo 40 – 70°C.

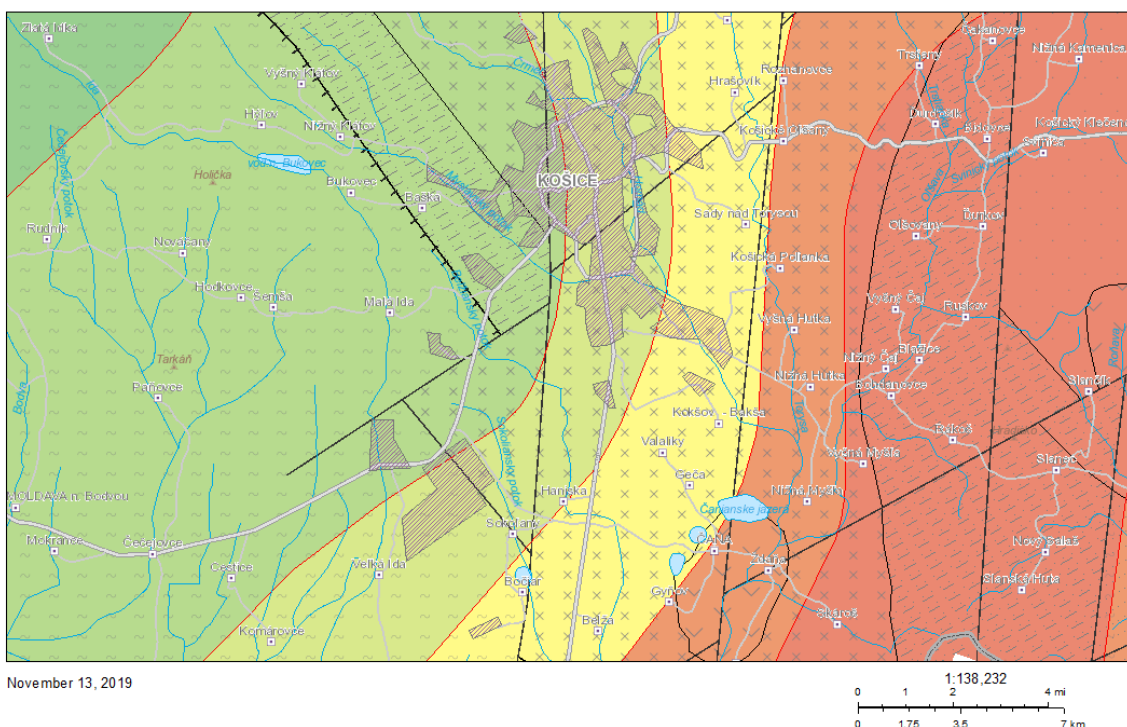
Obrázok 58: Geotermálna mapa 2000 m pod povrchom



Zdroj: Atlas geotermálnej energie

V hĺbke 2000 metrov pod zemským povrchom sa nachádza teplotné pásmo 70 – 120°C. Teplotné pásmo 120°C sa nachádza v juhovýchodnej časti.

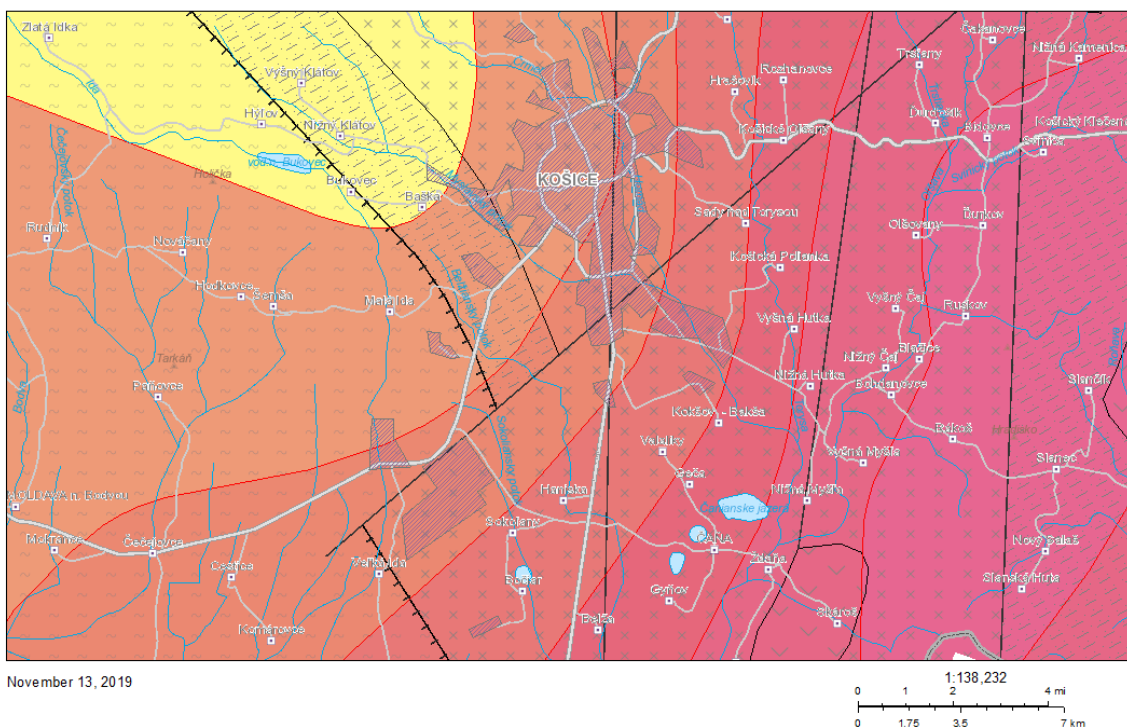
Obrázok 59: Geotermálna mapa 3000m pod povrchom



Zdroj: Atlas geotermálnej energie

V hĺbke 3000 metrov pod zemským povrchom sa nachádza teplotné pásmo 100 – 150°C. Teplotné pásmo 150°C sa nachádza v juhovýchodnej časti. Tieto teplotné úrovne už sú dostačujúce pre využitie geotermálnej energie vo väčšom meradle, napríklad ako zdroj tepla pre systémy zásobovania teplom, alebo tiež na výrobu elektriny. Mesto Košice sa rozprestiera v Košickej kotline a Východoslovenskej nížine, ktorá sa vyznačuje vysokými hodnotami merného povrchového tepelného toku ($94,4 \text{ mW}\cdot\text{m}^{-2}$). Preto má táto oblasť dobrú dostupnosť geotermálnych vôd. V hĺbke 3000 m pod povrchom sa nachádza teplotné pásmo s viac ako 100 °C potenciálom geotermálnych vôd. Juhovýchodným smerom teplotné pásmo rastie až na úroveň 150°C. V týchto oblastiach bolo vykonaných niekoľko prieskumných vrtov, z ktorých najvýznamnejšie sú v obci Ďurkov. Medzi ďalšie vhodné lokality na realizáciu geotermálnych vrtov patria katastre obcí Svinica, Bidovce, Oľšovany. Na základe realizovaných vrtov v lokalite Ďurkova sa geotermálna voda vyskytuje prevažne v dolomitoch triasu, menej vo vápencoch.

Obrázok 60: Geotermálna mapa 4000 m pod povrchom



Zdroj: Atlas geotermálnej energie

Sústava centrálneho zásobovania teplom (SCZT) v Košiciach je rozsiahla, a preto využitie geotermálnych prameňov môže mať významný vplyv na energetický mix dodávok tepla na území mesta.

2.4.5.5 Biomasa a Bioplyn

Aktuálny energetický potenciál Košického kraja, resp. Mesta Košice, je v odpadovej biomase z poľnohospodárskej činnosti (slama, hnoj, močovka), drevnom odpade z ťažby, obhospodarovania vinogradov a ovocných sádov a nevyužitých poľnohospodárskych pozemkov, v podobe pestovania rýchlo rastúcich energetických rastlín a plodín. Biomasu je možné, podľa druhu, využívať buď priamo alebo mechanicky spracovanú (štiepka, pelety, brikety) pre spaľovanie, alebo ju biochemicky premeniť (kvasením, esterifikáciou, anaeróbnou fermentáciou) na ďalšie ušľachtilé biopalivá ako je bioplyn, biometán, bionafta alebo bioetanol.

Pre stanovenie energetického potenciálu biomasy a bioplynu boli identifikované nasledovné odpady:

- Odpad z poľnohospodárskej činnosti
- Odpad z ťažobnej činnosti
- Odpad z chovateľskej činnosti hospodárskych zvierat
- Intenzifikácia výroby bioplynu na ČOV

Odpad z poľnohospodárskej a ťažobnej činnosti

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené štruktúry plôch okresov Košice s priemernou hektárovou produkciou biomasy, z poľnohospodárskej činnosti.

Tabuľka 71: Štruktúra hospodárskych plôch okresov Košice v ha

Druh plochy	Košice I	Košice II	Košice III	Košice IV	Košice - okolie	Spolu
	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]	[ha]
Orná pôda	305	2 842	184	2 742	54 397	60 470
Chmeľnice	-	-	-	-	-	0
Vinice	-	-	-	-	59	59
Záhrady	390	353	120	340	2 742	3 945
Ovocné sady	29	30	1	55	455	570
Trvale trávnatý porast	783	624	71	225	17 312	19 015
Poľnohospodárska pôda	1 506	3 849	376	3 363	74 965	84 059
Lesné pozemky	5 154	1 141	925	286	65 604	73 110
Vodné plochy	66	58	1	187	2 627	2 939
Zastavané plochy	1 041	1 949	290	1 388	6 922	11 590
Ostatné plochy	779	1 056	91	867	3 341	6 134
Celková výmera	8 546	8 054	1 683	6 090	153 460	177 833

Zdroj: Štatistická ročenka o pôdnom fonde v SR - k 1.1.2019

Tabuľka 72: Priemerná hektárová produkcia biomasy

Druh	Popis	Hodnota	Jednotka [-]
Drevný odpad	Drevný odpad z ťažby	115	kg/m ³
	Nálet z TTP do veku 3 rokov	2	t/ha
	vinohrady	2	t/ha
	sady	3,9	t/ha
Slama	Slničnicová	3,6	t/ha
	Kukurličná	5,9	t/ha
	Repková	2	t/ha
	Ovsená	1,5	t/ha
	Triticale	2,1	t/ha
	Ražná	3,7	t/ha
	Jačmenná	2,5	t/ha
	Pšeničná	2,7	t/ha

Zdroj: TSÚP, Rovinka 2005

Množstvo drevného odpadu z ťažby bolo stanovené na základe objemu ťažby spoločnosti Mestské Lesy Košice, a.s., ktorá bola na úrovni 85 000 m³ v roku 2018. Vzhľadom na to, že spoločnosť je držiteľom certifikátu FSC (značka zodpovedného obhospodarovania lesov) je možné predpokladať, trvale udržateľný objem prísunu biomasy, vhodnej na energetické využitie. Tento bol stanovený na 9 775 ton.rok⁻¹, čo pri priemernej výhrevnosti paliva 10 GJ.ton⁻¹ (energetickej štiepky), znamená energetický potenciál 27 153 MWh.rok⁻¹.

Ďalším zdrojom energetickej štiepky môže byť odpad z obhospodarovania viníc a sádov. Pri rozlohe viníc 59 ha, rozlohe ovocných sádov 570 ha a priemernej produkcii biomasy 2 ton.ha⁻¹, môže byť

k dispozícii 2 341 ton.rok⁻¹ biomasy na energetickú štiepku, čo znamená, pri priemernej výhrevnosti 10 GJ.ton⁻¹, energetický potenciál na úrovni 6 503 MWh.rok⁻¹.

Potenciálny zdrojov biomasy môže tvoriť slama z poľnohospodárskej činnosti. Na základe údajov Štatistického úradu SR bola, v roku 2018, celková osevná plocha v okolí Košíc na úrovni 54 880,35 ha. Z pohľadu energetického potenciálu boli osevné plochy posiate plodinami, z ktorých odpad (slama) má nasledovný energetický potenciál:

Tabuľka 73: Súpis plôch osiatych poľnohospodárskymi plodinami s energetickým potenciálom

Plodina	Osevná plochy [ha]	Množstvo slamy [ton.rok ⁻¹]	Energetický potenciál [MWh.rok ⁻¹]
Pšenica	15 275	41 241	160 383
Raž	339	1 254	4 878
Jačmeň	4 187	10 466	40 702
Triticale	248	520	2 628
Kukurica zrno	5 373	31 700	123 279
Slnečnica	2 505	9 019	35 073
Repka	6 943	13 887	61 719
Spolu fytomasa	34 869	108 088	428 663

Zdroj: Štatistický úrad SR, údaj k 20.5.2018

Potenciál odpadovej slamy tvorí približne 30% z celkovej spotreby fosílnych palív, v sústavách CZT na území mesta.

Odpad z chovateľskej činnosti hospodárskych zvierat a intenzifikácia výroby bioplynu na ČOV

Chovateľskou činnosťou hospodárskych zvierat vzniká produkcia hnoja a močovky, ktorú je možné biochemicky premeniť na ušľachtilé palivá. Na základe údajov štatistického úradu SR o hospodárskych zvieratách a priemernej dennej produkcii exkrementov je možné stanoviť potenciál produkcie bioplynu.

Tabuľka 74: Počty hospodárskych zvierat

Hovädzí dobytok	Ošípané	Ovce	Hydina spolu	Kozy a capy	Kone
[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]	[ks]
10 225	5 641	9 073	2 392 311	252	123

Zdroj: Štatistický úrad SR, Súpis hospodárskych zvierat k 31.12.2018

Medzi potenciálne vhodné hospodárske zvieratá patrí hovädzí dobytok, ošípané a hydina.

Tabuľka 75: Stanovenie potenciálu produkcie bioplynu z exkrementov hospodárskych zvierat

	Produkcia exkrementov [ton.rok ⁻¹]	Produkcia bioplynu [m ³ .ton ⁻¹]	Množstvo Bioplynu [m ³ .rok ⁻¹]	Energetický potenciál [GWh.rok ⁻¹]
Hovädzí dobytok	13,9	25	3 553 188	7 106

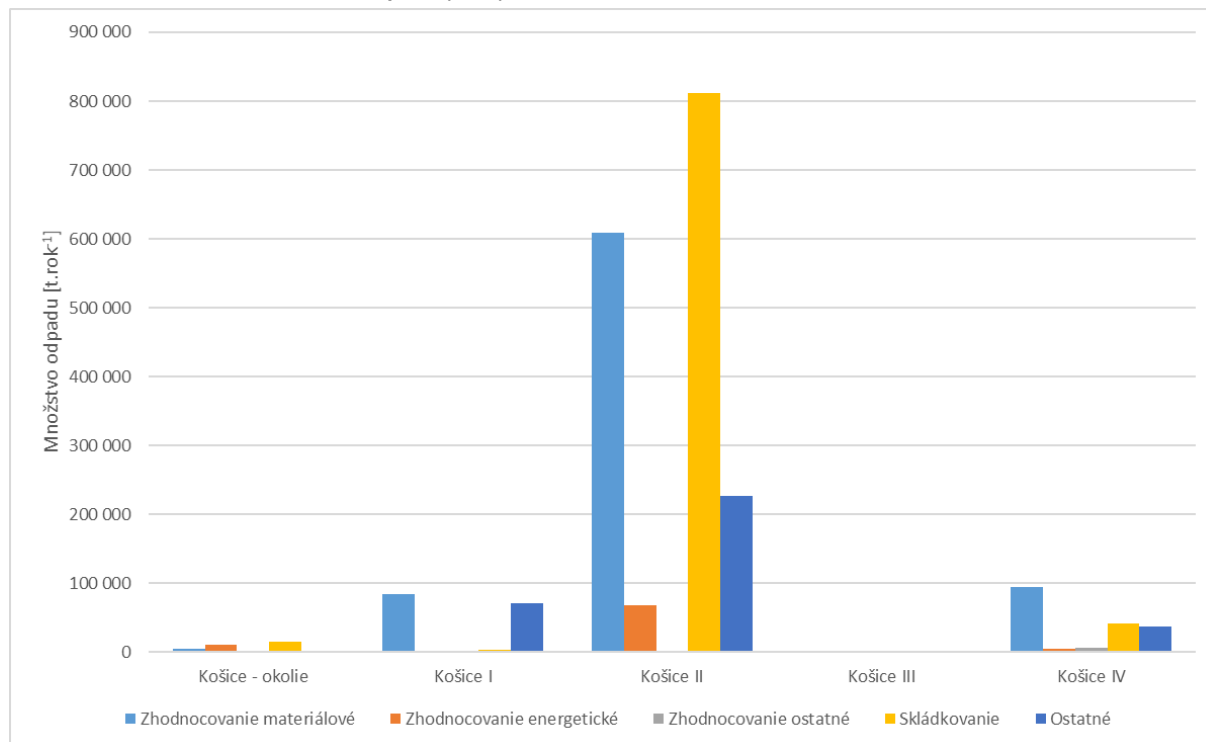
Ošipané	3,7	36	751 381	1 503
Hydina	0,07	110	18 420 795	36 842
Spolu	-	-	22 725 363	45 451

Aktuálne je na území mesta Košice bioplynová stanica (BPS), inštalovaná na čistiarni odpadových vôd a v jej susedstve sa nachádza ďalšia BPS, na spracovanie biologicky rozložiteľného materiálu. Obe sa nachádzajú v mestskej časti Košice Barca. Bioplynová stanica na čistiarni odpadových vôd má inštalovaný výkon 0,4 MW_e, s účinnosťou kogeneračných jednotiek na úrovni 90%. Jedná sa o dve jednotky s výkonmi 172 a 230 kW_e. Ročná produkcia elektriny z kogeneračných jednotiek je na úrovni 1 800 MWh.rok⁻¹.

2.4.5.6 Odpady

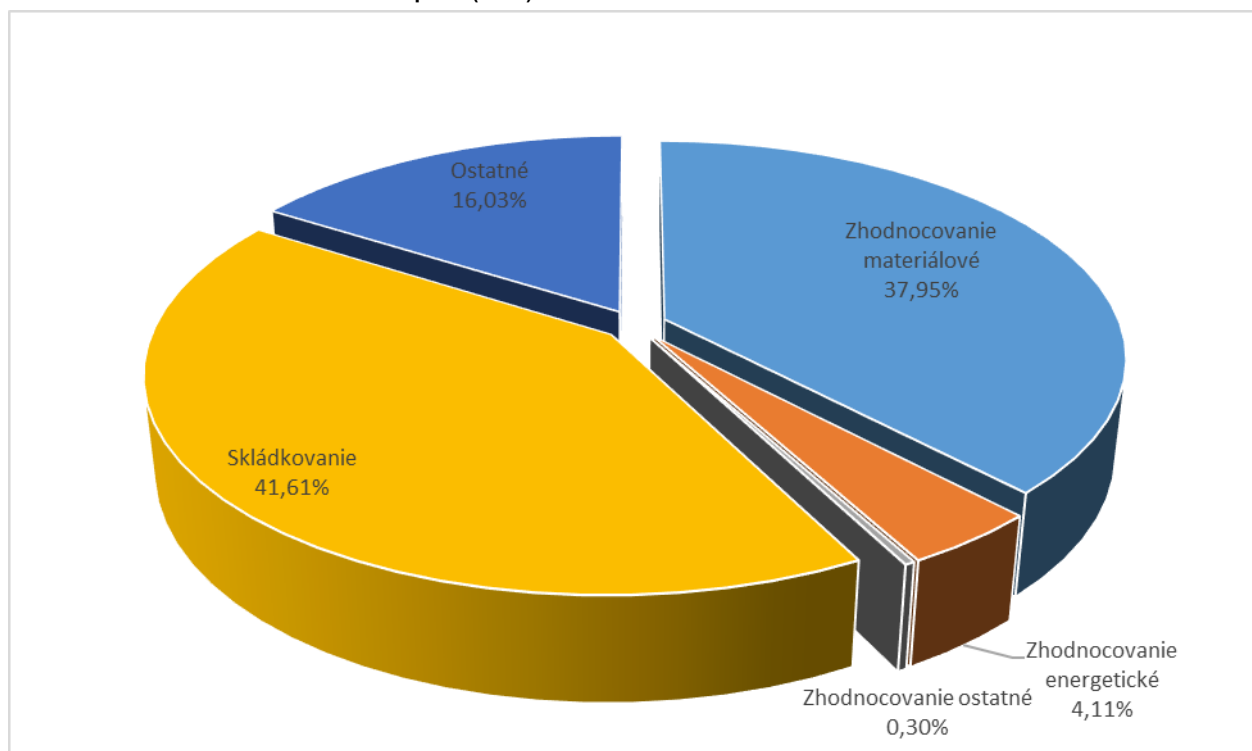
Medzi potenciálne zdroje energie na území mesta patrí komunálny odpad, ktorý je aktuálne spaľovaný v zariadení na energetické využitie odpadu (ZEVO) spoločnosti KOSIT a.s.. V ZEVO sa ročne spracuje priemerne 80 tis. ton komunálneho odpadu, z ktorého sa vyprodukuje 40 GWh.rok⁻¹ elektriny. Od roku 2015 dodáva KOSIT, pomocou horúcovodu, teplo do sústavy CZT. Súčasný potenciál zariadenia na energetické využitie odpadu je 12 MWt a 6,4 MWe. Kapacita ZEVO 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 ZEVO a zvyšok je dodávaný do distribučnej sústavy.

Obrázok 61: Rozdelenie množstva odpadu (2017)



Zdroj: enviroportál

Obrázok 62: Podiel zhodnocovaného odpadu (2017)



Zdroj: enviroportál

2.4.6 Podiel palív na zabezpečovaní výroby a dodávky

Na základe údajov poskytnutých spoločnosťou SPP Distribúcia, a.s., Východoslovenská distribučná, a.s. a SHMU, bola zostavená celková bilancia palív spotrebovaných na území mesta Košice. Z bilancie spotreby palív je možné konštatovať, že dominantný podiel má koks, ktorý je spotrebovaný pri výrobe ocele. Medzi ďalšie významné palivá patrí vysokopecný plyn a čierne uhlie, ktoré sa využíva v priemysle. Antracit, ktorý patrí tiež medzi významné palivá, sa využíva okrem priemyslu aj na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody v systémoch CZT. Zemný plyn tvorí 6% celkovej spotreby palív na území mesta.

Tabuľka 76: Spotreba palív na území mesta Košice v roku 2018

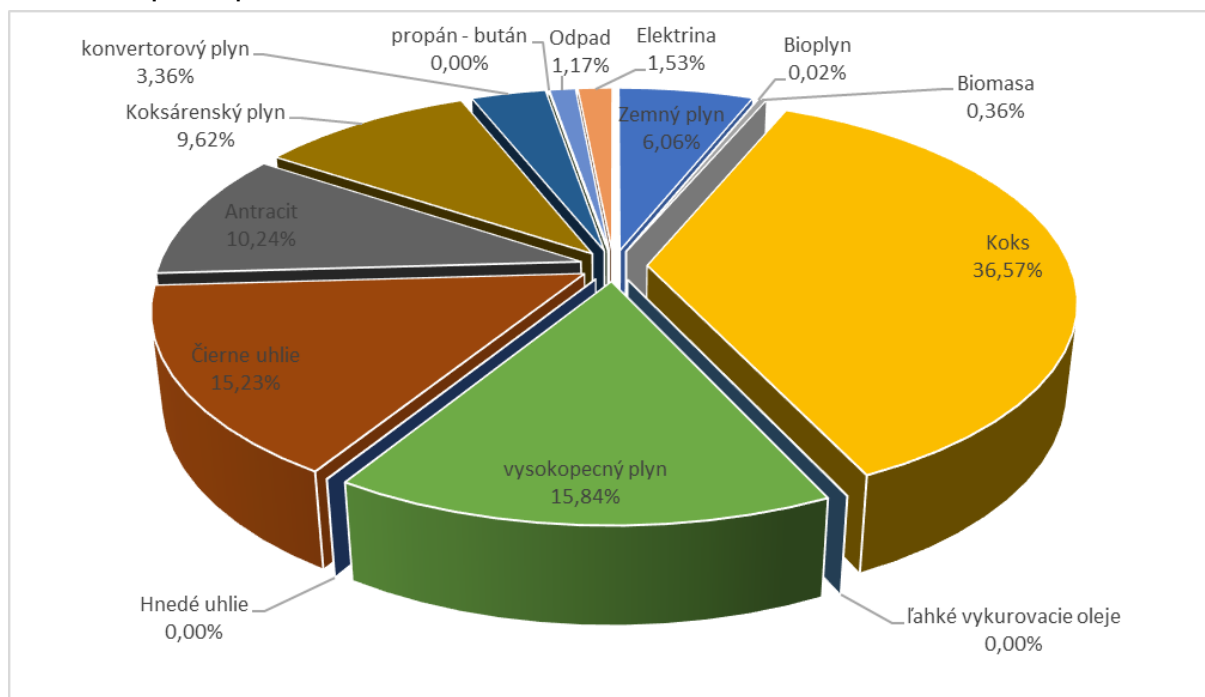
Palivo	MWh	Podiel na celkovej spotrebe [%]
Zemný plyn	2 184 857	6,06 %
Bioplyn	7 952	0,02 %
Biomasa	128 445	0,36 %
Koks	13 188 980	36,57 %
ľahké vykurovacie oleje	692	0,00 %
vysokopecný plyn	5 710 840	15,84 %
Hnedé uhlie	435	0,00 %
Čierne uhlie	5 491 264	15,23 %

Antracit	3 693 984	10,24 %
Koksárenský plyn	3 468 137	9,62 %
konvertorový plyn	1 210 440	3,36 %
propán - bután	62	0,00 %
Odpad	422 687	1,17 %
Elektrina	553 034	1,53 %

Zdroj: SHMÚ NEIS, SPP Distribúcia, VSD, SSÚ

Z uvedeného množstva antracitu je 69% (2 563 992 MWh.rok⁻¹ v roku 2018) spotrebovaného v priemysle. Ostatná časť bola spotrebovaná na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody v sústavách CZT. V sústavách CZT sa spotreboval zemný plyn a biomasa na výrobu tepla. Zemný plyn v roku 2018 tvoril 13% z celkovej spotreby zemného plynu (278 687 MWh.rok⁻¹ v roku 2018) a biomasa 69% z celkovej spotreby biomasy na území mesta (88 633 MWh.rok⁻¹ v roku 2018). Domácnosti spotrebovali na vykurovanie, prípravu ohriatej pitnej vody a varenie 13% z celkovej spotreby zemného plynu na území mesta (282 155 MWh.rok⁻¹ v roku 2018). Medzi najväčších spotrebiteľov palív patrí spoločnosť U.S. Steel Košice.

Obrázok 63: Spotreba palív na území mesta Košice v roku 2018



Zdroj: SHMÚ

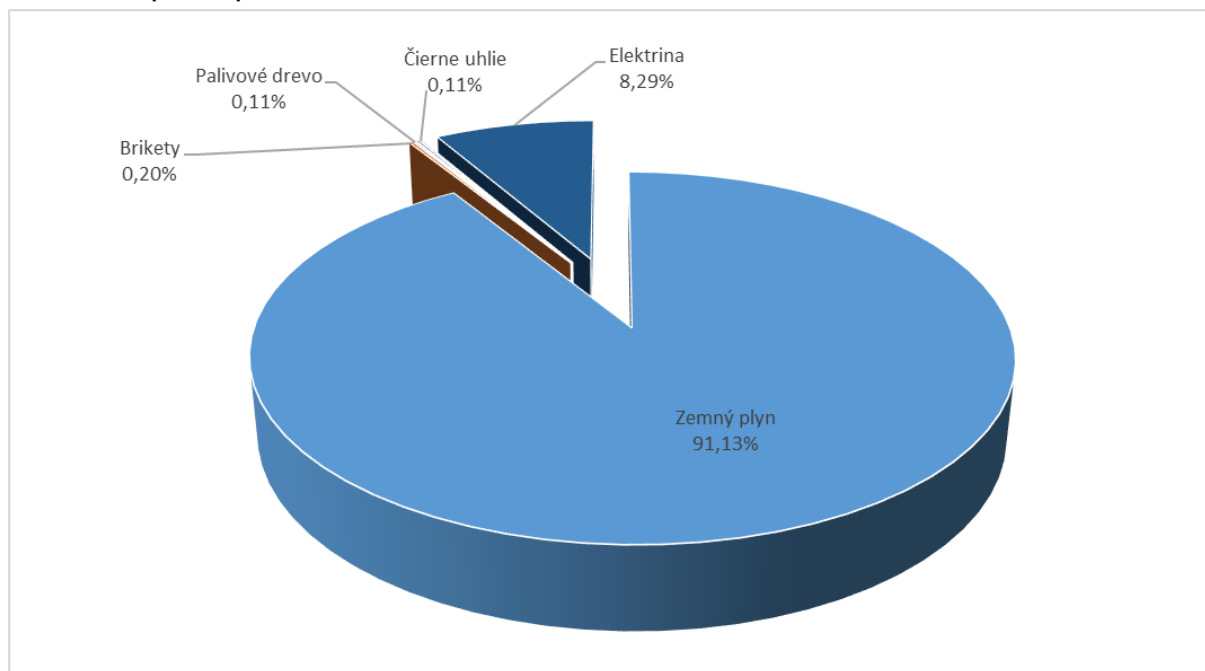
Tabuľka 77: Spotreba palív na území mesta Košice v roku 2018 - domácnosti

Palivo	MWh	Podiel
Zemný plyn	282 155	91,13%
Brikety	627	0,20%
Palivové drevo	335	0,11%
Koks	59	0,02%
Hnedé uhlie	435	0,14%
Čierne uhlie	335	0,11%

Elektrina	25 672	8,29%
------------------	--------	-------

Zdroj: SHMÚ NEIS, SPP Distribúcia, SSÚ

Obrázok 64: Spotreba palív na území mesta Košice v roku 2018 - domácnosti



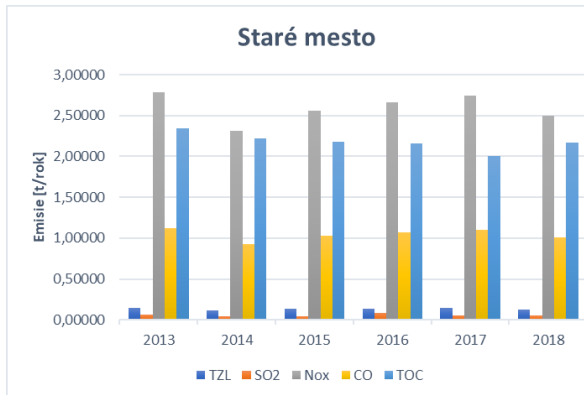
2.5 Analýza súčasného stavu výroby tepla s dopadom na životné prostredie

2.5.1 Emisná situácia na území mesta

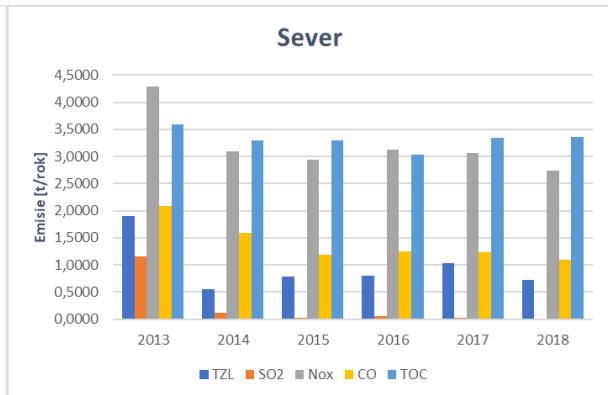
Vyhodnotenie stavu znečistenia ovzdušia v aglomerácii Košice je vykonané v členení na mestské časti, pre poskytnutie detailnejších informácií. Mestské časti, kde bude najvýraznejšia odchýlka na znečistení ovzdušia, sa podrobnejšie zanalyzujú, za účelom identifikovania zdrojov najväčších znečisťovateľov 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 mesta Košice v oblasti tepelnej energetiky z roku 2007. Vo vyhodnotení sú uvedené údaje z registrov veľkých a stredných zdrojov znečistenia ovzdušia. Podiel domácností, ktorý je sledovaný len na úrovni okresov je uvedený v kapitole 2.5.2.



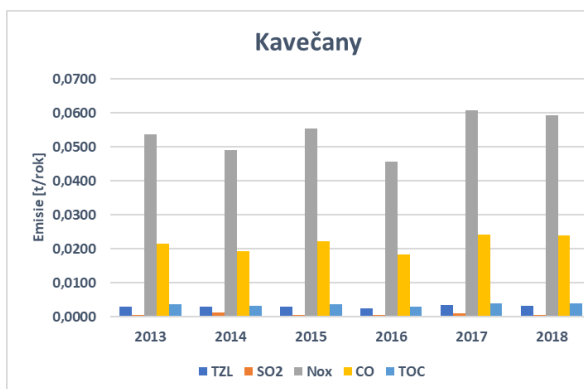
Obrázok 65: Emisie znečisťujúcich látok – Staré mesto



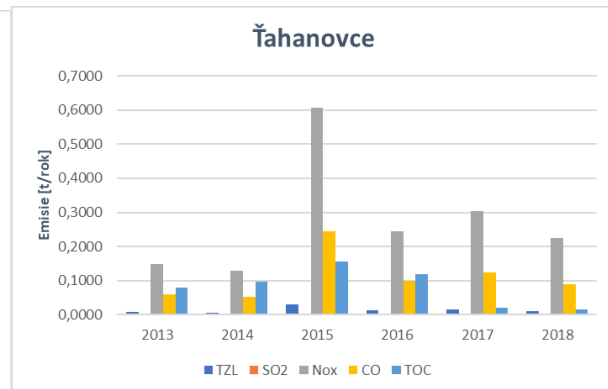
Obrázok 66: Emisie znečisťujúcich látok – Sever



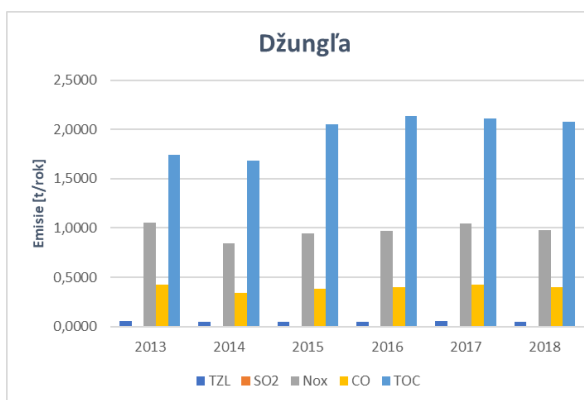
Obrázok 67: Emisie znečisťujúcich látok – Kavečany



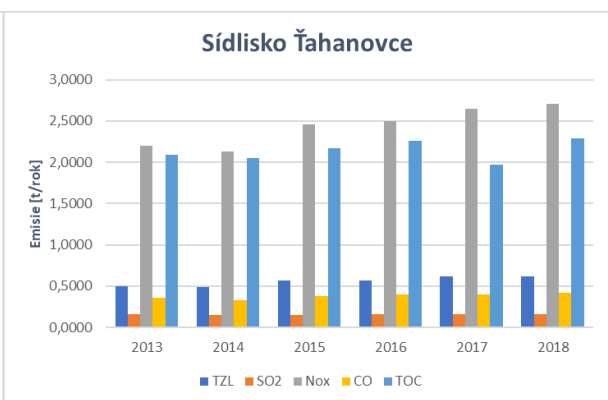
Obrázok 68: Emisie znečisťujúcich látok – Ťahanovce



Obrázok 69: Emisie znečisťujúcich látok – Džungľa

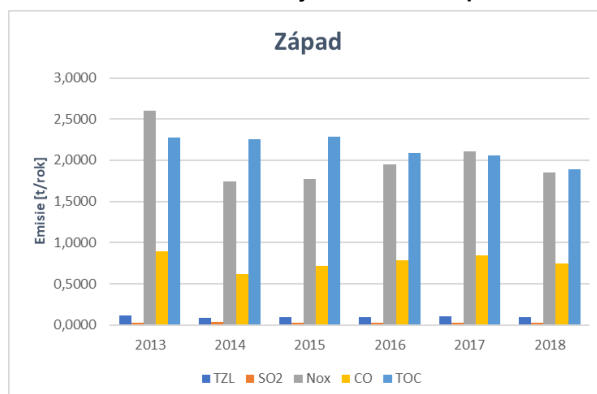


Obrázok 70: Emisie znečisťujúcich látok – Sídliisko Ťahanovce

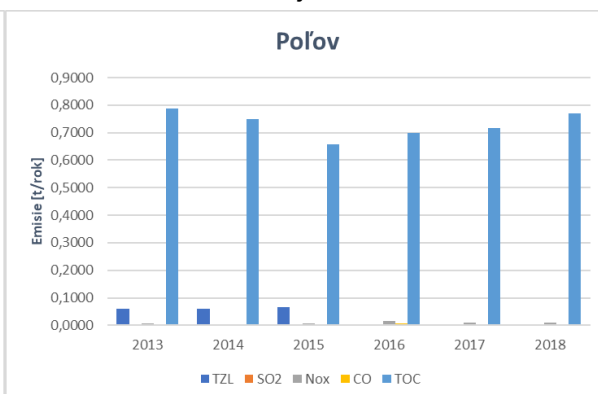




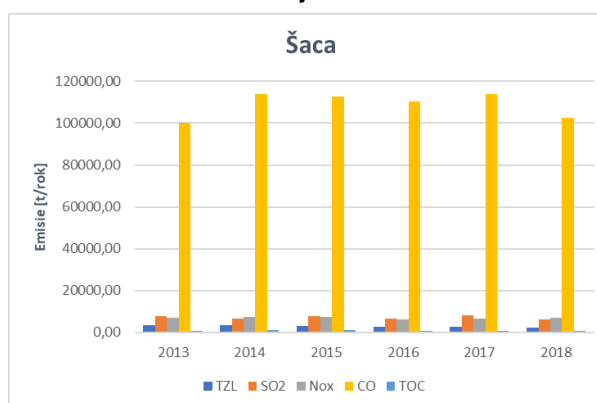
Obrázok 71: Emisie znečisťujúcich látok – Západ



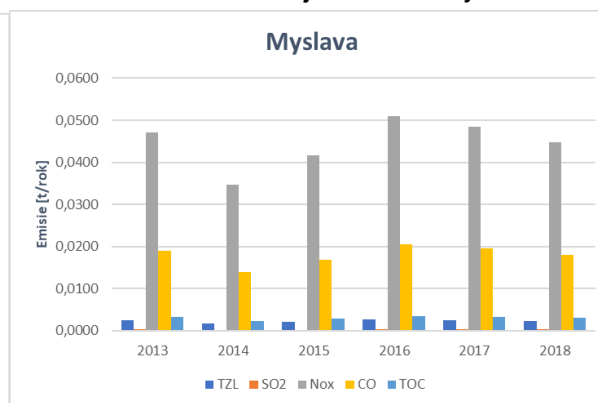
Obrázok 72: Emisie znečisťujúcich látok – Poľov



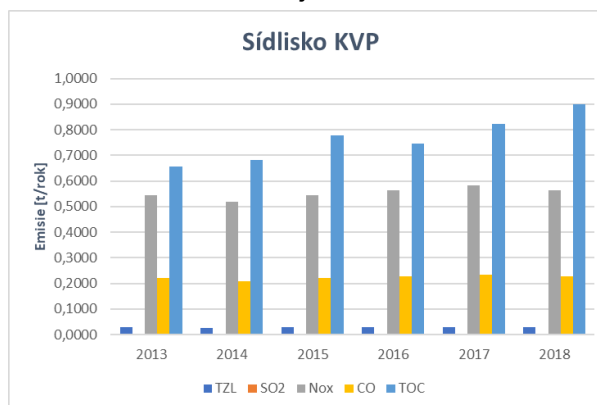
Obrázok 73: Emisie znečisťujúcich látok – Šaca



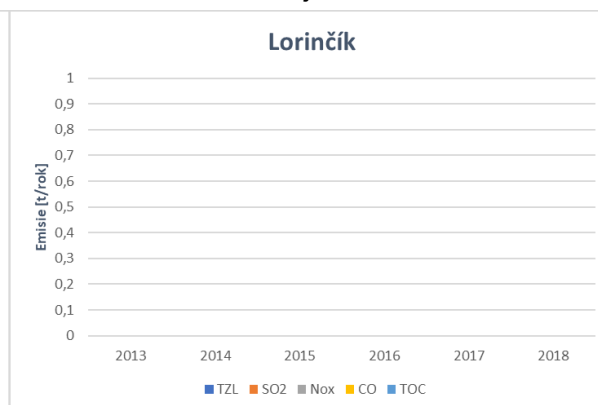
Obrázok 74: Emisie znečisťujúcich látok – Myslava



Obrázok 75: Emisie znečisťujúcich látok – Sídliisko KVP

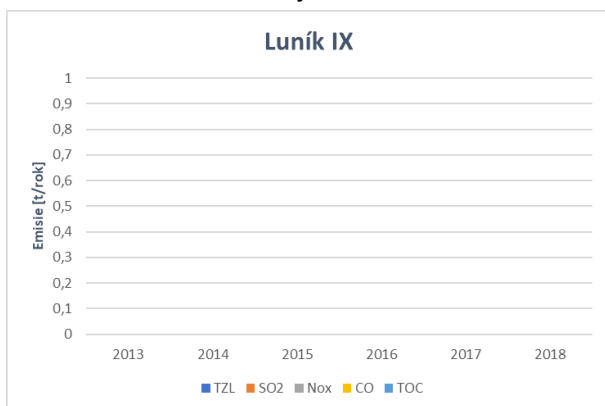


Obrázok 76: Emisie znečisťujúcich látok – Lorinčik

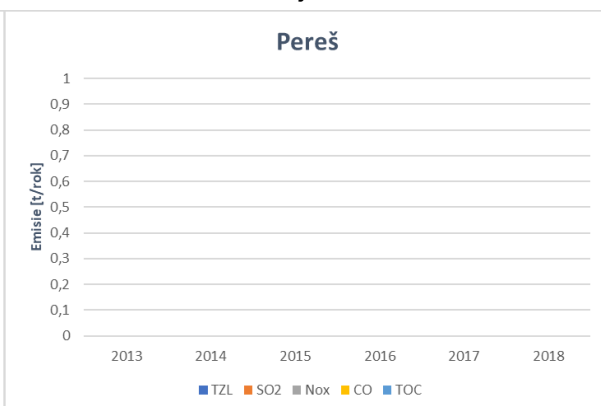




Obrázok 77: Emisie znečisťujúcich látok – Luník IX



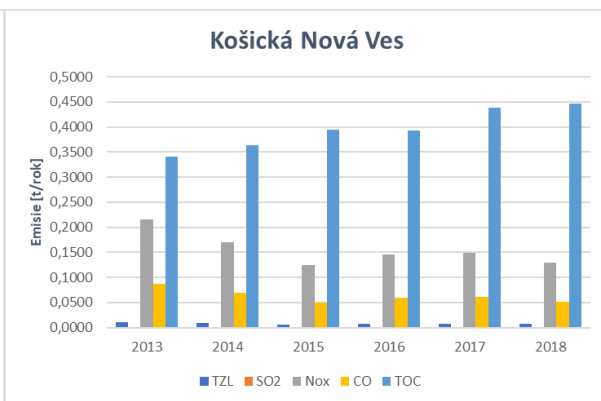
Obrázok 78: Emisie znečisťujúcich látok – Pereš



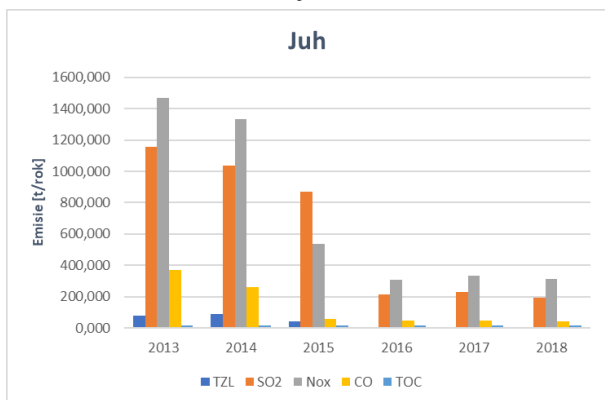
Obrázok 79: Emisie znečisťujúcich látok – Dargovských hrdinov



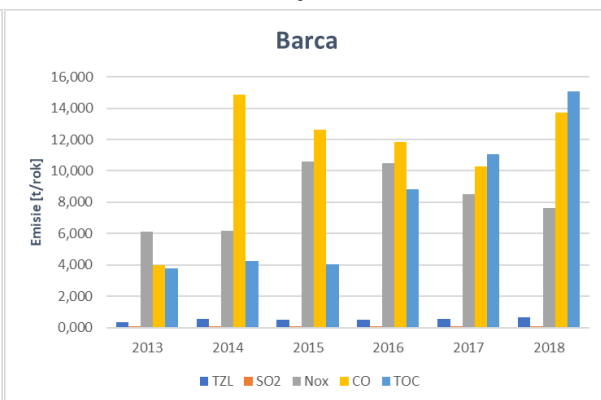
Obrázok 80: Emisie znečisťujúcich látok – Košická Nová Ves



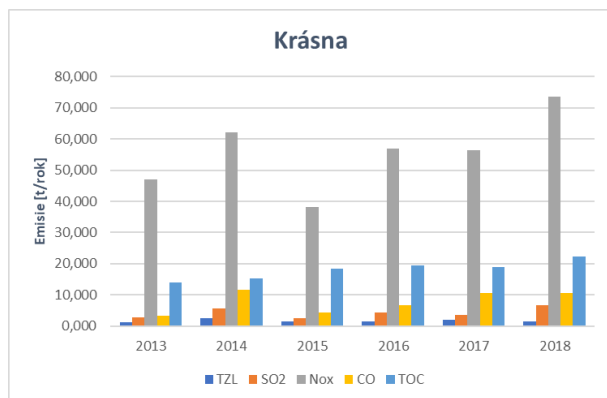
Obrázok 81: Emisie znečisťujúcich látok – Juh



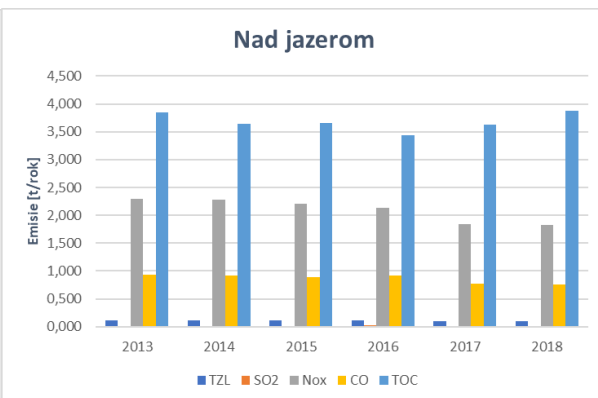
Obrázok 82: Emisie znečisťujúcich látok – Barca



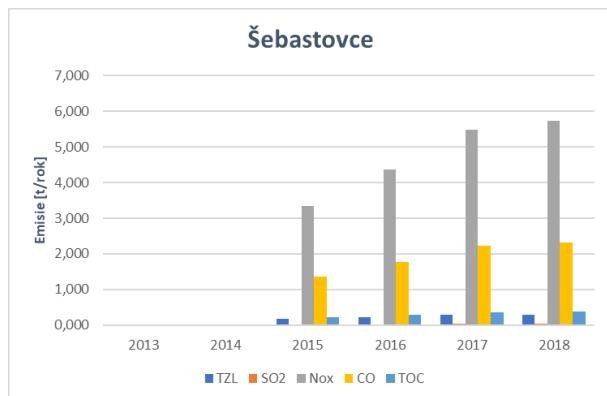
Obrázok 83: Emisie znečisťujúcich látok – Krásna



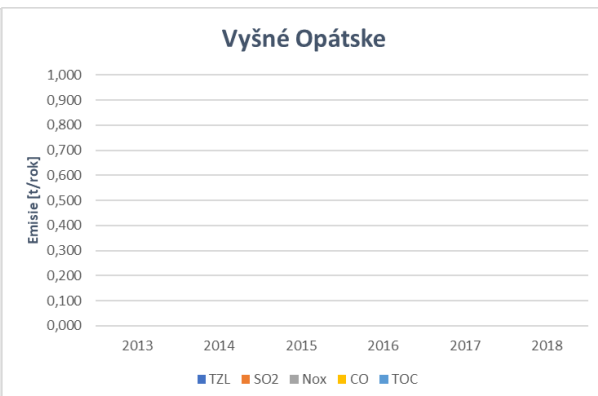
Obrázok 84: Emisie znečisťujúcich látok – Nad jazerom



Obrázok 85: Emisie znečisťujúcich látok – Šebastovce



Obrázok 86: Emisie znečisťujúcich látok – Vyšné Opátske

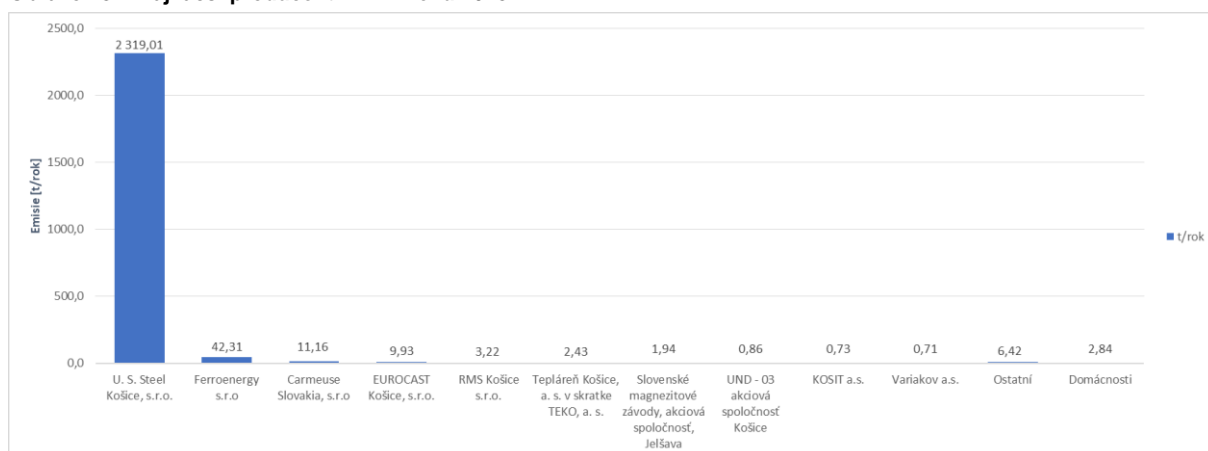


Najväčší podiel celkových vyprodukovaných emisií v aglomerácii Košice je na území mestských častí Šaca a Juh. Ak by sme chceli zhodnotiť medziročný vývoj z roku 2005 a od roku 2014 do roku 2018, tak môžeme konštatovať, že množstvo vyprodukovaných emisií má ustálený charakter. Je nutné poznamenať, že 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

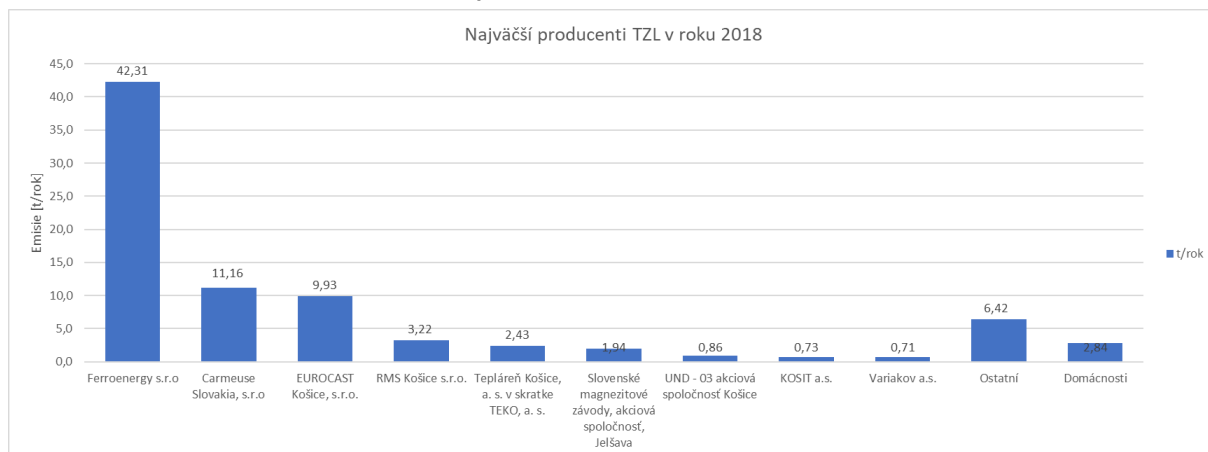
Z dostupných údajov SHMÚ bol vypracovaný prehľad desiatich najväčších producentov emisií na území Košíc, v porovnaní s celkovou ostatnou produkciou danej znečisťujúcej látky na území mesta. Samostatne sú uvedené domácnosti, taktiež z údajov SHMÚ. Prehľad je spracovaný za posledný dostupný uzavretý rok, ktorým je rok 2018. Emisie znečisťujúcich látok pre domácnosti boli stanovené na základe spotrieb jednotlivých palív v domácnostiach, ktoré vychádzajú s údajov SHMU.

Obrázok 87: Najväčší producenti TZL v roku 2018



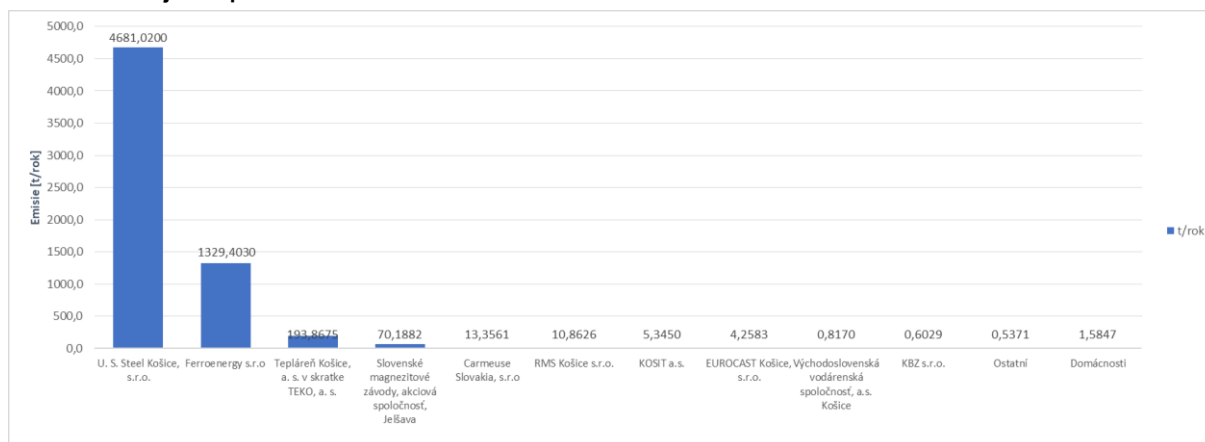
TZL (tuhé znečisťujúce látky) sa rozumejú častice znečisťujúcej látky ľubovoľného tvaru, štruktúry alebo hustoty, rozptýlené v plynenej fáze, ktoré sa pri odbere reprezentatívnej vzorky zachytili na vstupnej strane filtra. Najväčší producent TZL, s výraznou odchýlkou od iných spoločností, je spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o., ktorá v roku 2018 vyprodukovala celkovo 2319,01 ton TZL. Podiel produkcie TZL spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o., voči celkovej produkcii TZL vyprodukovaných na území Košíc, je 96,56%. Podiel najväčšej teplárenskej spoločnosti, v súčte na celkovej produkcii TZL, je 0,10%. Domácnosti vyprodukovali 0,12% TZL.

Obrázok 88: Producenti TZL v roku 2018 bez spoločnosti U.S. Steel Košice



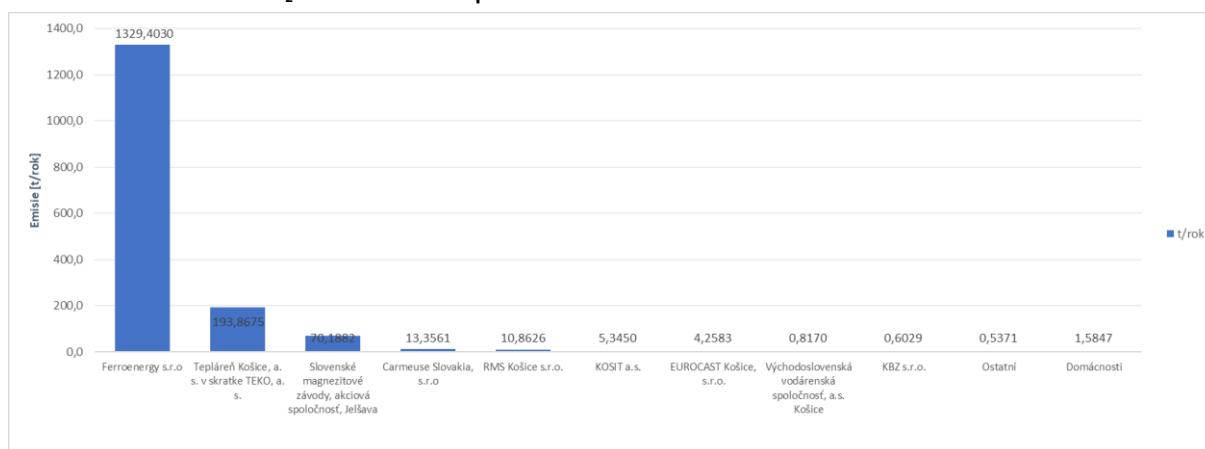
Medzi ďalších významných producentov TZL okrem U. S. Steel Košice, s.r.o. na území mesta patrí spoločnosť Ferroenergy s.r.o., ktorá je 100% dcérskou spoločnosťou U. S. Steel Košice, s.r.o.. Spoločnosť zabezpečuje výrobu a dodávku energetických médií pre výrobný podnik. Ferroenergy s.r.o bola založená v roku 2017. Spoločnosti Carmeuse Slovakia, s.r.o. a EUROCAST Košice, s.r.o. sa nachádzajú v areáli U. S. Steel Košice, s.r.o. a patria tak isto medzi významných producentov TZL. Porovnaním produkcie TZL domácností s ostatnými producentami je vidieť, že množstvo emisii TZL dosahuje hodnôt na úrovni spoločnosti Tepláreň Košice, a.s.. Palivové drevo, uhlie a uholné brikety, ktoré sa spaľujú v domácnostiach patria medzi palivá, ktoré majú najväčší vplyv na množstvo emisii TZL. Spoločnosť TEKŎ, a.s. znížila produkciu TZL v uplynulom období o 96,8% (porovnanie rokov 2013 a 2018). Zníženie produkcie TZL sa dosiahlo vďaka investíciám do rekonštrukcie kotla PK3e a PK4s a súčasne odstavením technológie TEKŎ I a jej nahradením kogeneračnými jednotkami. Zmena palivovej základne (uhlie za zemný plyn) mala zásadný vplyv na produkciu TZL.

Obrázok 89: Najväčší producenti SO₂ v roku 2018



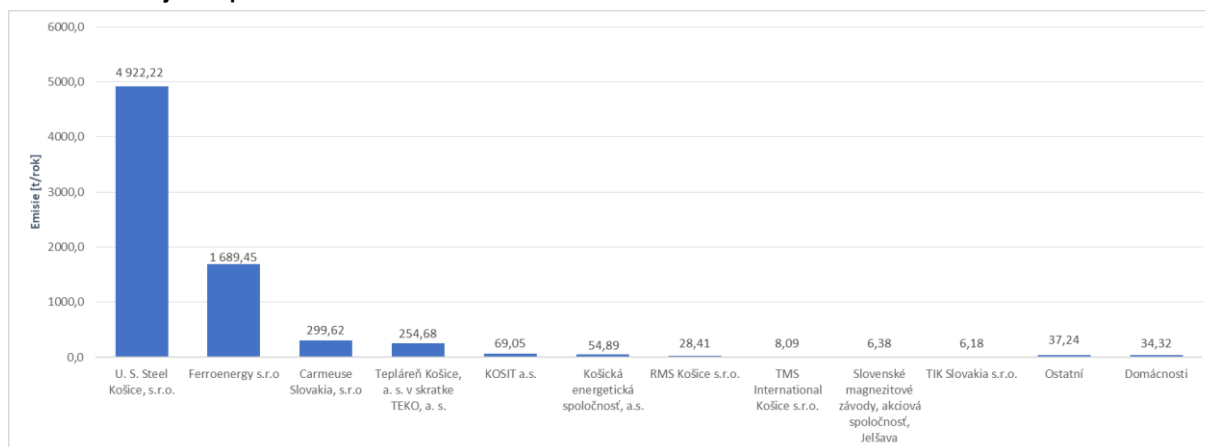
SO₂ (oxid siričitý) je bezfarebný reaktívny plyn, ktorý vzniká pri spaľovaní fosilných palív, alebo pri spracovaní rúd obsahujúcich síru. Hlavnými zdrojmi produkujúcimi SO₂ sú elektrárne spaľujúce fosilné palivá a priemyselné kotle. Najväčším producentom oxidu siričitého je spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o., ktorá v roku 2018 vyprodukovala 4 681,02 ton SO₂. Podiel najväčšej teplárenskej spoločnosti, na celkovej produkcii SO₂ na území mesta Košice, je 3,07%. Domácnosti vyprodukovali 1,58 ton oxidu siričitého (0,03%).

Obrázok 90: Producenti SO₂ v roku 2018 bez spoločnosti U.S. Steel Košice



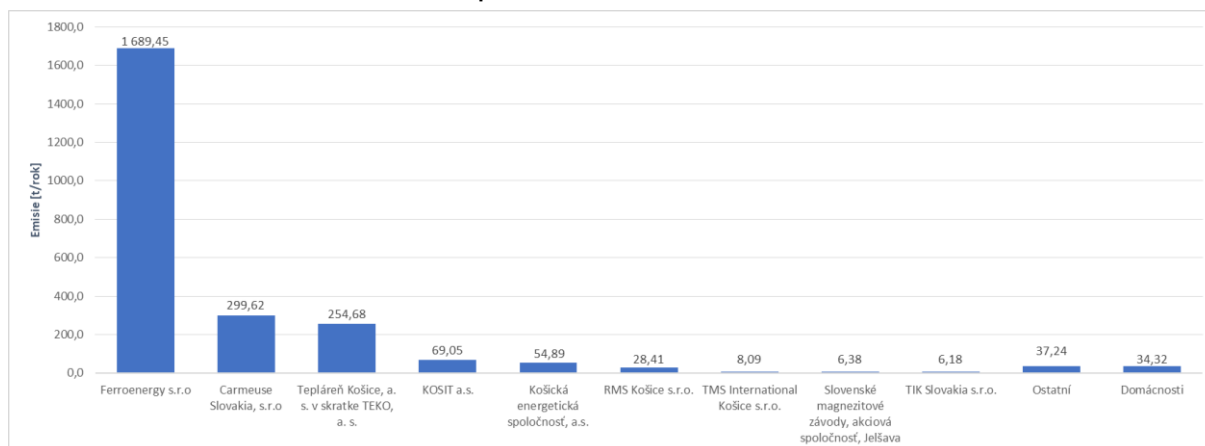
Významným producentom oxidu siričitého je okrem spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. aj spoločnosť Ferroenergy s.r.o. Tretím najväčším producentom SO₂ na území mesta je Tepláreň Košice, a.s., ktorá znížila jeho produkciu o 83,2% (porovnanie rokov 2013 a 2018) vďaka investíciám do odsírenia uhoľných kotlov v roku 2014 a 2015 a súčasne zmenou časti palivovej základne z uhlia na zemný plyn. Domácnosti sú v produkcii na úrovni 1,58 t.rok⁻¹ (v roku 2018) čo ich zaraďuje na 9. miesto najväčšieho producenta SO₂ na území mesta. Toto je spôsobené hlavne spaľovaním uhlia (čierne, hnedé) a uhoľných brikiet.

Obrázok 91: Najväčší producenti NO_x v roku 2018



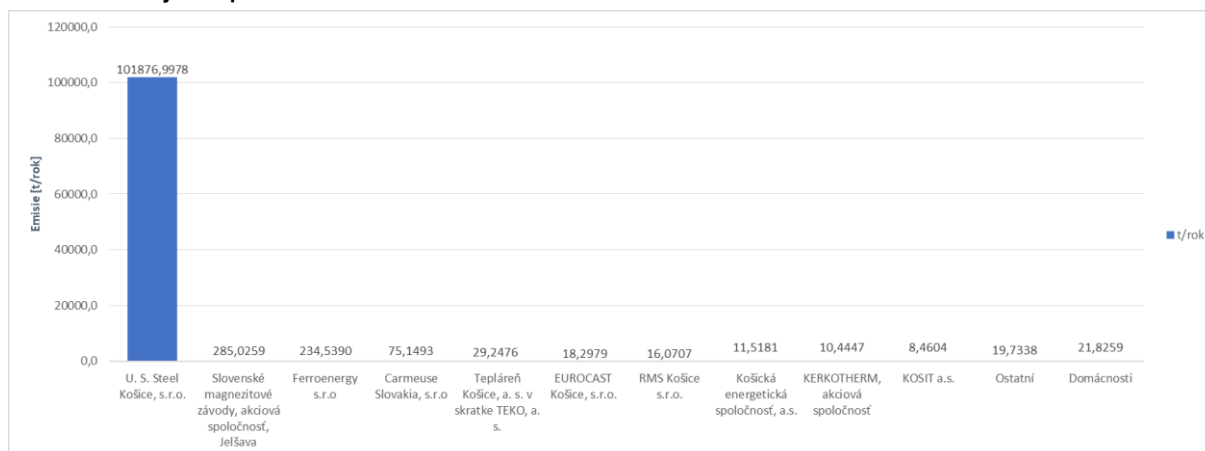
NO_x (oxidy dusíka) vznikajú v spaľovacích zariadeniach, pri spaľovaní za vysokých teplôt. V roku 2018 mala najväčší podiel na produkcii NO_x spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o., ktorá vyprodukovala celkovo 4 922,22 ton NO_x. Podiel spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. na celkovej produkcii NO_x je 66,42%. Najväčšia teplárenská spoločnosť vyprodukovala spolu 254,68 ton NO_x v roku 2018, jej podiel na celkovej produkcii NO_x je 3,44%. Domácnosti s produkciou 34,32 ton NO_x tvoria 0,46%.

Obrázok 92: Producenti NO_x v roku 2018 bez spoločnosti U.S. Steel Košice



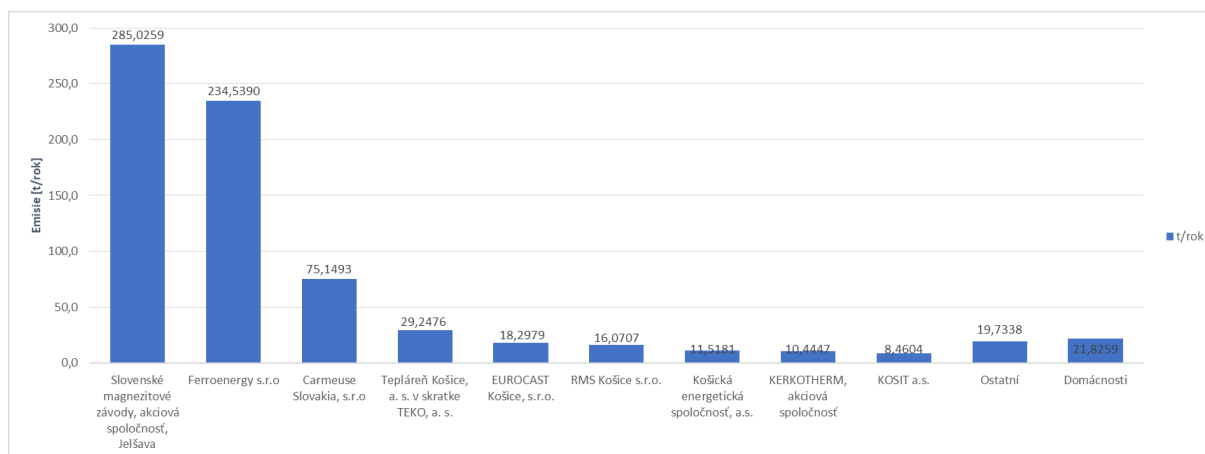
Druhým najvýznamnejším producentom oxidu dusíka je spoločnosť Ferroenergy s.r.o., ktorá je dcérskou spoločnosťou U. S. Steel Košice, s.r.o.. Vytvorením dcérskej Ferroenergy s.r.o., spoločnosťou U. S. Steel Košice, s.r.o došlo presunu časti produkcie emisii NO_x zo spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. na spoločnosť Ferroenergy s.r.o. Medzi ďalších významných producentov patria spoločnosti Carmeuse Slovakia s.r.o. a Tepláreň Košice, a.s., ktoré produkujú približne 15 – 18 % z množstva spoločnosti Ferroenergy s.r.o.. Tepláreň Košice vďaka investíciám znížila produkciu NO_x o 82% (porovnanie rokov 2013 a 2018). Jedná sa hlavne o inštaláciu DeNO_x systému uhoľných kotlov v roku 2014 a 2015. Domácnosti v roku 2018 vyprodukovali 34,3 t.rok⁻¹ oxidu dusíka čím sa zaradili na 7. miesto najväčších producentov NO_x na území mesta.

Obrázok 93: Najväčší producenti CO v roku 2018



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. Najväčším producentom CO v roku 2018 bola spoločnosť U. S. Steel Košice, s.r.o. s podielom 99,29%. Ostatní znečisťovatelia sú zanedbateľní v porovnaní so spoločnosťou U. S. Steel Košice, s.r.o..

Obrázok 94: Producenti CO v roku 2018 bez spoločnosti U.S. Steel Košice



Okrem spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. patria medzi významných producentov oxidu uhoľnatého aj spoločnosti Slovenské magnezitové závody a Ferroenergy s.r.o.. Súčet ich produkcie tvorí 0,5% z celkovej produkcie CO v meste. Vzhľadom na množstvo produkovaných emisií CO spoločnosťou U. S. Steel Košice, s.r.o. sú ostatní producenti nevýznamní, pretože spoločne tvoria 0,7% z celkového množstva CO na území mesta. Spoločnosť Tepláreň Košice, a.s., tak ako pri ostatných znečisťujúcich látkach aj v prípade CO došlo k významnému zníženiu produkcie na úrovni 69% vplyvom realizovaných investícií. Množstvo produkovaného oxidu uhoľnatého domácnosťami sa blíži množstvu produkovanému spoločnosťou Tepláreň Košice, a.s.

Z pohľadu znižovania produkcie znečisťujúcich látok je spoločnosť Tepláreň Košice, a.s. lídrom na území mesta. Domácnosti sa množstvom produkovaných znečisťujúcich látok často blížia množstvu produkovanému spoločnosťou Tepláreň Košice, a.s. avšak domácnosti spaľujú 1/5 z množstva paliva, ktoré sa spáli v mestskej teplárni. Z pohľadu množstva produkovaných znečisťujúcich látok pri výrobe tepla je význam centrálného zdroja, v mestskej aglomerácii, nenahraditeľný, v porovnaní s výrobou tepla v malých lokálnych zdrojoch.

2.5.3 Vývoj v produkcii znečisťujúcich látok v rokoch 2014-2018

Tabuľky pre medziročný vývoj množstva vyprodukovaných emisií sú zostavené z desiatich najväčších producentov emisií na území mesta Košice v roku 2018, ako referenčný rok pre porovnanie historického vývoja.

Tabuľka 78: Vývoj produkcie TZL v rokoch 2013 – 2018

Producent emisií	Emisie [t.rok ⁻¹]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
U. S. Steel Košice, s.r.o.	3302,68	3335,14	3099,62	2702,63	2663,83	2319,01
Ferroenergy s.r.o	-	-	-	-	4,48	42,31
Carmeuse Slovakia, s.r.o	11,88	12,29	14,46	8,92	8,15	11,16
EUROCAST Košice, s.r.o.	4,26	5,55	4,25	6,94	8,92	9,93
RMS Košice s.r.o.	7,68	8,75	9,42	7,02	5,15	3,22
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s.	75,98	84,70	37,43	2,29	2,11	2,43
Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	1,52	1,16	1,44	0,84	1,60	1,94
UND - 03 akciová spoločnosť Košice	-	-	0,91	0,93	0,97	0,86
KOSIT a.s.	0,19	1,46	0,36	0,39	0,83	0,73
Variakov a.s.	0,10	0,12	0,28	0,24	0,37	0,71
Ostatní	5,00	7,16	5,97	4,70	6,10	6,42

Tabuľka 79: Vývoj produkcie SO₂ v rokoch 2013 – 2018

Producent emisií	Emisie [t.rok ⁻¹]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
U. S. Steel Košice, s.r.o.	7578,60	6623,53	7450,26	6615,05	8019,05	4681,02
Ferroenergy s.r.o	-	-	-	-	154,67	1329,40
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s.	1154,35	1035,12	868,83	213,86	229,15	193,87
Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	68,58	50,94	52,94	22,90	52,57	70,19
Carmeuse Slovakia, s.r.o	4,80	5,24	5,24	8,40	9,47	13,36
RMS Košice s.r.o.	19,22	16,21	17,02	12,63	8,52	10,86
KOSIT a.s.	2,19	4,98	1,54	3,09	2,55	5,35
EUROCAST Košice, s.r.o.	0,70	0,76	0,70	0,81	0,76	4,26
Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s. Košice	0,61	0,55	0,62	0,66	0,66	0,82
KBZ s.r.o.	-	-	0,43	0,61	0,25	0,60
Ostatní	0,62	0,62	0,36	0,49	0,59	0,54

Tabuľka 80: Vývoj produkcie NO_x v rokoch 2013 – 2018

Producent emisií	Emisie [t.rok ⁻¹]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
U. S. Steel Košice, s.r.o.	6476,89	6712,75	6652,60	5862,98	5886,50	4922,22



Producent emisií	Emisie [t.rok ⁻¹]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ferroenergy s.r.o	-	-	-	-	227,15	1689,45
Carmeuse Slovakia, s.r.o	437,22	407,63	424,31	357,33	310,06	299,62
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s.	1413,69	1240,77	461,05	241,47	275,27	254,68
KOSIT a.s.	44,07	59,10	34,84	53,41	52,94	69,05
Košická energetická spoločnosť, a.s.	50,69	86,62	70,36	60,94	54,71	54,89
RMS Košice s.r.o.	19,50	23,43	24,10	20,53	24,18	28,41
TMS International Košice s.r.o.	0,03	0,03	53,19	47,84	8,37	8,09
Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	5,45	4,19	4,91	2,50	5,22	6,38
TIK Slovakia s.r.o.	4,26	4,54	8,64	8,61	6,78	6,18
Ostatní	23,97	20,93	29,72	29,39	36,30	37,24

Tabuľka 81: Vývoj produkcie CO v rokoch 2013 – 2018

Producent emisií	Emisie [t.rok ⁻¹]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
U. S. Steel Košice, s.r.o.	99727,44	113647,27	112565,31	110147,07	113587,29	101877,00
Slovenské magnezitové závody, akciová spoločnosť, Jelšava	278,30	206,76	215,02	93,13	213,60	285,03
Ferroenergy s.r.o	-	-	-	-	34,22	234,54
Carmeuse Slovakia, s.r.o	147,41	109,39	91,40	97,78	117,01	75,15
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s.	94,25	81,65	46,93	31,82	31,81	29,25
EUROCAST Košice, s.r.o.	5,49	6,15	7,14	14,33	15,96	18,30
RMS Košice s.r.o.	15,61	19,38	22,75	17,17	12,52	16,07
Košická energetická spoločnosť, a.s.	270,28	176,19	6,93	9,92	11,48	11,52
KERKOTHERM, akciová spoločnosť	0,19	11,01	7,52	6,28	6,34	10,44
KOSIT a.s.	2,27	10,30	2,71	4,91	9,03	8,46
Ostatní	13,28	12,11	16,73	15,51	19,29	19,73

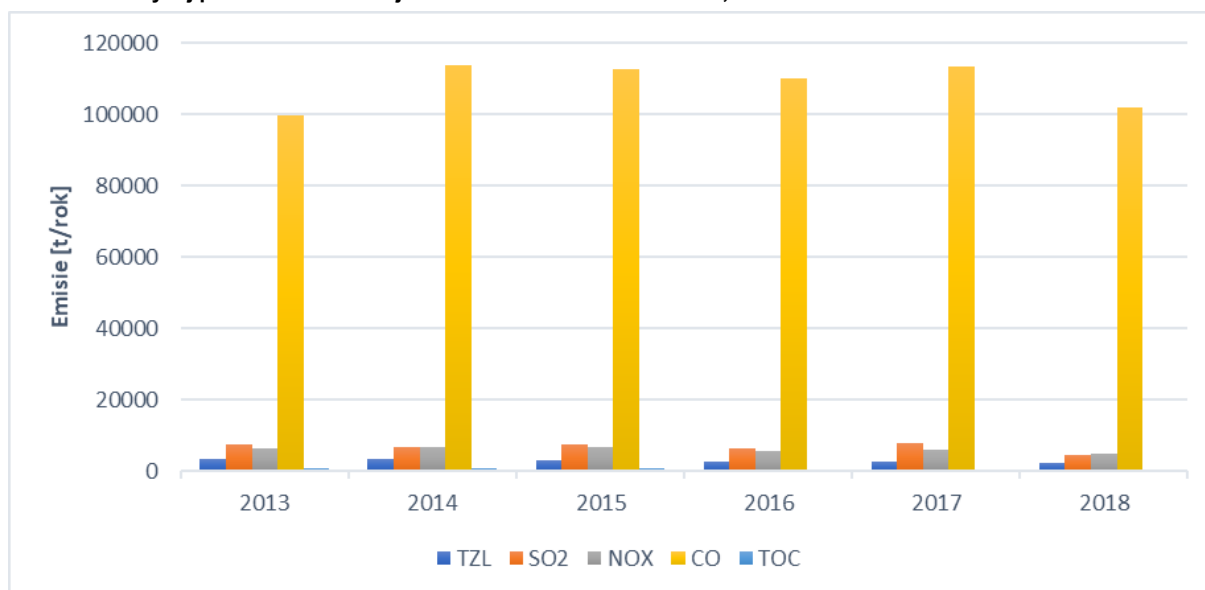
Tabuľka 82: Vývoj produkcie TOC v rokoch 2013 – 2018

Producent emisií	Emisie [t.rok ⁻¹]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
U. S. Steel Košice, s.r.o.	827,66	889,21	864,84	563,86	606,32	620,74
Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s. Košice	12,45	13,95	17,27	18,50	18,36	21,01
Ferroenergy s.r.o	-	-	-	-	0,92	11,95
Howe Slovensko s.r.o.	-	-	0,03	4,72	6,94	10,33
Tepláreň Košice, a. s. v skratke TEKO, a. s.	8,38	7,06	7,38	7,95	8,81	8,58
Slovnaft, a.s. Bratislava	5,10	5,43	8,32	7,99	8,33	8,43
EUROCAST Košice, s.r.o.	6,55	8,29	7,95	5,14	5,29	6,22
OMV Slovensko, s.r.o. Bratislava	3,67	3,75	3,92	3,91	3,98	4,25

Producent emisií	Emisie [t.rok ⁻¹]					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SHELL Slovakia, s.r.o.	0,00	4,09	3,91	3,77	2,99	3,64
TESCO STORES SR, a.s.	2,54	2,47	3,09	3,28	3,34	3,42
Ostatní	22,54	21,56	15,75	18,00	18,54	22,85

Z vyššie uvedených tabuliek vyplýva, že najväčším producentom znečisťujúcich látok, na území mesta Košice, je U. S. Steel Košice, s.r.o.. Medziročný vývoj emisií U. S. Steel Košice, s.r.o. uvádza nasledujúci graf.

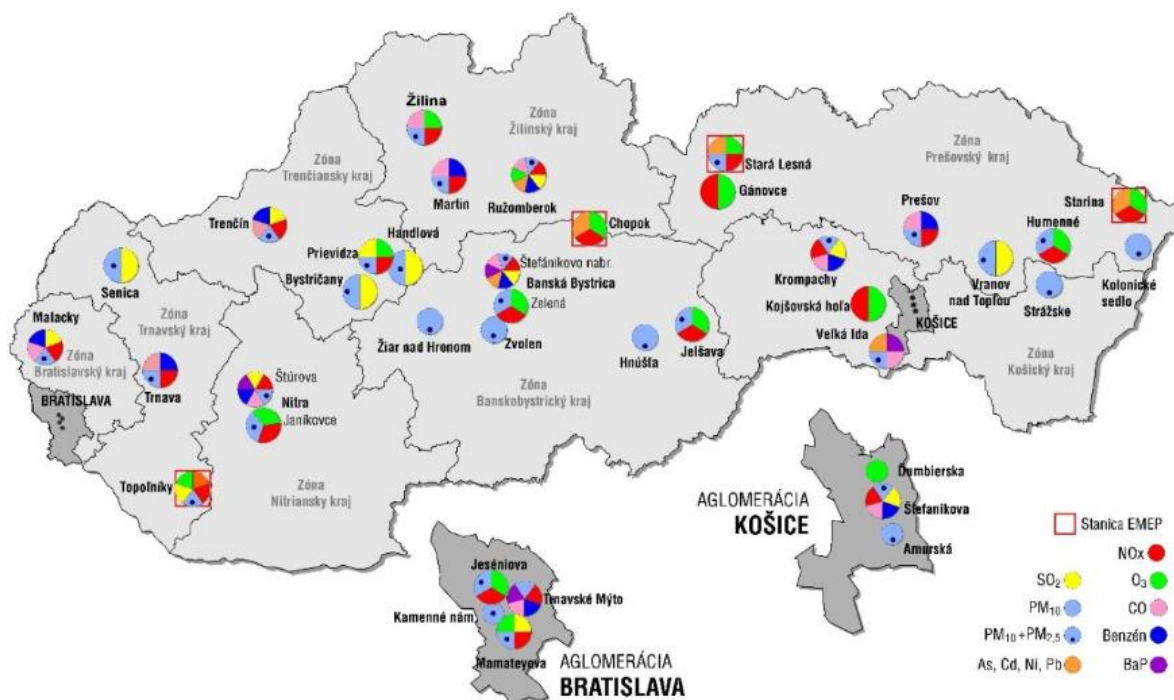
Obrázok 95: Vývoj produkcie znečisťujúcich látok U. S. Steel Košice, s.r.o.



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 vyhláske MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení vyhláske 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.

Obrázok 96: Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia v roku 2017



Zdroj: SHMÚ, Správa o kvalite ovzdušia SR 2018

V Košiciach sa nachádzajú 3 stanice kontroly kvality ovzdušia, ktoré patria do monitorovacej siete NMSKO. Súčasne sú tu 2 priemyselné monitorovacie stanice v majetku U. S. Steel, s.r.o..

Tabuľka 83: Monitorovacie stanice kvality ovzdušia v Košiciach – vlastník SHMÚ

Okres	Umiestnenie stanice	Typ oblasti	Typ stanice	Zemepisná dĺžka	Zemepisná šírka	Nadmorská výška [m. n. m.]
Košice IV	Amurská	U	B	21°17'08"	48°41'25"	201
Košice I	Štefánikova	U	T	21°15'32"	48°43'35"	209
Košice I	Ďumbierska	S	B	21°14'42"	48°45'12"	240

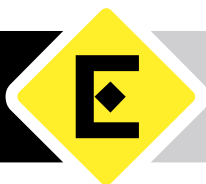
Zdroj: SHMÚ, Typ oblasti: U – mestská, S – predmestská. Typ stanice: B – požadová, T – dopravná

Tabuľka 84: Monitorovacie stanice kvality ovzdušia v majetku spoločnosti U.S. Steel, s.r.o.

Okres	Umiestnenie stanice	Typ oblasti	Typ stanice	Zemepisná dĺžka	Zemepisná šírka	Nadmorská výška [m. n. m.]
Košice II	Haniska	S	I	21°15'07"	48°36'54"	212
Košice II	Poľov	R	B	21°11'54"	48°39'40"	271

Zdroj: SHMÚ, 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 2013–2018 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 85: 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
Amurská	X	X					
Štefánikova	X	X	X	X		X	X
Ďumbierska					X		

Zdroj: SHMÚ, Správa o kvalite ovzdušia SR 2018

Metóda, akú je potrebné použiť na hodnotenie kvality ovzdušia v určitej lokalite závisí od miery znečistenia ovzdušia na tejto lokalite. Na tento účel bola zavedená, pre každú sledovanú znečisťujúcu látku, dolná a horná medza na hodnotenie úrovne znečistenia.

Hornou medzou na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia je podľa §6 odseku 8 zákona o ovzduší, ustanovená úroveň znečistenia ovzdušia, pod ktorou možno na hodnotenie kvality ovzdušia použiť kombináciu stálych meraní a matematického modelovania alebo aj indikatívnych meraní.

Dolnou medzou na hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia je podľa §6 odseku 9 zákona o ovzduší, ustanovená úroveň znečistenia ovzdušia, pod ktorou možno na hodnotenie kvality ovzdušia použiť matematické modelovanie alebo techniky objektívny odhad.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí a horné a dolné medze na hodnotenie pre SO₂, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, CO a benzén.

Tabuľka 86: Limitné hodnoty, horné a dolné medze na hodnotenie

	Receptor	Interval spriemerovania	Limitná hodnota* [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	Medza na hodnotenie [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	
				Horná*	Dolná*
SO ₂	Ľudské zdravie	1h	350 (24)		
SO ₂	Ľudské zdravie	24h	125 (3)	75 (3)	50 (3)
SO ₂	Vegetácia	1r, zimné obdobie	20 (-)	12 (-)	8 (-)
NO ₂	Ľudské zdravie	1h	200 (18)	140 (18)	100 (18)
NO ₂	Ľudské zdravie	1r	40 (-)	32 (-)	26 (-)
NO _x	Vegetácia	1r	30 (-)	24 (-)	19,5 (-)
PM ₁₀	Ľudské zdravie	24h	50 (35)	35 (35)	25 (35)
PM ₁₀	Ľudské zdravie	1r	40 (-)	28 (-)	20 (-)
Pb	Ľudské zdravie	1r	0,5 (-)	0,35 (-)	0,25 (-)
CO	Ľudské zdravie	8h (maximálna)	10 000 (-)	7 000 (-)	5 000 (-)
Benzén	Ľudské zdravie	1r	5 (-)	3,5 (-)	2 (-)
PM _{2,5}	Ľudské zdravie	1r	25**	17	12

* povolený počet prekročení je uvedený v zátvorkách

** limitná hodnota pre PM_{2,5} do 1.1.2020: 25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
limitná hodnota pre PM_{2,5} od 1.1.2020: 20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

Zdroj: SHMÚ, Správa o kvalite ovzdušia SR 2018

Kvalita ovzdušia je (podľa §5 odseku 4 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov) považovaná za dobrú, ak je úroveň znečistenia ovzdušia nižšia ako limitná hodnota alebo cieľová hodnota.

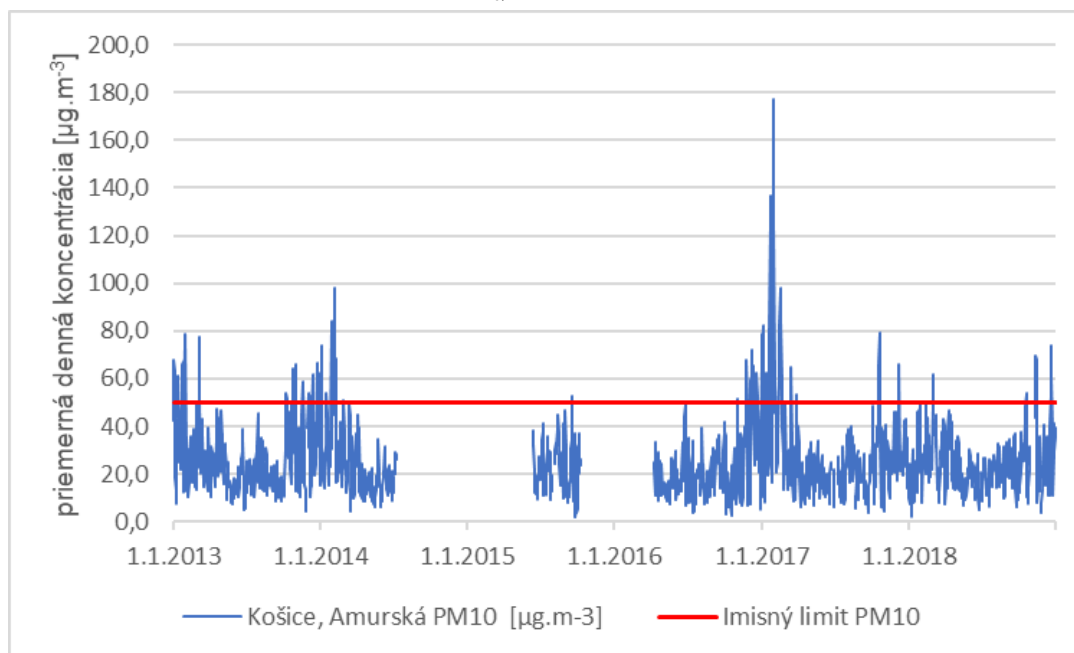
Limitné a cieľové hodnoty pre ochranu ľudského zdravia prekračujú, v súčasnom období, na Slovensku tieto znečisťujúce látky: PM₁₀, NO₂, prízemný (troposférický)ozón a benzo(a)pyrén. Limitnú hodnotu pre ochranu vegetácie prekračuje troposférický ozón. Hoci v minulosti bol významným zdrojom PM₁₀, resp. PM_{2,5} priemysel a systémová energetika, v súčasnosti sa ťažisko problému na väčšine lokalít presunulo na malé zdroje znečisťovania ovzdušia – vykurovanie domácností tuhým palivom. Detto platí aj pre benzo(a)pyrén,

Limitné a cieľové hodnoty pre ochranu ľudského zdravia pre SO₂, CO, ťažké kovy a benzén neboli v posledných rokoch na Slovensku prekročené.

2.5.4.1 Monitorovacia stanica Amurská

Monitorovacia stanica sa nachádza v mestskej časti Nad jazerom, v blízkosti bytových domov a vodnej plochy jazera. Na stanici sú merané častice PM₁₀ a PM_{2,5}.

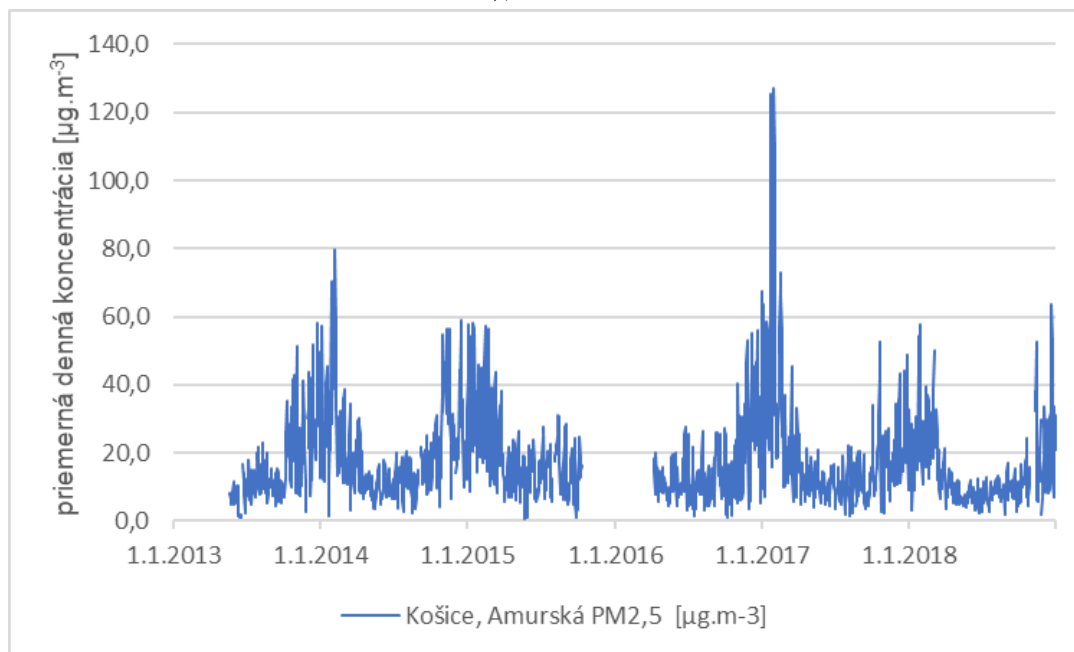
Obrázok 97: Priemerné denné koncentrácie PM₁₀, stanica Amurská



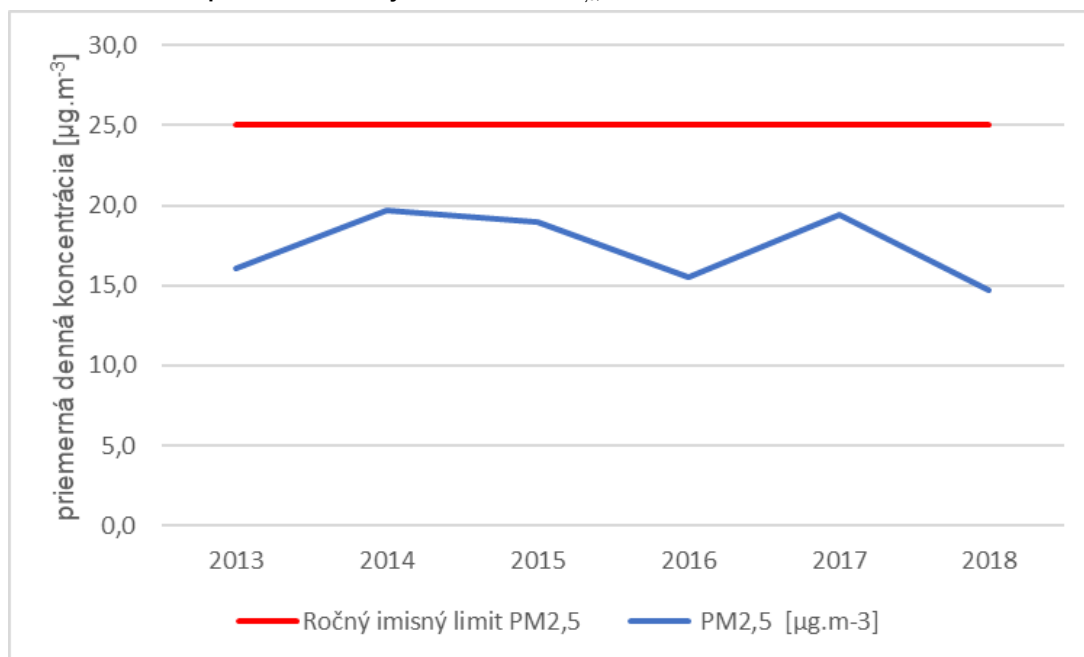
Zdroj: SHMÚ

Limitná hodnota pre prekročenie častíc PM₁₀ je 50 µg.m⁻³ za 24 hodín. Maximálny počet prekročení je 35 za rok. V roku 2013 došlo k 28 prekročeniam, v roku 2014 k 15 prekročeniam, v roku 2015 došlo k 1 prekročeniu, v roku 2016 k 12 prekročeniam, v roku 2018 k 9 prekročeniam a v roku 2017 k 36 prekročeniam limitnej priemernej 24 hodinovej koncentrácie častíc PM₁₀. V roku 2017 bol prekročený aj maximálny počet prekročení za rok. 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.

Obrázok 98: Priemerné denné koncentrácie PM_{2,5}, stanica Amurská



Zdroj: SHMÚ

Obrázok 99: Ročné priemerné hodnoty koncentrácie PM_{2,5}, stanica Amurská

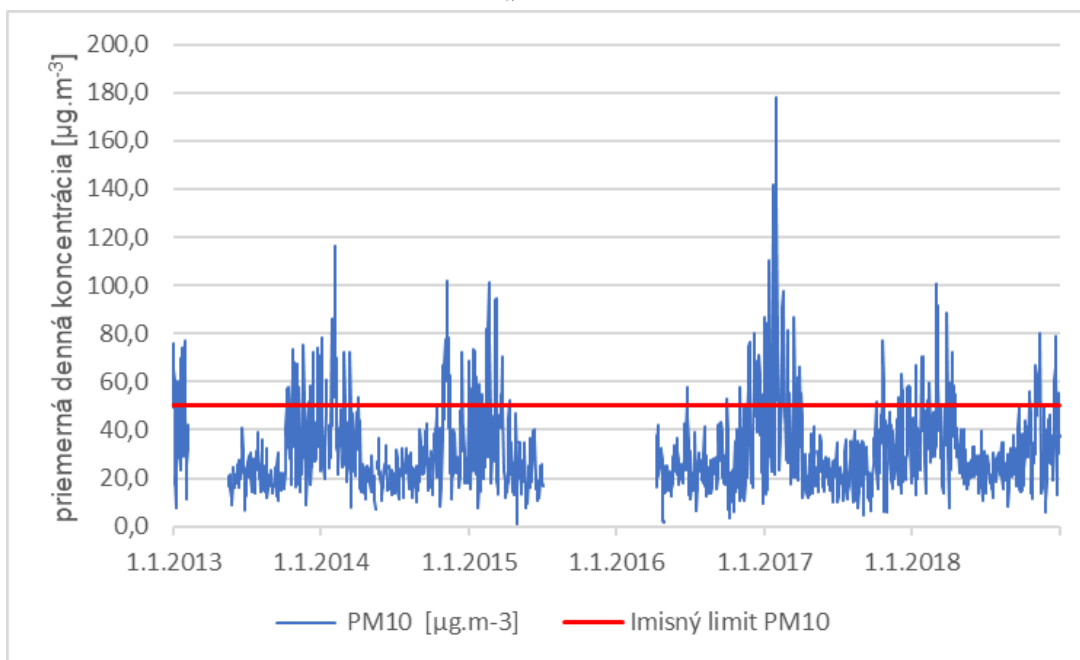
Zdroj: SHMÚ

Pre PM_{2,5} je stanovená limitná hodnota 25 µg.m⁻³ (pre priemernú ročnú koncentráciu), ktorá vstúpila do platnosti 1. 1. 2015. (Vykonávacie rozhodnutie Komisie 2011/850/EU, Príloha 1, bod 5). V priebehu rokov 2013- 2018 táto hodnota nebola prekročená na tejto monitorovacej stanici. Z obrázkov je zrejmé, že najvyššie hodnoty sú opäť zaznamenávané v zimnom, vykurovacom období. Najvyššie boli zaznamenané na prelome rokov 2016/2017.

2.5.4.2 Monitorovacia stanica Štefánikova

Stanica je umiestnená v strede mesta, v blízkosti hlavnej mestskej dopravnej tepny. Stanica sa nachádza v oblasti s hustou dopravou a reprezentuje lokalitu extrémne zaťaženú emisiami, prevažne z automobilovej dopravy. Na stanici sú merané častice PM₁₀, PM_{2,5}, Oxidy dusíka, Oxid siričitý a benzén. V nasledujúcich grafoch sú postupne zobrazené a vyhodnotené namerané hodnoty koncentrácií týchto znečisťujúcich látok z rokov 2013 – 2018.

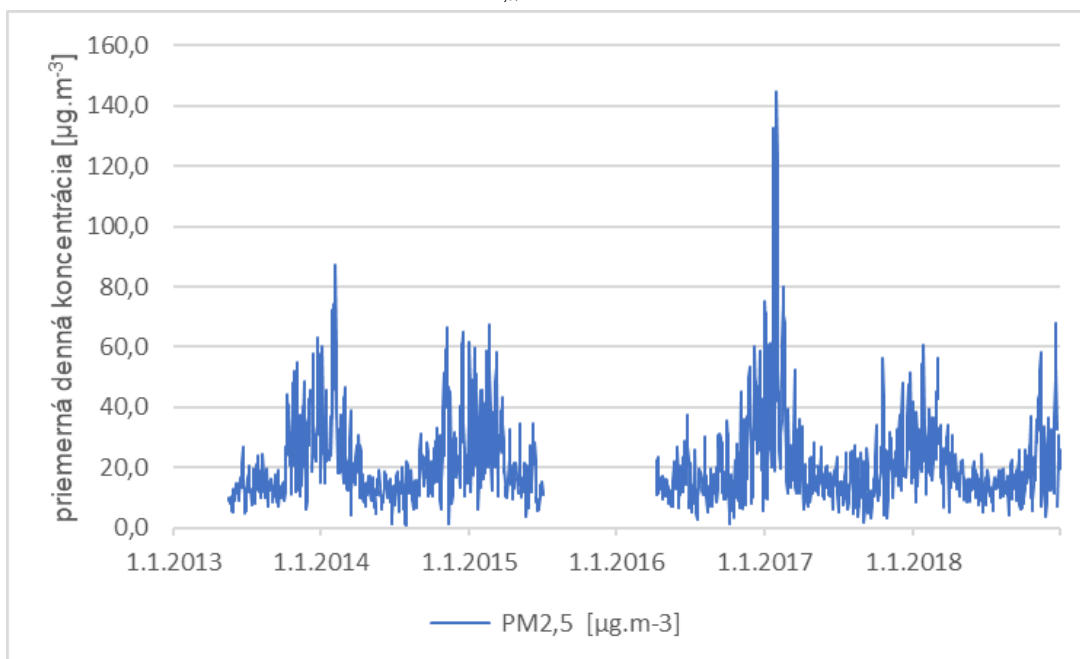
Obrázok 100: Priemerné denné koncentrácie PM₁₀, stanica Štefánikova



Zdroj: SHMÚ

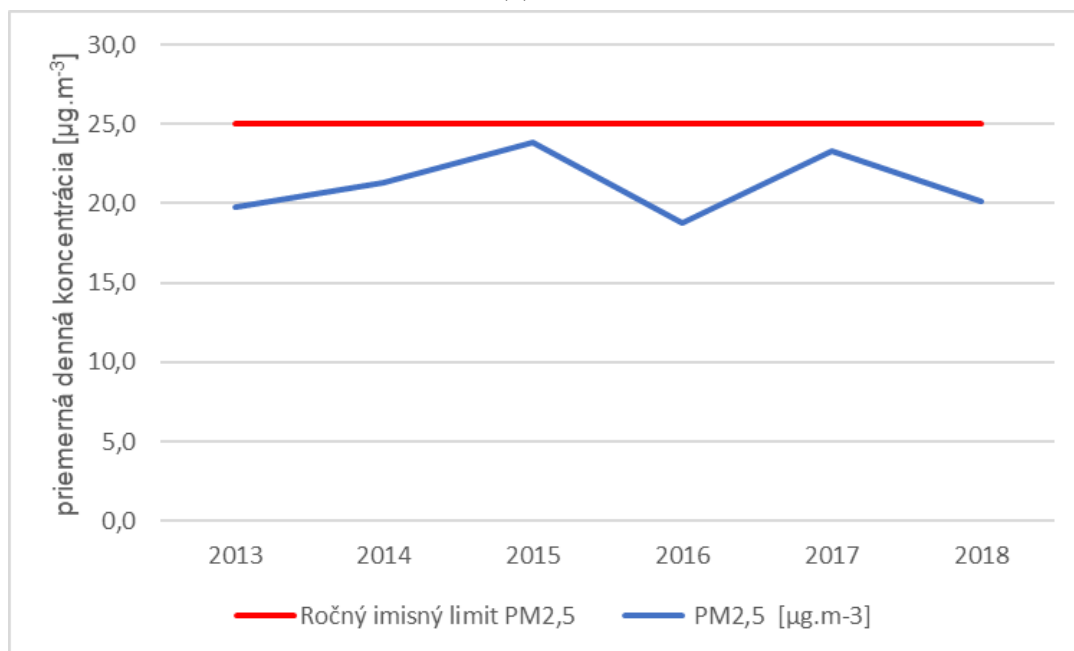
Hodnota imisného limitu pre prekročenie koncentrácie častíc PM₁₀ v ovzduší je 50 µg.m⁻³ za 24 hodín. V roku 2013 došlo k 40 prekročeniam, v roku 2014 k 42 prekročeniam, v roku 2015 k 30 prekročeniam, v roku 2016 k 19 prekročeniam, v roku 2017 k 55 prekročeniam a v roku 2018 došlo k 44 prekročeniam limitnej 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. Maximálne povolené počty prekročení za rok (35) neboli prekročené iba v rokoch 2015 a 2016.

Obrázok 101: Priemerné denné koncentrácie PM_{2,5}, stanica Štefánikova



Zdroj: SHMÚ

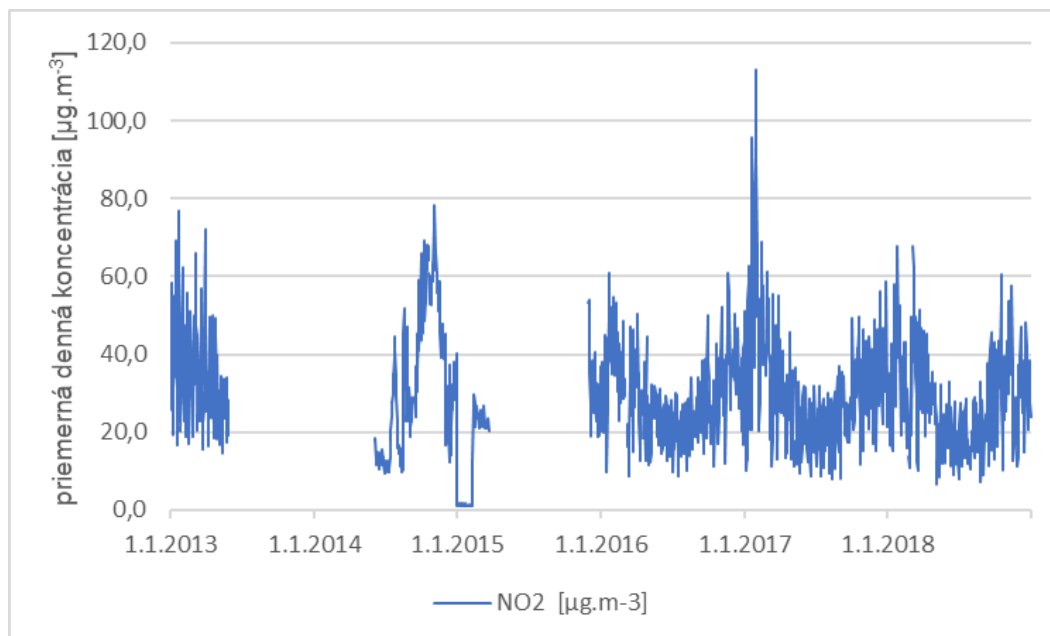
Obrázok 102: Priemerné ročné koncentrácie PM_{2,5}, stanica Štefánikova



Zdroj: SHMÚ

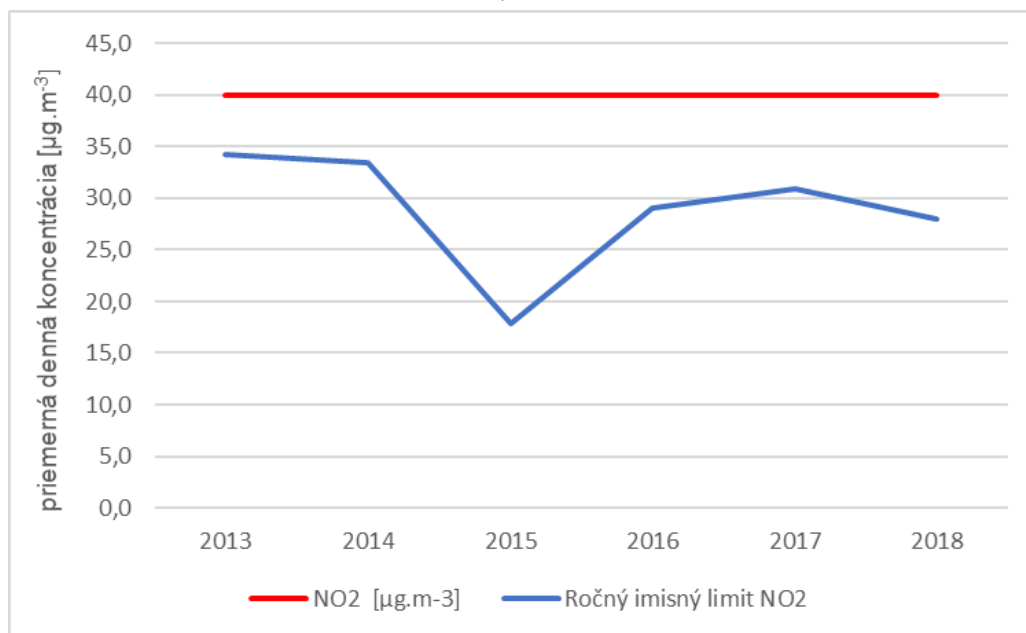
Na tejto stanici taktiež nebola prekročená stanovená limitná hodnota 25 µg.m⁻³ (pre priemernú ročnú koncentráciu) pre PM_{2,5}, no hodnoty na prelome rokov 2014/2015 a 2016/2017 boli k limitnej hodnote veľmi blízko. Z obrázkov je zrejmé, že najvyššie hodnoty boli opäť v zimnom, vykurovacom období.

Obrázok 103: Priemerné denné koncentrácie NO₂, stanica Štefánikova



Zdroj: SHMÚ

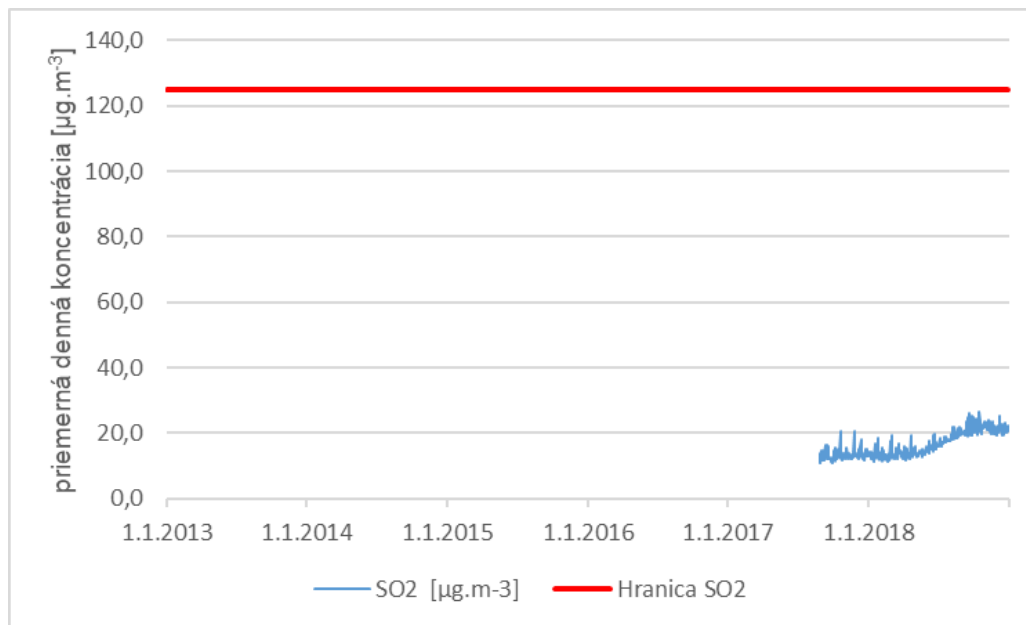
Obrázok 104: Priemerné ročné koncentrácie NO₂, stanica Štefánikova



Zdroj: SHMÚ

Počet prekročení limitných hodnôt dusičnanov je evidovaný v hodinovej frekvencii (limitná hodnota je 200 µg.m⁻³) a v ročnej frekvencii (limitná hodnota je 40 µg.m⁻³). Na základe dostupných údajov bolo možné vyhodnotiť namerané údaje ako ročný priemer. K prekročeniu hodinového limitu imisných koncentrácií NO₂ na stanici nedošlo.

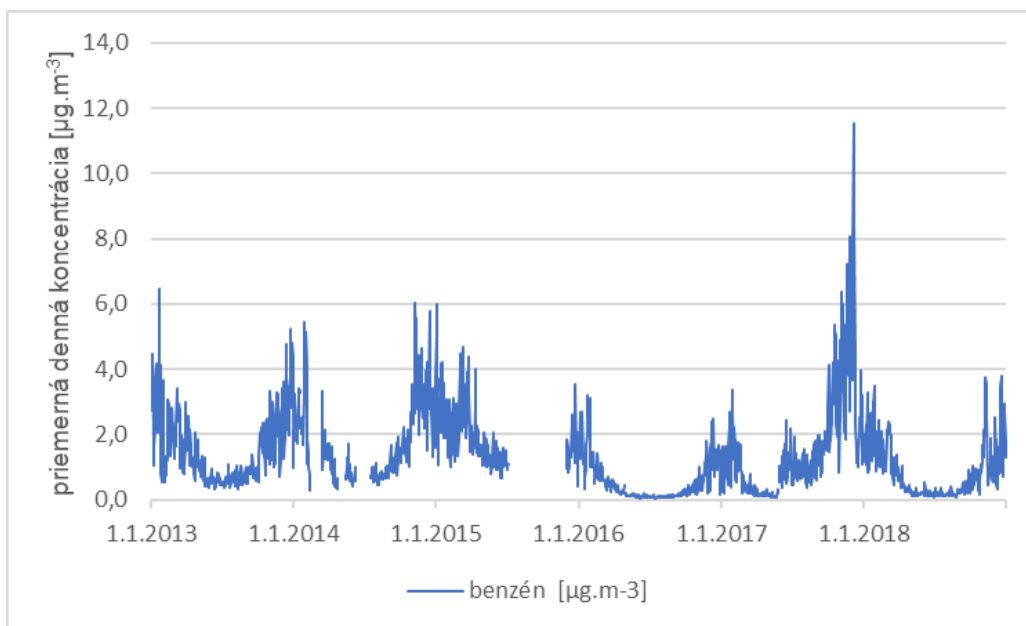
Obrázok 105: Priemerné denné koncentrácie SO₂, stanica Štefánikova



Zdroj: SHMÚ

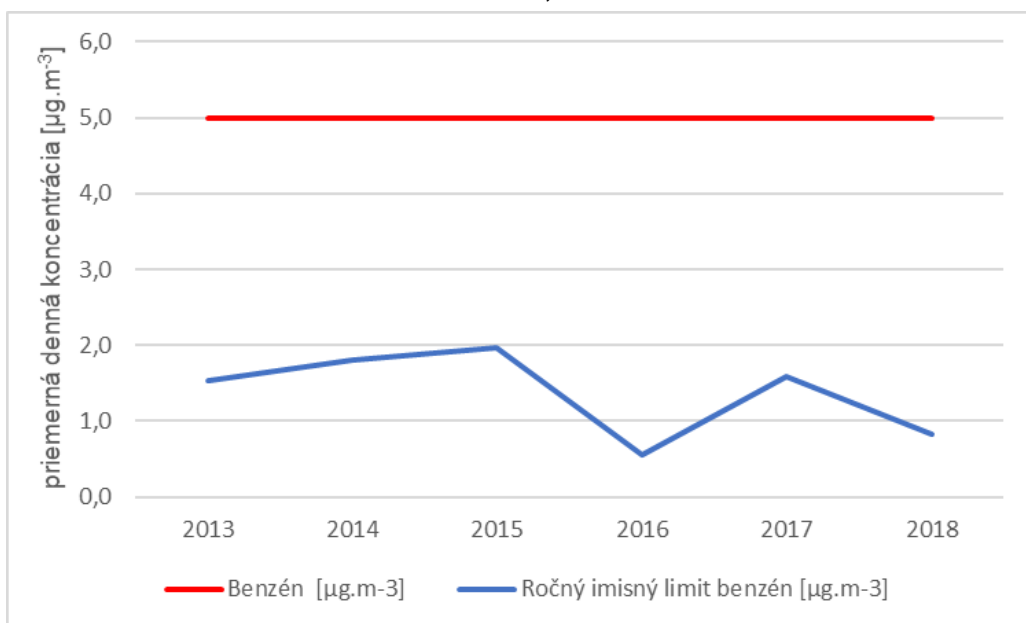
Koncentrácie SO₂ neprekročili limitovanú hodnotu, ktorú stanovuje vyhláška 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia (limitná hodnota je 125 µg.m⁻³ pre dobu spriemerovania 24 hodín). Namerané hodnoty sú k dispozícii až od roku 2018.

Obrázok 106: Priemerné denné koncentrácie benzénu stanica Štefánikova



Zdroj: SHMÚ

Obrázok 107: Priemerné ročné koncentrácie benzénu, stanica Štefánikova



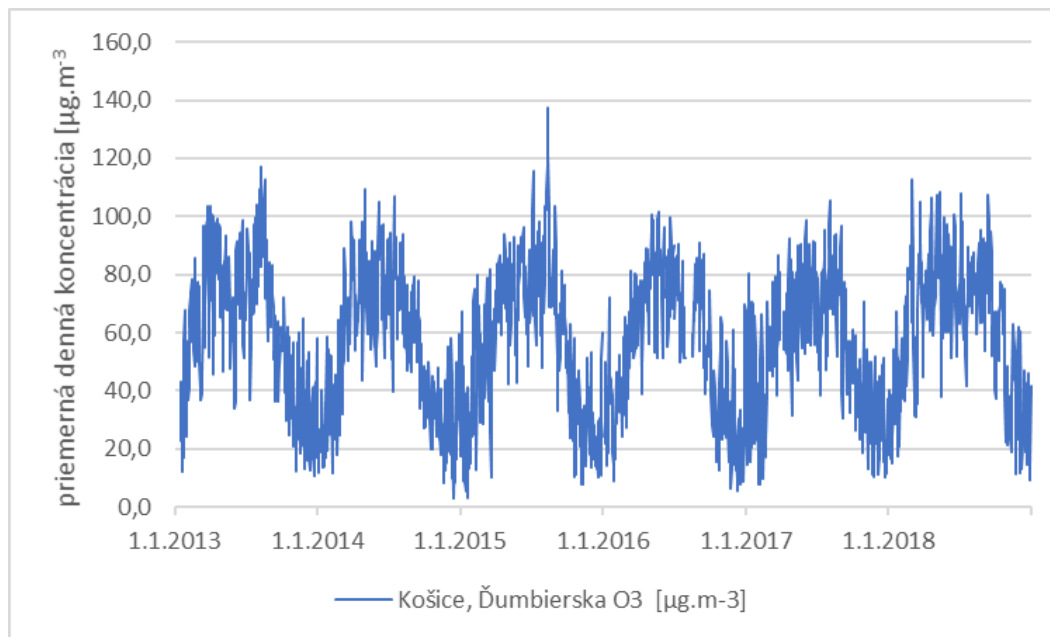
Zdroj: SHMÚ

Imisný limit pre koncentráciu benzénu v ovzduší sa stanovuje na základe ročných priemerných koncentrácií a jeho hodnota je hodnoty je $5 \mu\text{g.m}^{-3}$. Od roku 2013 nebola limitná hodnota prekročená. Namerané údaje boli hlboko pod limitnou hodnotou, ktorú stanovuje vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia. Najvyššie koncentrácie boli namerané v zimnom období, na prelome rokov 2017/2018.

2.5.4.3 Monitorovacia stanica Ďumbierska

Monitorovacia stanica sa nachádza v okrajovej časti mesta, v mestskej časti Sever, v sídle SHMÚ. Nachádza sa v nadmorskej výške 240 m.n.m. a zo staníc patriacim SHMÚ je položená najvyššie. Umiestnená je mimo hlavných zdrojov znečisťovania ovzdušia a monitoruje koncentrácie ozónu O₃.

Obrázok 108: Priemerné denné koncentrácie O₃ stanica Ďumbierska



Zdroj: SHMÚ

Vyhláška MŽPSR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení Vyhlášky č. 296/2017 Z. z. ustanovuje cieľovú hodnotu pre ozón na ochranu zdravia ľudí nasledovne: „120 µg/m³ sa neprekročí viac ako 25 dní za kalendárny rok v priemere troch rokov“. Podľa „Hodnotenia kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2018“, ktoré každoročne vydáva SHMÚ, hladina ozónu nebola ani raz prekročená.

2.5.4.4 Vyhodnotenie prekročení koncentrácií znečisťujúcich látok v Košiciach

V roku 2018 bola v aglomerácii Košice prekročená denná limitná hodnota pre PM₁₀ na AMS Košice, Štefánikova. Limitné hodnoty pre priemerné ročné koncentrácie na ochranu zdravia ľudí pre PM₁₀ prekročené neboli, rovnako ani limitné hodnoty pre SO₂, NO₂. V aglomerácii Košice neprišlo v roku 2018 ani k prekročeniu cieľovej hodnoty pre PM_{2,5}. Nasledujúca tabuľka zobrazuje prekročenia limitných hodnôt na jednotlivých monitorovacích staniciach, v rokoch 2013-2018. Dlhodobou je prekračovaná iba limitná hodnota koncentrácie PM₁₀.

Tabuľka 87: Prekročenia limitných hodnôt znečisťujúcich látok v Košiciach, 2013-2018

AGLOMERÁCIA	Ochrana zdravia									
Zóna	Znečisťujúca látka	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5}	CO	Benzén
	Doba priemerovania	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	8 h ¹⁾	1 rok
	Parameter	počet prekročení	počet prekročení	počet prekročení	priemer	počet prekročení	priemer	priemer	priemer	priemer
	Limitná hodnota [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	350	125	200	40	50	40	25	10000	5
	Maximálny počet prekročení	24	3	18		35				
2013										
Košice	Košice, Štefánikova			0	34	40	31	20		1,5
	Košice, Amurská					28	27	16		
2014										
Košice	Košice, Štefánikova			0	33	42	31	21		1,8
	Košice, Amurská					15	26	20		
2015										
Košice	Košice, Štefánikova			0	18	30	33	24		2
	Košice, Amurská					1	23	19		
2016										
Košice	Košice, Štefánikova			0	29	19	28	19	1332	0,6
	Košice, Amurská					12	22	16		
2017										
Košice	Košice, Štefánikova	0	0	0	31	55	33	23	2148	1,6
	Košice, Amurská					36	28	19		
2018										
Košice	Košice, Štefánikova	0	0	0	28	44	33	20	1834	0,8
	Košice, Amurská					9	24	15		

Zdroj: SHMÚ

Podľa vyhodnotenia meraní monitorovacích staníc ostatných prevádzkovateľov (priemyselné stanice mimo NMSKO), v roku 2018, na území celého Slovenska, bola prekročená limitná hodnota iba na jednej monitorovacej stanici, konkrétne pre PM₁₀ na lokalite Veľká Ida – Košický kraj, na AMS vo vlastníctve U.S. Steel, s.r.o.. Táto skutočnosť potvrdzuje, že uvedená spoločnosť má nemalý vplyv na kvalitu ovzdušia v Košiciach a ich okolí.

Tabuľka 88: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2018 z priemyselných staníc ostatných prevádzkovateľov – VZZO, Košice, Košický kraj

Aglomerácia Zóna	Znečisťujúca látka	Ochrana ovzdušia						
		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		CO
	Doba spriemerovania	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	8 h
	Limitná hodnota [µg.m-3]	350	125	200	40	50	40	10 000
	(počet prekročení)	(24)	(3)	(18)	-	(35)	-	-
Košice	Košice, Poľov (U.S.Steel, s.r.o.)	0	0	0	9	14	23	4 382
	Košice, Haniska (U.S.Steel, s.r.o.)	0	0	0	16	9	17	4 971
Košický kraj	Veľká Ida (U.S.Steel, s.r.o.)	0	0	0	13	57	39	3 448
Bratislava	Bratislava, Pod. Biskupice (Slovnaft, a.s.)	0	0	0	20	11	24	1341
	Bratislava, Vlčie Hrdlo (Slovnaft, a.s.)	1	0	0	20	15	24	886
Bratislavský kraj	Rovinka (Slovnaft, a.s.)	0	0	0	15	8	24	1 247
Nitriansky kraj	Trnovec nad Váhom (Duslo, a.s.)	0	0	0	12	5	21	-
Trenčiansky kraj	Oslany (Slovesnké elektrárne, a.s.)	0	0	0	10	-	-	-
Žilinský kraj	Ružomberok (mondi a.s. - Supra)	-	-	-	-	7	23	-

Zdroj: SHMÚ

2.6 Energetická bilancia

Bilancia spotreby tepla na území Košíc a spotreby jednotlivých palív sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách, ktoré tvoria energetickú bilanciu mesta. Vzhľadom k štruktúre poskytnutých údajov pre spracovanie koncepcie, je energetická bilancia vytvorená pre jednotlivé mestské časti samostatne. Je tam možné posudzovať detailnejšie situáciu a vzťahy v rámci mesta.

Údaje o spotrebe palív vychádzajú z dát poskytnutých spoločnosťou SPP Distribúcia, a.s., Slovenským hydrometeorologickým ústavom a spoločnosťou Východoslovenská distribučná, a.s.. Spotreby tepla na území mesta pochádzajú od jednotlivých výrobcov resp. dodávateľov tepla. V celkovej bilancii sú zahrnuté všetky palivá a elektrina spotrebované na území mesta, vrátane technologických spotrieb v priemyselných podnikoch na území mesta.

Bilancia spotreby palív na území Košíc za rok 2018 (Tabuľka 89) ukazuje spotrebu primárnych palív na území mesta. Údaje vychádzajú z údajov poskytnutých spoločnosťou SPP Distribúcia, a.s. a SHMÚ a distribútora elektriny spoločnosti Východoslovenská distribučná, a.s..

Bilancia konečne spotreby palív a tepla po premene 2018 (Tabuľka 90) obsahuje údaje o spotrebe palív a energií po premene, to znamená, že sa v tabuľke už nenachádzajú palivá, ktoré boli spotrebované na výrobu tepla dodaného v rámci dodávateľsko-odberateľských vzťahov.

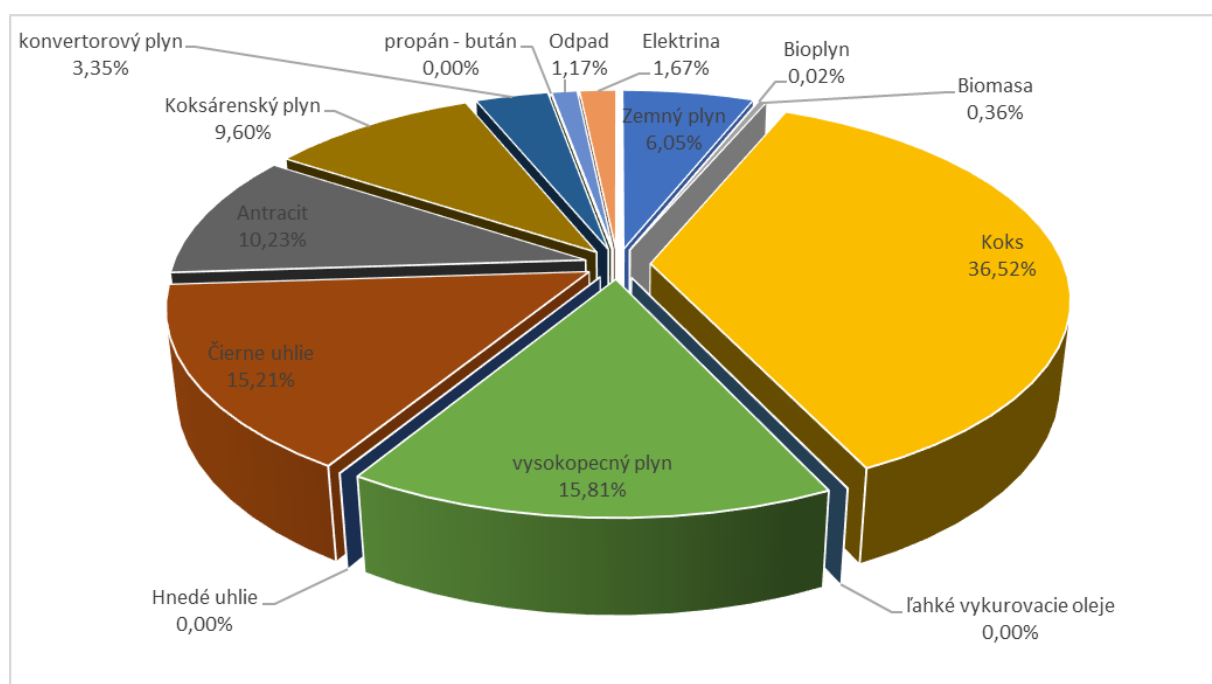
Tabuľka 89: Bilancia spotreby palív a elektriny na území mesta za rok 2018

Mestská časť	Zemný plyn	Bioplyn	Biomasa	Kokos	lignit	ľahké vykurovacie oleje	vysokeho tlaku plyn	Hnedé uhlie	Čierne uhlie	Antracit	Iné kvapalné palivá	Koksárenský plyn	Konvertovaný plyn	propán - bután	Odpad	Elektrina
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Západ	48 828	0	162	10	0	15	0	73	56	0	0	0	0	0	0	117 426
Dargovských hrdinov	10 893	0	105	6	0	1	0	47	36	0	0	0	0	0	0	23 927
Nad Jazzerom	25 283	0	99	6	0	0	0	45	35	0	0	0	0	0	0	38 464
Sídliisko KVP	8 357	0	95	6	0	0	0	43	33	0	0	0	0	0	0	19 518
Juh	323 079	0	127 562	6	0	58	0	42	32	1 131 375	0	0	0	9	0	99 970
Sídliisko Ťahanovce	6 605	0	89	5	0	21	0	40	31	0	0	0	0	0	0	23 849
Staré Mesto	97 668	0	83	5	0	40	0	38	29	0	0	0	0	0	0	96 939
Sever	85 055	0	81	5	0	5	0	37	28	0	0	0	0	0	0	45 850
Lutik IX	184	0	27	2	0	0	0	12	9	0	0	0	0	0	0	2 046
Šaca	1 368 308	0	24	13 188 922	0	84	5 710 840	11	5 490 938	2 562 609	0	3 468 137	1 210 440	14	133 115	13 184
Krásna	38 527	7 952	23	1	0	411	0	10	8	0	0	0	0	18	289 572	21 668
Barca	50 792	0	19	1	0	53	0	7	5	0	0	0	0	19	0	47 560
Košická Nová Ves	17 945	0	11	1	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	5 619
Výchne Opátske	13 898	0	10	1	0	1	0	5	4	0	0	0	0	3	0	9 044
Ťahanovce	13 821	0	10	1	0	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	8 037
Mýštava	16 113	0	10	1	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	4 664
Pereš	13 568	0	15	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	4 615
Kavečany	6 773	0	5	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	3 479
Polov	6 309	0	5	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	5 715
Lerínčik	4 118	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1 907
Sebastovce	5 424	0	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1 913
Džungľa	23 318	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8 983

Z bilancie spotrieb energií je zrejmé, že spotreba palív v priemysle je dominantou spotrebou na území mesta a tvorí 96% konečných spotrieb palív a tepla po premeně. Spotreba vo výrobných podnikoch je sústredená na koks, vysokopecný plyn, antracit, čierne uhlie a koksárenský a konvertorový plyn. Najväčšími spotrebiteľmi palív po premeně sú U. S. Steel Košice, s.r.o. a Ferroenergy s.r.o (vlastnená U. S. Steel Košice, s.r.o.), ktorých celková spotreba palív v roku 2018 bola 32,5 TWh.

Z nasledujúceho grafu spotreby primárnych palív pred premenou je vidieť, že podiel zemného plynu je len 6,05 % a podiel biomasy a bioplynu tvorí menej ako 0,5%. V kategórii odpad je zahrnutý spálený komunálny odpad v zariadení na energetické využitie odpadu a odpad zo zariadení na úpravu odpadu, z čistiarní odpadových vôd a úpravní pitnej a priemyselnej vody, ktorý je využívaný ako doplnkový zdroj energie v spoločnosti Carmeuse Slovakia, s.r.o.

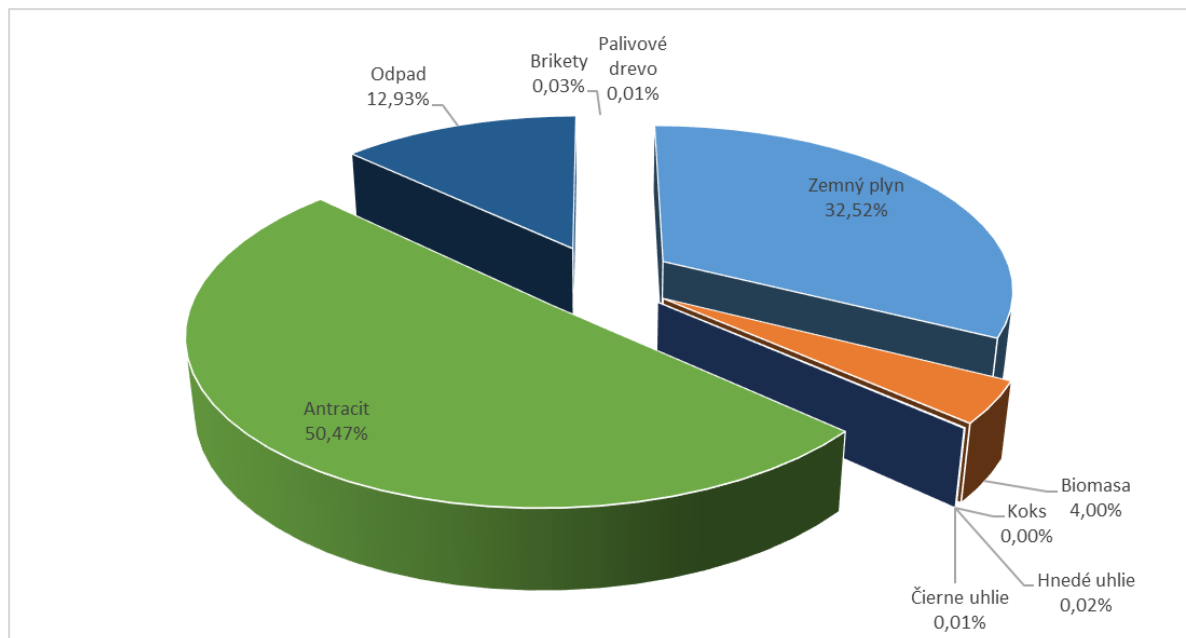
Obrázok 109: Rozdelenie spotreby palív podľa druhu spotrebovaného primárneho paliva 2018



Zdroj: výpočty spracovateľa

Bilancia spotrieb energií na nasledujúcom obrázku, po odčítaní technologických spotrieb v priemysle, ukazuje, že zásobovanie energiami v Košiciach je dominantne pokryté antracitom (TEKO, a.s.). Druhé najvýznamnejšie palivo je zemný plyn. Tretí je komunálny odpad, ktorý sa z časti využíva na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody pre obyvateľstvo. Teplo je dodávané prepojením medzi zariadením na energetické využitie odpadov prevádzkovaným spoločnosťou KOSIT, a.s. a sústavou zásobovania teplom v Košiciach. Biomasa je zdrojom energie pre Košickú energetickú spoločnosť, a.s. kde je teplo vyrábané kombinovanou výrobou elektriny a tepla a dodávané do sústavy centrálného zásobovania teplom. Ostatné palivá tvoria malý podiel z celkovej spotreby a sú spaľované prevažne v domácnostiach.

Obrázok 110: Rozdelenie spotreby palív bez technologických spotrieb 2018



Zdroj: Výpočty spracovateľa

2.7 Analýza energetickej bilancie

Energetická bilancia uvádza spotreby a využitie palív na území mesta Košice. Ako východiskový rok boli použité údaje z roku 2018, teda najnovšie dostupné údaje v čase ich zberu. Bilancia spotreby palív uvedená v Tabuľka 90 bude uvažovaná ako východisko pre posúdenie návrhových variantov koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky.

Z dôvodu porovnania vývoja spotrieb energií na území mesta, zavádza táto koncepcia merné ukazovatele, ktoré by mali byť v budúcnosti vyhodnocované a porovnávané s aktuálnymi budúcimi hodnotami. Bude tak možné sledovať vývoj spotrieb energií, nielen v absolútnych hodnotách ale aj v relatívnych.

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

Merná spotreba primárnych energetických palív -	m_{PEZ} [MWh.obyvateľa ⁻¹]
Merná spotreba zemného plynu -	m_{ZP} [MWh.obyvateľa ⁻¹]
Merné emisie na výrobu tepla -	m_{emis} [kg.MWh ⁻¹]
Merné emisie na obyvateľa -	m_{obyv} [kg.obyvateľ ⁻¹]

Rovnica 1: Merná spotreba primárnych palív - m_{PEZ}

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

Rovnica 2: Merná spotreba zemného plynu - m_{ZP}



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

Rovnica 3: Merné emisie na vyrobené teplo – m_{emis}

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

Rovnica 4: Merné emisie na obyvateľa – m_{obyv}

$$m_{obyv} = \frac{M_{emis}}{M_o} [\text{kg.obyvateľ}^{-1}]$$

Použité veličiny:

M_o – počet obyvateľov

[obyvateľov]

M_{ZP} – spotreba zemného plynu

[MWh.rok⁻¹]

M_{emis} – celková produkcia emisií hlavných znečisťujúcich látok

[kg.rok⁻¹]

Q – výroba tepla

[MWh.rok⁻¹]

Na základe uvedených rovníc a veličín boli porovnané pôvodné vypočítané ukazovatele s novými údajmi z roku 2018.

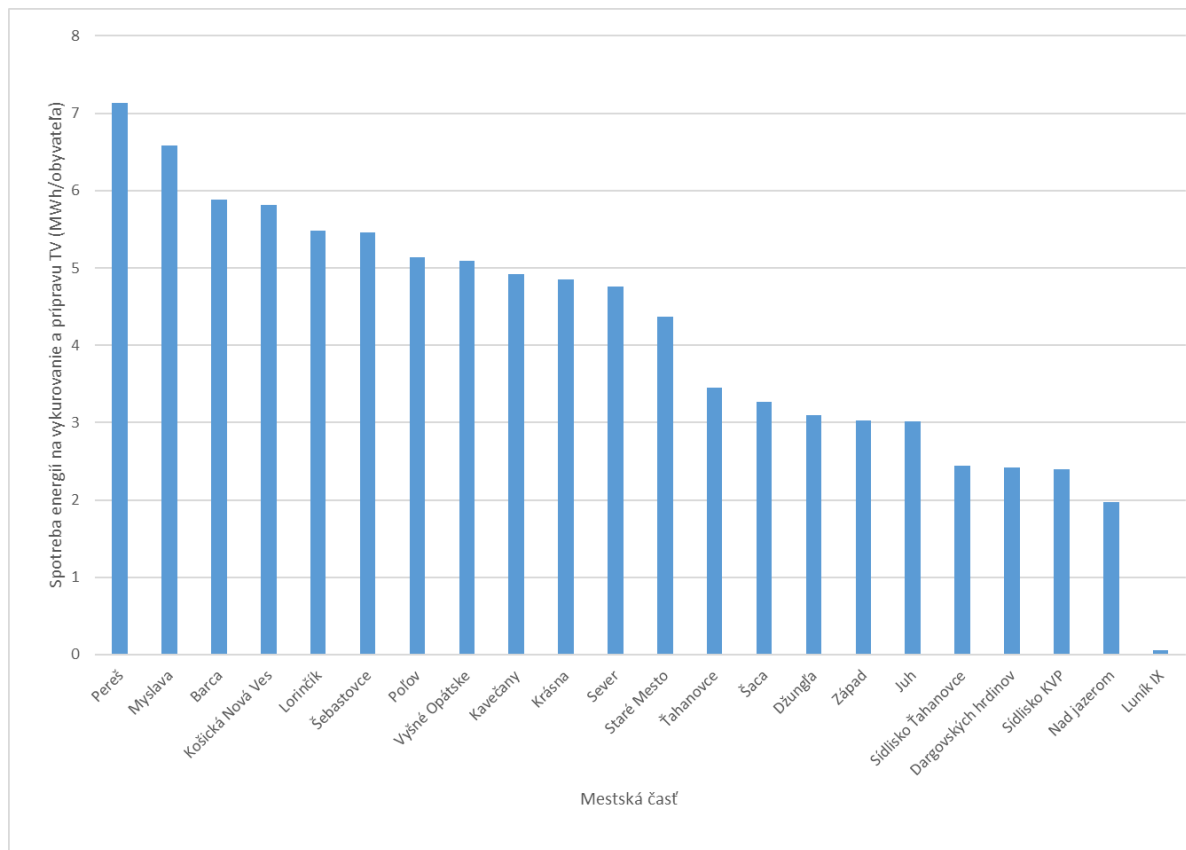
Tabuľka 91: Porovnanie ukazovateľov energetickej náročnosti

	Ukazovatele rok 2018	jednotka [-]
Merná spotreba primárnych energetických zdrojov	148,7	[MWh.obyvateľ ⁻¹]
Merná spotreba zemného plynu	9,151	[MWh.obyvateľ ⁻¹]
Merné emisie TZL na vyrobené teplo	0,0695	[kg.MWh ⁻¹]
Merné emisie SOx na vyrobené teplo	0,1829	[kg.MWh ⁻¹]
Merné emisie NOx na vyrobené teplo	0,2138	[kg.MWh ⁻¹]
Merné emisie CO na vyrobené teplo	2,97	[kg.MWh ⁻¹]
Merné emisie TOC na vyrobené teplo	0,02091	[kg.MWh ⁻¹]
Merné emisie TZL na obyvateľa	10,05	[kg.obyvateľ ⁻¹]
Merné emisie SOx na obyvateľa	26,43	[kg.obyvateľ ⁻¹]
Merné emisie NOx na obyvateľa	30,89	[kg.obyvateľ ⁻¹]
Merné emisie CO na obyvateľa	429,7	[kg.obyvateľ ⁻¹]
Merné emisie TOC na obyvateľa	3,02	[kg.obyvateľ ⁻¹]

Zdroj: výpočty spracovateľa

Z celkovej spotreby palív je najväčšia spotreba koncentrovaná do mestskej časti Šaca, kde je sústredená priemyslová výroba, nasledovaná mestskou časťou Juh, kde sa nachádza zdroje tepla pre SCZT. Zaujímavým pohľadom je merná spotreba palív, tepla a elektriny na vykurovanie na obyvateľa ak berieme do úvahy len spotreby palív a tepla v sektore obyvateľstva, ako ukazuje nasledujúci graf

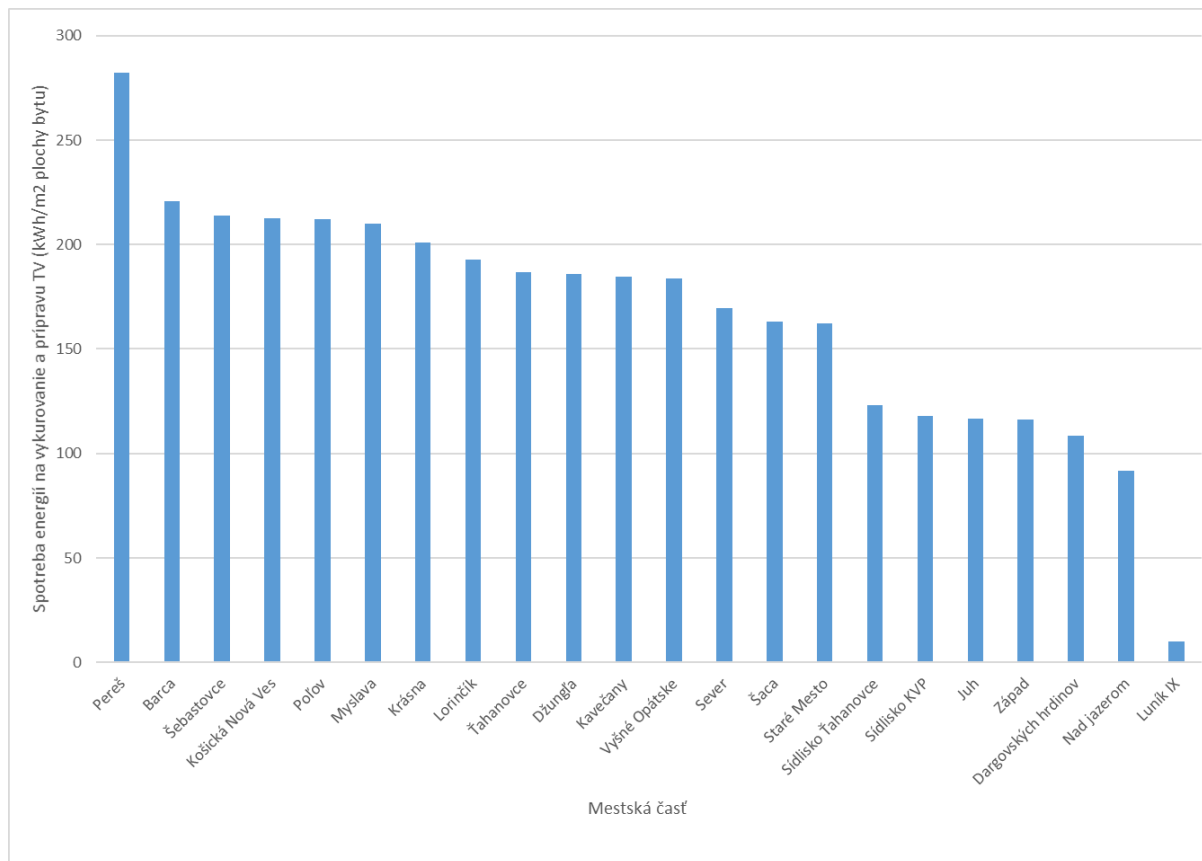
Obrázok 111: Merná spotreba energií na vykurovanie a prípravu TV na obyvateľa v sektore domácností



Zdroj: výpočty spracovateľa

Z výnimkou mestskej časti Luník IX, kde výsledok môžeme považovať skorej za problém nedostatku informácií o zdrojoch energie na vykurovanie a prípravu teplej vody, je možné pozorovať, že mestské časti s prevažujúcou sídliskovou zástavbou vykazujú nižšiu mernú energetickú náročnosť na obyvateľa než mestské časti s prevažujúcou zástavbou rodinných domov. Je zrejme viac príčin tohto trendu. V bytových domoch by sa dala predpokladať v dôsledku nižšej podlahovej plochy bytov väčšia hustota obyvateľov na jeden byt. Bytové domy majú menšiu mernú plochu ochladzovaných konštrukcií voči podlahovej ploche bytov než rodinné domy. V neposlednej rade ide o objekty pripojené na sústavu zásobovania tepelnou energiou, kde spotreba energií je dôslednejšie sledovaná aj riadená. Z grafu mernej energetickej náročnosti na podlahovú plochu bytu je vidieť, že aj v tomto prípade sú energeticky menej náročné mestské časti s prevažujúcou bytovou výstavbou. Rozhodujú tak pravdepodobne lepšie tepelne-technické vlastnosti bytových domov voči rodinným domovom. V bytových domoch dochádza pravdepodobne k rýchlejšej realizácii energetickejšieho opatrení než v domovom sektore a dosahovaný energetický štandard budov po rekonštrukcii je vyšší.

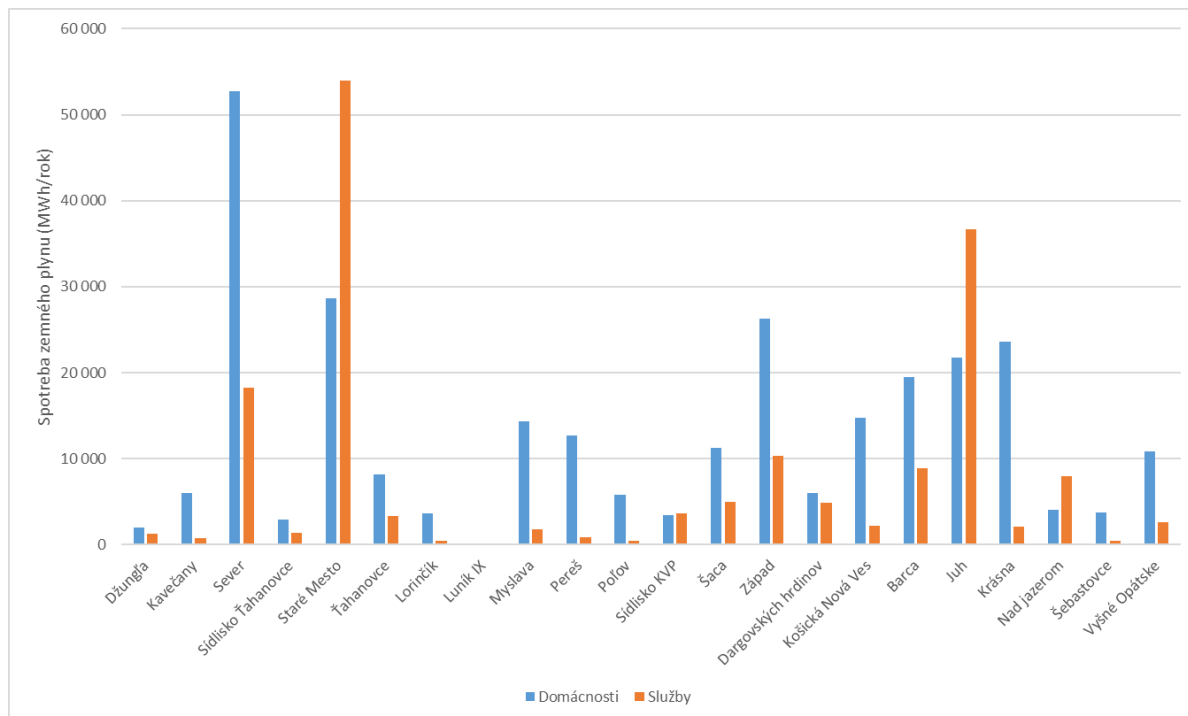
Obrázok 112: Merná spotreba energií na vykurovanie a prípravu TV na plochu v sektore domácností



Zdroj: výpočty spracovateľa

Graf (Obrázok 113) ukazuje, že z pohľadu spotreby zemného plynu v domácnostiach je dominantná spotreba v mestskej časti Sever, nasledovanou mestskými časťami Staré Mesto a Západ. V spotrebe zemného plynu v sektore služieb jasne prevažuje spotreba v mestskej časti Staré Mesto. Vyššiu spotrebu zemného plynu v sektore služieb než v sektore domácností vykazujú len mestské časti Staré Mesto a Juh.

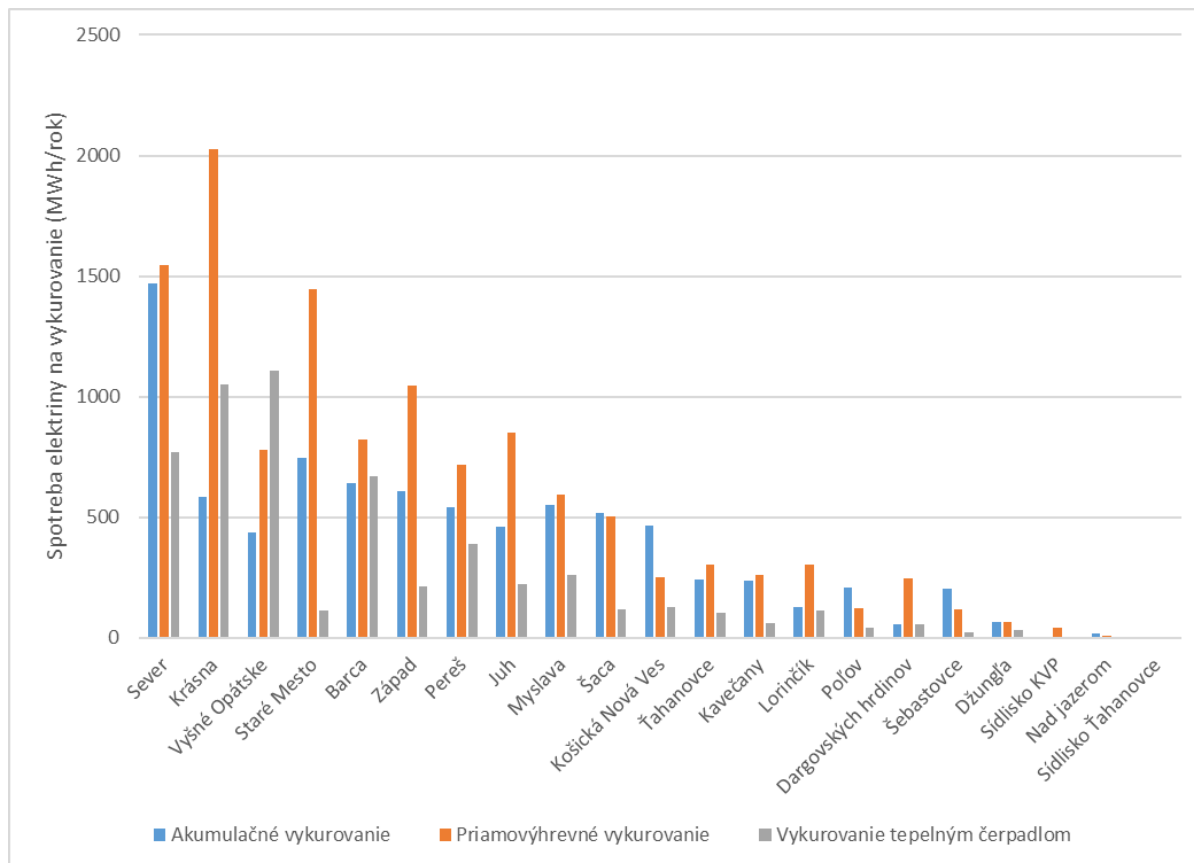
Obrázok 113: Spotreba zemného plynu podľa mestských častí 2018



Zdroj: SPP Distribúcia, a.s.

Z grafu spotrieb elektriny na vykurovanie (Obrázok 114), je vidieť, že najväčšiu spotrebu elektriny na vykurovanie vykazujú mestské časti Sever a Krásna. Vykurovanie tepelným čerpadlom je najviac rozšírené v mestskej časti Vyšné Opátske. V mestskej časti Krásna je rozšírené priamovýhrevné vykurovanie, je tu teda potenciál pre rozšírenie inštalácií tepelných čerpadiel tam, kde sa v súčasnosti používajú elektrokotle.

Obrázok 114: Spotreba elektriny na vykurovanie domácností podľa mestských častí 2018



Zdroj: Východoslovenská distribučná, a.s.

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 92: Obnoviteľné zdroje energie potenciálne využiteľné na území mesta Košice

Druh OZE
Geotermálna energia
Veterná energia
Slnečná energia
Malé vodné elektrárne
Veľké vodné elektrárne (>10MWe)

Biopalivá
Biomasa

2.8.1 Geotermálna energia

Geotermálna energia má na území mesta Košice veľký potenciál vzhľadom na geografickú polohu mesta a prítomnosť geotermálnych vôd v Košickej kotline, ktorá je potvrdená niekoľkými realizovanými vrtmi. Aktuálne najväčší potenciál majú 3 vrty v obci Ďurkov. Teplota vody sa pohybuje na úrovni od 120 °C do 130°C. Na základe geologických výskumov vykonaných v tejto oblasti sú spracované štúdie na využitie potenciálu geotermálnej vody. Jeden z uvažovaných projektov je využitie geotermálnej energie na dodávku tepla do sústavy CZT, ktorá je v Košiciach relatívne rozsiahla. Celkový potenciál tohto zámeru je na úrovni 580 GWh.rok⁻¹ čo je približne 40% z celkovej spotreby fosílnych palív na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody v sústave CZT. Technická univerzita Košice, Katedra ropného inžinierstva spracovala štúdiu hodnotenia potenciálu geotermálnej energie s cieľom exploatacie termálnej vody z rezervoára za účelom produkcie tepelnej a elektrickej energie. Výsledkom dlhodobého čerpacieho pokusu bolo potvrdenie potenciálu na úrovni minimálne 100 MW_t, na získanie ktorého bude postačovať realizovať sedem geotermálnych ťažobných a sedem reinjektážnych vrtov do hĺbky 2200 – 3200 m. Aktuálne sú realizované tri vrty v Ďurkove, na ktorých prebehli hydrodynamické skúšky. Na základe týchto zistení bolo vybraté ďalšie vhodné lokality pre realizáciu ďalších vrtov (katastre obcí Svinica, Bidovce a Olšovany). Už od konca 90. rokov sa pripravujú technické riešenia na využitie geotermálnej energie v Košickej sústave CZT. Na to bude potrebné navštívať ďalšie vrty, vybudovať odovzdávacie stanice pri ústí vrtov a súčasne v prípade zámeru využitia tepla v SCZT Košice postaviť 16 km dlhý tepelný privádzač do Košíc.

2.8.2 Veterná energia

Potenciál na výrobu elektriny z vetra mesto Košice má hlavne pomocou mikroveterných elektrární. Veľké veterné elektrárne resp. veterné parky v okrajových častiach mesta sú limitované blízkosťou chránených území. Využitie veternej energie na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody neprináša žiadaný ekonomický prínos. Využitie produkovanej energie uvedeným spôsobom sa z týchto dôvodov nepredpokladá.

2.8.3 Slniečna energia

Slniečnú energiu je možné využiť pomocou fotovoltických panelov, alebo pomocou termických panelov. Obe dostupné technológie je možné využiť na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody. Elektrina vyrobená pomocou fotovoltických panelov môže byť následne využitá v elektrických zdrojoch tepla, napríklad na priamoohrevné vykurovanie, akumulčné vykurovanie, prípadne na tepelné čerpadlá, alebo na výrobu chladu. Košice sa geograficky nachádzajú v pásme s dobrou intenzitou slnečného žiarenia. Intenzita dopadajúceho slnečného žiarenia je na úrovni 1277 kWh.m⁻².rok⁻¹, čo predstavuje dobré predpoklady k jeho využitiu. 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 elektriny z vody je čiastočne využívaný v podobe vybudovaných malých vodných elektrární. Súčasne sa uvažuje s výstavbou ďalších, aby bolo možné využiť potenciál vodných tokov. Plánované elektrárne majú strategický význam a sú zaradené do koncepčného materiálu SR pre rozvoj hydropotenciálu na území SR. Celkový potenciál uvažovaných malých vodných elektrární je na úrovni 8,97 GWh.rok⁻¹.

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 (Košická energetická spoločnosť, VEOLIA Východ). Bioplyn sa produkuje na čistiarni odpadových vôd a bioplynovej stanici na spracovanie biologicky rozložiteľného odpadu spoločnosti Eko-Salmo s.r.o.

Palivové drevo, alebo briкеты tvoria nevýznamnú časť spotreby na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody. 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 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. Avšak vzhľadom na to, že centrálny zdroj tepla, ktorý aktuálne spaľuje antracit na výrobu tepla do sústavy CZT by mohol byť čiastočne prebudovaný na spaľovanie biomasy, ktorá má silný potenciál z okolia mesta. Potenciál biomasy bol stanovený v kapitole 2.4.5.5.

Na rozdiel od priameho spaľovania biomasy, ktorá emituje častice PM₁₀ a PM_{2,5}, by mohla byť biomasa, ktorá je k dispozícii v dostupnej vzdialenosti od územia Košíc, zdrojom na výrobu bioplynu. Ten môže byť produkovaný z odpadových vôd resp. z chovu hospodárskych zvierat v okolí mesta. Produkovaný bioplyn môže byť spaľovaný v kogeneračných jednotkách, ktoré kombinovaným spôsobom vyrábajú teplo a elektrickú energiu. Takto vyrobené teplo môže byť dodávané do sústavy CZT na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody. Zariadenie na spracovanie odpadu z hospodárskych zvierat a výrobu bioplynu by mohlo byť umiestnené v oblasti s dobrou dostupnosťou napojenia na sústavu CZT, napríklad v oblasti, kde je dnes umiestnené zariadenie na energetické spracovanie odpadu (ZEVO - Kosit). Prípadne v lokalite mestskej čistiarni odpadových vôd, kde by sa rozšírila aktuálna kapacita bioplynového hospodárstva a vybudoval by sa nový tepelný privádzač k sústave CZT.

Biomasa je obnoviteľný nefosílny zdroj energie, ale nie je neobmedzený a rôzne spôsoby využitia biomasy majú rôzny dopad na životné prostredie. Preto je vhodné zameriavať sa na environmentálne výhodnejší spôsob nakladania s týmto obmedzeným zdrojom energie. Bioplyn pri svojom spaľovaní produkuje výrazne menšie množstvo znečisťujúcich látok ako tuhá biomasa a má predpoklady na zlepšenie stavu ovzdušia v Slovenskej republike vzhľadom na minimálne emisie znečisťujúcich látok, vrátane veľmi nízkych emisií oxidov dusíka a prakticky nulových emisií jemných prachových častíc. Navyše biometán (teda bioplyn upravený tak, že ho možno vtláčať do distribučnej siete) môže byť využívaný na rôzne účely aj mimo miesta jeho výroby, vrátane výroby elektriny a tepla vo veľkých zdrojoch CZT, alebo v domácnostiach (alternatívne aj v iných odvetviach, napríklad v doprave).

2.8.6 Odpady

Významným zdrojom tepla do systému CZT je teplo produkované z odpadov na území mesta. Zariadenie na energetické využitie odpadov (ZEVO), prevádzkované spoločnosťou KOSIT je pripojené na systém centrálného zásobovania teplom. Množstvo spracovaných odpadov v ZEVO postupne narastá (Obrázok 61). Dodávka tepla zo spoločnosti KOSIT je dodávaná rekonštruovaným horúcovodným potrubím do sústavy CZT.

Alternatívnym zdrojom energie by mohol byť biologický odpad, produkovaný v domácnostiach a v gastronomickom 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. Biologicky rozložiteľný komunálny odpad tiež môže byť zdrojom na výrobu bioplynu, resp. biometánu, ktorý by následne bol využívaný na výrobu elektriny alebo tepla mimo miesta jeho výroby, vrátane výroby elektriny a tepla vo veľkých zdrojoch CZT alebo v domácnostiach (alternatívne aj v iných odvetviach, napríklad v doprave).

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 elektriny 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 Košíc. V rámci zberu údajov pre spracovanie koncepcie boli dotazníkovým prieskumom oslovené organizácie na území mesta Košíc, ktoré prevádzkujú budovy zaradené do terciárneho sektora – do sektora služieb. Ide o univerzity, škôlky a školy všetkých úrovní, súdy, kultúrne inštitúcie, strediská sociálnej pomoci, domovy dôchodcov, banky a nemocnice a podobne. Celkovo sa podarilo zozbierať údaje o 200 budovách. Na základe získaných informácií o stave budov, spotrebách energií, úrovni tepelne-technických vlastností budov a terénneho prieskumu v Košiciach bol vypočítaný technický a ekonomický potenciál úspor energie.

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

Merný ukazovateľ spotreby energie na vykurovanie v rekonštruovaných objektoch pre vzdelávanie, s výnimkou pamiatkovo 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 termostatických ventilov
- ◆ útlm cirkulácie teplej vody
- ◆ inštalácia fotovoltaických panelov

Pro výpočet potenciálu úspor boli použité:

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

Tabuľka 93: 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 (%)	Ekonomicky nádejny potenciál úspor energie (MWh/rok)	Ekonomicky nádejny potenciál úspor energie (%)
Obchod, služby, zdravotníctvo a školstvo	447 899	37 263	152 429	31,42	100 603	20,74

Zdroj: výpočty spracovateľa

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 na energetickú náročnosť budov
- ◆ Zmeny klímy – znižovanie počtu vykurovacích dní
- ◆ 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).

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, sa vychádza z merných spotrieb súčasného bytového fondu (rozdielne podľa obdobia výstavby) na vykurovanie, s premietnutím výsledkov

terénneho prieskumu budov v Košiciach, výsledku dotazníkového prieskumu v bytovom fonde 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 94: 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 - 2018	110	95	80
Bytové a ostatné budovy	< 1919	170	135	110
	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 - 2018	90	60	40

Na základe terénneho prieskumu, údajov od dodávateľov tepla, výsledkov dotazníkového prieskumu (327 bytových domov) 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.

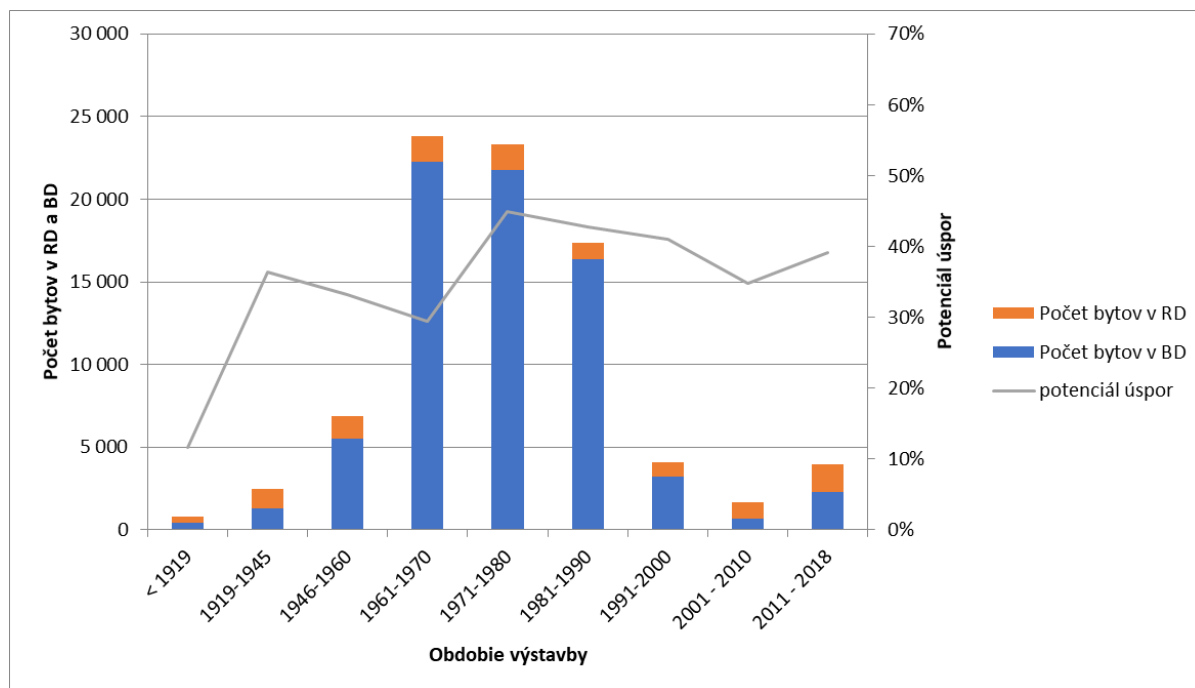
Tabuľka 95: Technický potenciál úspor energie vo vykurovaní súčasného bytového fondu

Obdobie výstavby	Technický potenciál úspor v MWh/rok
< 1919	1 174
1919-1945	11 881
1946-1960	24 305
1961-1970	58 469
1971-1980	68 739
1981-1990	44 395
1991-2000	12 676
2001 - 2010	5 817
2011 - 2018	14 549
Spolu	242 005

Zdroj: výpočty spracovateľa

V nižšie uvedenom grafe je zobrazené rozloženie technického potenciálu v závislosti od doby výstavby objektov s uvedeným počtom rodinných a bytových domov v danej kategórii. Percentuálne vyjadrenie je voči súčasnej spotrebe.

Obrázok 115: Technický potenciál úspor energie vo vykurovaní rodinné a bytové domy



Zdroj: výpočty spracovateľa

Ekonomicky 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 hlavne rodinných domov 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.

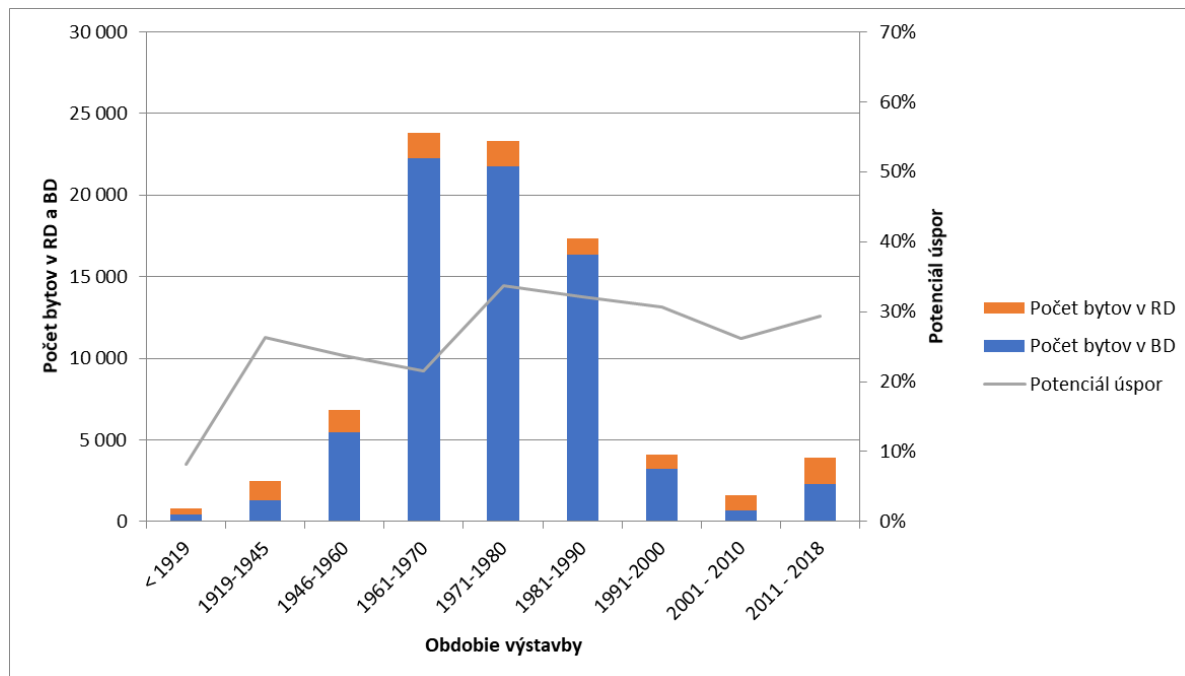
Pri stanovení ekonomickeho potenciálu úspor bol okrem iného zohľadnený fakt, že mnohé z domov sú historické, alebo sú predmetom pamiatkovej ochrany a že u nich nie je možné bežné zateplenie, ako u ostatných domov.

Tabuľka 96: Ekonomický potenciál úspor energie vo vykurovaní súčasného bytového fondu

Obdobie výstavby	Ekonomický potenciál úspor v MWh
< 1919	822
1919-1945	8 607
1946-1960	17 378
1961-1970	42 751
1971-1980	51 554
1981-1990	33 297
1991-2000	9 507
2001 - 2010	4 363
2011 - 2018	10 912
Spolu	179 190

Zdroj: výpočty spracovateľa

Obrázok 116: Ekonomický potenciál úspor energie vo vykurovaní rodinné a bytové domy



Zdroj: výpočty spracovateľa

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 vo výrobnom sektore

Stanovenie absolútnej hodnoty potenciálu úspor energie vo výrobnom sektore, je závislé od potenciálu úspor energie najväčších výrobných podnikov na území mesta. Spotreba primárnych palív spoločnosti U. S. Steel Košice, s.r.o. a jej dcérskej spoločnosti Ferroenergy s.r.o tvorí 91,6% celkovej spotreby primárnych palív na území mesta (majoritná časť z nich pre technologické účely). Z dôvodu neposkytnutia potrebnej kooperácie zo strany U. S. Steel Košice, s.r.o. a jej dcérskej spoločnosti Ferroenergy s.r.o, nie je potenciál úspor energie pre tieto dve spoločnosti zahrnutý do ďalšieho hodnotenia.

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 22 155 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.

Prínosy a výhody systémov CZT, ktorými sú najmä:

- ♦ kombinovaná výroba tepla a elektriny, ktorou sa dosahuje efektívnejšie využitie primárnych palív,
- ♦ v sústavách CZT je priestor na akumuláciu tepla napr. pre kompenzáciu nepredvídateľnej výroby tepla OZE,
- ♦ možnosť a schopnosť SCZT pripájať viaceré zdroje tepla,
- ♦ vyspelé riadiace systémy pre riadenie SCZT,
- ♦ odborná starostlivosť o technické zariadenia,
- ♦ menej negatívny vplyv na ovzdušie mesta umiestnením zdrojov tepla mimo obývané zóny mesta a pozitívnymi rozptylovými podmienkami (vysoké komíny), menšie dopady na imisnú situáciu v meste, prísnejšie emisné limity a väčšia kontrolovateľnosť zo strany štátnej správy
- ♦ kontrolovateľnosť výroby,
- ♦ potenciál výroby chladu z tepla technológiou absorpčných chladiacich zariadení, ktorých prínosom je využitie voľných kapacít v letných mesiacoch a nízka spotreba elektrickej energie, ktorá v blízkej budúcnosti môže byť pre mesto kritická, z dôvodu nastupujúcej elektromobility a zvýšenej výroby chladu z konvenčných zdrojov chladu (chillery/kompresory na elektrinu)

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

- ♦ výroba tepla,
- ♦ distribučný systém tepla.

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
 - ◆ decentralná 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

Kogeneračná výroba tepla a elektriny

Hlavnou výhodou kogenerácie, ktorá je využívaná vo všetkých hlavných zdrojoch tepla v Košiciach je v porovnaní s klasickými zdrojmi energie výrazne vyššia účinnosť využitia energie obsiahnutej v palive. Moderné kogeneračné jednotky môžu dosahovať účinnosti vyššej ako 90%. So zvýšenou účinnosťou je spojená nemalá úspora paliva. Medzi ich hlavné výhody patrí:

- ◆ Zvýšenie celkovej účinnosti premeny energie
- ◆ Príležitosť k rozvoju decentralizovanej výroby elektriny
- ◆ Vysoké úspory paliva
- ◆ Zvýšenie bezpečnosti dodávok energií
- ◆ Príležitosť k zvýšeniu počtu výrobcov elektriky a tepla, čo vedie k vyššej konkurencii

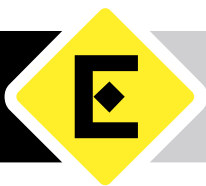
Informačné programy a školenia

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

Dodávatelia tepla zo sústav CZT majú vytvorený diaľkový dohľad nad prevádzkovanými technológiami a je možné konštatovať vysokú úroveň optimalizácie fungovania systémov.

Sledovaniu prevádzky a údržby sietí, odovzdávacích a výmenníkových staníc, hlavne takých, ktoré nie sú priamo súčasťou CZT 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. Slúži 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
- ◆ 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. štvor-rúrkové rozvody, kedy sa celý objem vody ohrieva v centrálnom zariadení a vo vlastných obehových potrubíach je vedená, cez prívodné a cirkulačné sekundárne siete, k jednotlivým bytom. V prípade nevyhovujúcich izolácií potrubí môžu byť straty z dodávky ohriatej pitnej až 30 až 40%. Tieto však môžu byť znížené prostredníctvom decentralizovanej (objektovej) prípravy ohriatej pitnej vody v jednotlivých objektoch inštaláciou domových odovzdávacích staníc (OST). Do samotného objektu je potom dvoj-rúrkovým rozvodom privádzaná voda od zdroja ako na vykurovanie tak aj lokálnu prípravu ohriatej pitnej vody v OST. OST umožňuje decentralizovať prípravu ohriatej pitnej vody a navyše poskytuje každému domu individuálnu úpravu vykurovacej krivky ako aj teplotu a časový harmonogram prípravy ohriatej pitnej vody. Zároveň 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.

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.

CZT 4. generácie

Svet dnes prechádza na smart systémy CZT IV. generácie, tj. zjednodušene povedané kumulovať do svojich sietí teplo z rôznych zdrojov, vrátane obnoviteľných, „zbierať“ odpadové teplo, ktoré je dnes z rôznych prevádzok vypúšťané do ovzdušia do tepelných sietí, tým spotrebávať menej primárneho paliva a tak prispievať k udržateľnej a čistejšej energii.

Infraštruktúra diaľkového vykurovania totiž umožňuje budovanie energetickej nadstavby, v podobe nasadzovania nových technických a digitálnych riešení podľa špecifik a potrieb príslušného mesta, alebo jeho časti. Už vybudovaná tepelná infraštruktúra dokáže v rámci energetických nadstavieb efektívne implementovať obnoviteľné zdroje energie, vrátane energie od „prosumerov“, skladovať teplo v nich vyrobené v čase jeho prebytku, efektívne a vo veľkom množstve implementovať kombinovanú výrobu ako najefektívnejšiu výrobu elektriny a tepla, integrovať a kombinovať rôzne palivá, čo odberateľom zabezpečuje vyššiu bezpečnosť, vyrobiť teplo a chlad v jednom zdroji, flexibilne prepájať výrobu a spotrebu, využívať tzv. „odpadové teplo“, ktoré v meste vzniká (v datacentrách, nemocniciach, spaľovniach odpadu,...), ktoré inak uniká v podobe emisií do ovzdušia.

Elektrina, teplo a chlad vyrobené v tomto inteligentnom systéme sú lacnejšie, energeticky efektívnejšie a hlavne ekologickejšie ako výroba tepla v množstve menších individuálnych zdrojov v každej budove. Jeden komín, kontinuálne monitorovaný, plniaci prísne emisné limity pre znečisťujúce látky je ekologickejší ako množstvo nekontrolovaných, prísne emisné limity neplniacich komínov osadených na jednotlivých budovách, ktoré vypúšťajú emisie susedom priamo do okien.

2.9.4.1 Odhad potenciálu úspor v systémoch distribúcie a výroby tepla

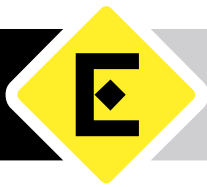
Z energetickej bilancie mesta, v ktorej sú spracované spotreby tepla v sústave CZT, ako aj spotreby palív, využitých na výrobu dodávaného tepla, je zrejmé, že celkové straty energie v systémoch distribúcie a výroby tepla na území Košíc sa pohybujú na úrovni 11-15% (od paliva, po dodané teplo do odberného miesta). V systémoch, kde je využívaná kombinovaná výroba elektriny a tepla klesajú straty k 6-9%. 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.

Stanovenie potenciálu úspor v systémoch distribúcie a výroby tepla na území mesta bolo vykonané na základe:

- ◆ Zistenia aktuálneho stavu zariadení výroby a distribúcie tepla
- ◆ Diskusie s prevádzkovateľmi zariadení
- ◆ Energetickej bilancie palív a konečnej spotreby tepla v Košiciach
- ◆ Výpočtu rozdielu skutočne dosahovaných účinností jednotlivých OST a rozvodov, ktoré ich napájajú a normatívnych hodnôt používaných k vyhodnoteniu účinnosti OST a sekundárnych rozvodov
- ◆ Výpočtu rozdielu skutočne dosahovanej energetickej účinnosti výroby teplej vody a normatívnych hodnôt.

Analýza zariadení na výrobu a rozvod tepla je uskutočnená v kapitole 2.2. V kapitole sú uvedené normatívne a skutočne dosahované hodnoty energetickej účinnosti rozvodov tepla, OST a aj príprav teplej vody. Súhrnne je možné konštatovať, že energetická náročnosť prípravy teplej vody, ako aj energetická účinnosť OST je lepšia než sú stanovené normatívne hodnoty a nie je tu príliš veľký potenciál pre úspory. Ten sa nachádza hlavne v rekonštrukcii sekundárnych rozvodov tepla. Ide o opatrenie, pri ktorom sú kladené vysoké nároky na investície, plánovanie, povoľovanie i projektovú prípravu.

Na základe vyššie uvedeného bol ďalší potenciál úspor primárnych energetických zdrojov, v systémoch distribúcie a výroby tepla stanovený na 27 724 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. Predpokladáme postupné a rovnomerné naplňovanie potenciálu medzi rokmi 2025 až 2040.

3 NÁVRH SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA KOŠICE

Na základe predpokladaných scenárov budúceho vývoja spotreby tepla, sa v tejto kapitole určia reálne alternatívy rozvoja sústav tepelných zariadení a výber najoptimálnejšieho variantu, ktorý bude najlepšie plniť požiadavky na hospodárne využívanie primárnych energetických zdrojov, spoľahlivosť dodávky tepla, ochranu životného prostredia a jeho realizácia bude ekonomicky prijateľná.

3.1 Predpokladaný vývoj spotreby na území mesta

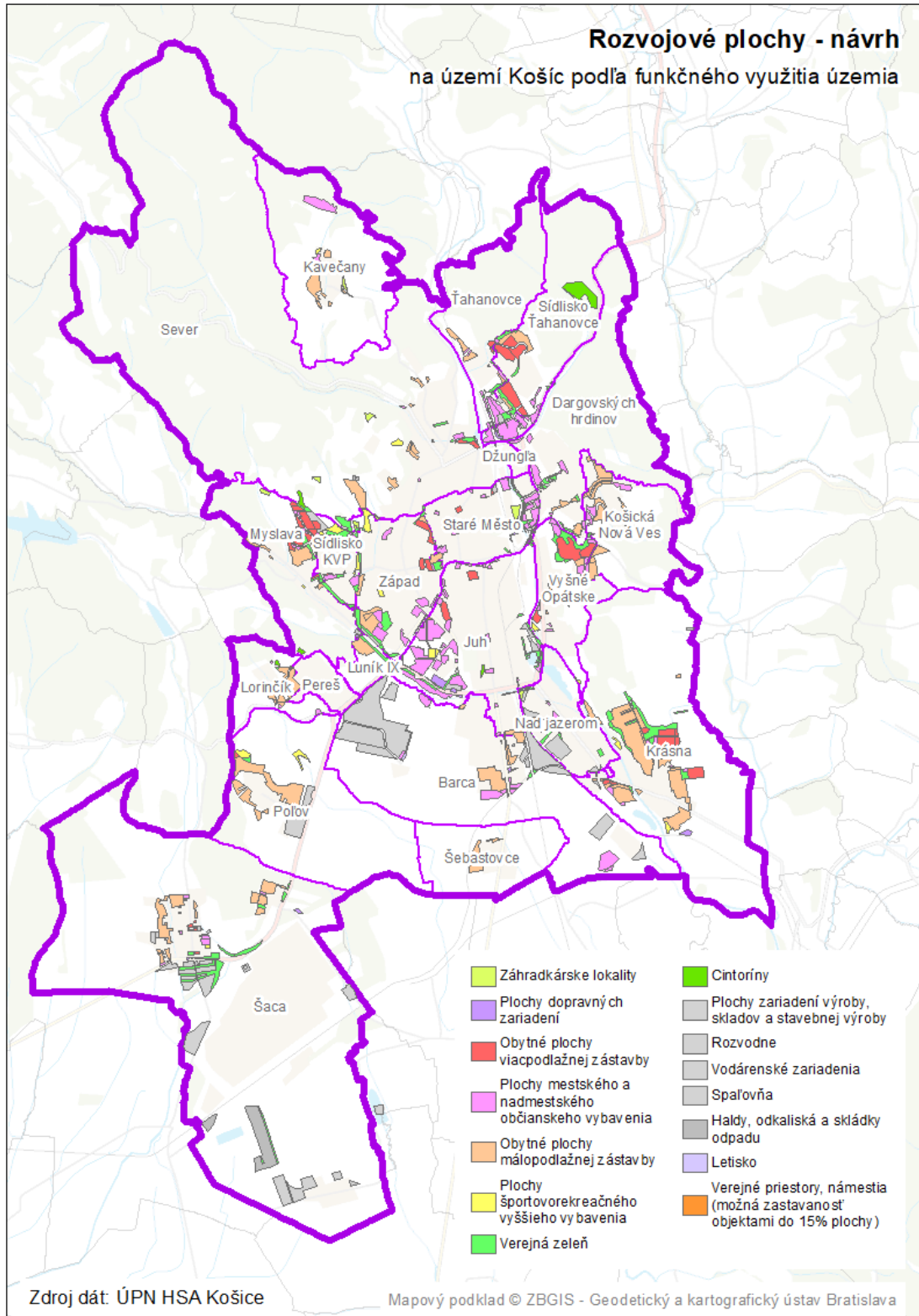
Vývoj spotreby energií na území mesta, je determinovaný realizáciou potenciálu úspor energií v jednotlivých sektoroch, rozvojom mesta i rastom priemyselnej produkcie.

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). Územný plán v budúcom období predpokladá rozvoj v týchto základných formách :

- ◆ Obytné plochy málopodlažnej a viacpodlažnej výstavby
- ◆ Plochy mestského a nadmestského vybavenia
- ◆ Plochy zariadení výroby, skladov a stavebnej výroby
- ◆ Plochy športovorekreačného vyššieho vybavenia
- ◆ Plochy dopravných zariadení
- ◆ a ďalšie

Rozvojové plochy celého mesta podľa funkčného využitia územia sú zobrazené na nasledujúcej mape. Detailné mapy jednotlivých mestských častí sú súčasťou grafickej prílohy koncepcie.

Obrázok 117: Rozvojové plochy mesto Košice

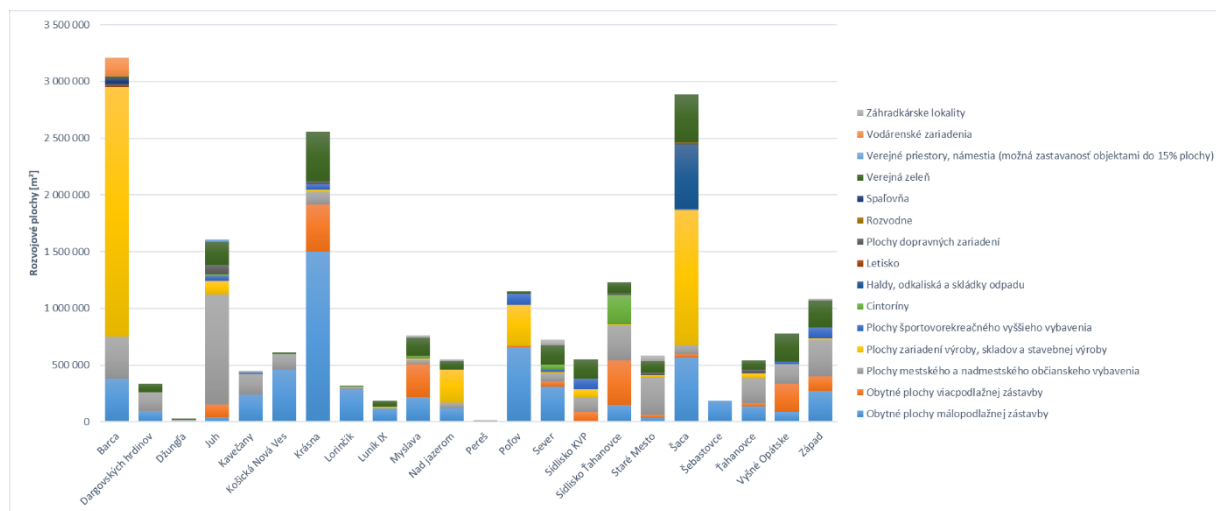


Zdroj: územný plán mesta, spracovanie autora



Pokiaľ rozdelíme jednotlivé rozvojové plochy po mestských častiach a funkčného využitia územia je možné ich zobrazit' v grafe, ukazujúceho tie mestské časti, v ktorých je plánovaný najväčší rozvoj. Sú nimi mestské časti Barca a Šaca, kde sa očakáva rozvoj v oblasti priemyselnej výroby a mestská časť Krásna, kde sa predpokladá rozvoj v oblasti malopodlažnej výstavby.

Obrázok 118: Rozvojové plochy podľa funkčného využitia územia



Zdroj: územný plán mesta, spracovanie autora

Nasledujúce tabuľky, v členení podľa mestských častí, zhŕňajú rozvojové plochy podľa spôsobu využitia, s použitím údajov z územného plánu mesta. Predpokladaná spotreba energie v rozvojových plochách je vypočítaná na základe ich plochy a mernej energetickej náročnosti daného typu výstavby.

Tabuľka 97: Rozvojové plochy mesto Košice

Plocha [m ²]	Funkčné využitie	Obytné plochy malopodlažnej zástavby	Obytné plochy viacpodlažnej zástavby	Plochy mestského a nadmestského občianskeho vybavenia	Plochy zariadení výroby, skladov a stavebnej výroby	Plochy športovorekreačného vyššieho vybavenia	Cintoriny	Haldy, odkaliská a skládky odpadu	Letisko	Plochy dopravných zariadení	Rozvodne	Spalovňa	Verejná zeleň	Verejný priestor, námestia (možná zastavanosť objektami do 15% plochy)	Vodárenské zariadenia	Záhradkárske lokality	Celkom [m ²]
Barca		378 662		371 250	2 199 949				11 545	13 749		50 149	14 135		171 640		3 211 088
Dargovských hrdinov		94 418		167 414									75 594				337 426
Džungľa				19 618						2 151			9 315				31 084
Juň		42 289	108 902	974 201	114 064	47 006	16 219			80 200			201 717	22 925		19 170	1 607 523
Kavečany		240 226		182 370		8 713											450 478
Košická Nová Ves		462 309		131 428		6 726											609 041
Krásna		1 497 926	416 387	110 635	21 391	48 715				26 423			435 181				2 556 657
Lomník		286 559		21 020				9 530					4 266				321 375
Lumník IX		119 462			9 609					1 288			54 821				185 180
Mýslava		217 171	290 235	40 794	11 547	3 074	18 549			2 696			157 124			19 640	760 831
Nad Jazero		119 048		49 828	290 908								77 999				550 985
Peráž		9 434								522							9 956
Polov		660 539	12 288		360 346	95 401							19 882				1 148 456
Sever		308 299	48 508	72 670	7 090	31 698	34 823						173 984		48 892		725 964
Sídliisko KVP		3 847	85 143	126 626	71 980	92 684							170 187				550 468
Sídliisko Ťahanovce		148 597	394 149	310 739	3 090		259 519			18 752			97 313				1 232 158
Staré Mesto		33 681	25 351	335 996	15 141					24 125			100 014			49 566	583 874
Šaca		566 320	31 240	76 847	1 193 851	8 016		566 838		16 965	7 490		418 810				2 886 378
Šebastovce		187 956															187 956
Ťahanovce		138 738	23 620	221 753	42 121					39 584			80 882				540 697
Vysné Opátske		88 435	246 106	172 012		24 021							247 375				777 950
Západ		272 127	130 413	315 877	19 361	94 769							234 573	657		19 105	1 086 883
Celkom [m²]		5 876 042	1 812 342	3 701 086	4 360 449	454 099	345 367	566 838	11 545	220 456	7 490	50 149	2 581 749	23 582	171 640	169 575	20 352 407

Zdroj: Územný plán mesta, spracovanie autora

Z vyššie uvedeného zoznamu plôch boli určené tie, na ktorých sa predpokladá dopyt po energiách v budúcnosti. Aby mohla byť stanovená predpokladaná spotreba energie na rozvojových plochách, bola jednotlivým typom zástavby priradená merná energetická náročnosť.

Tabuľka 98: Predpokladaný dopyt po energiách na rozvojových plochách do roku 2040 (MWh/rok)

Mestská časť	Spotreba malopodlažná	Spotreba viacpodlažná	Spotreba mestské a nadmestské	Spotreba výroba, sklady a
--------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------------	---------------------------



	zástavba (MWh/rok)	zástavba (MWh/rok)	občianske vybavenie (MWh/rok)	stavebná výroba (MWh/rok)
Barca	8 709	0	15 964	158 396
Dargovských hrdinov	2 172	0	7 199	0
Džungľa	0	0	844	0
Juh	973	5 118	41 891	8 213
Kavečany	5 525	0	7 842	0
Košická Nová Ves	10 633	0	5 651	0
Krásna	34 452	19 570	4 757	1 540
Lorinčík	6 591	0	904	0
Luník IX	2 748	0	0	692
Myslava	4 995	13 641	1 754	831
Nad jazerom	2 738	0	2 143	20 945
Pereš	217	0	0	0
Poľov	15 192	578	0	25 945
Sever	7 091	2 280	3 125	510
Sídliisko KVP	88	4 002	5 445	5 183
Sídliisko Ťahanovce	3 418	18 525	13 362	222
Staré Mesto	775	1 191	14 448	1 090
Šaca	13 025	1 468	3 304	85 957
Šebastovce	4 323	0	0	0
Ťahanovce	3 191	1 110	9 535	3 033
Vyšné Opátske	2 034	11 567	7 397	0
Západ	6 259	6 129	13 583	1 394
Spolu	135 149	85 179	159 148	313 951

Zdroj: výpočty spracovateľa

V oblasti bytovej výstavby je predpoklad pokračujúceho rozvoja. Rozvojové plochy bytovej zástavby sú celkovo najväčšie v meste. Ako ukazujú údaje z analytickej časti koncepcie, v posledných rokoch dochádza k poklesu počtu obyvateľov, stredný scenár demografického rozvoja mesta, ale očakáva, že pokles bude zastavený a počet obyvateľov sa už meniť nebude. Najväčší dopyt po energiách sa očakáva v mestských častiach Barca a Šaca v dôsledku výstavby výrobných podnikov, prípadne

skladov. Predpokladá sa, že k rozvoju bude dochádzať rovnomerne v čase a do roku 2040 budú všetky vyššie uvedené rozvojové plochy využité.

3.2 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. V spotrebe tepla na vykurovanie domácností (všetky druhy energií) je možné očakávať celkovo len pomalý nárast. 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 rast a dopyt po energii. V tejto oblasti prakticky nedochádza k realizácii dodatočných energeticky úsporných opatrení, a na druhej strane je možné očakávať rozvoj tohto sektora. Predikciu spotrieb so započítaným predpokladaným rozvojom a započítanými úsporami ukazujú nasledujúce tabuľky.

Tabuľka 99: Predpokladaný vývoj dopytu po teple zaist'ovaného dodávateľsky

Rok	Teplo dodané						
	Domácnosti		Služby		Priemysel		
	Vykurovanie	Príprava teplej vody	Vykurovanie	Príprava teplej vody	Vykurovanie	Príprava teplej vody	Iné
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
2018	272 135	176 248	293 524	24 420	0	0	6 485
2025	272 076	171 842	298 134	24 017	0	0	6 436
2030	285 236	167 435	313 088	23 614	0	0	6 388
2035	291 786	163 029	322 870	23 211	0	0	6 339
2040	298 336	158 623	332 652	22 808	0	0	6 290

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 100: Predpokladaný vývoj dopytu po zemnom plyne

Rok	Domácnosti	Služby	Priemysel
	MWh	MWh	MWh
2018	282 155	167 218	1 456 798
2025	279 011	169 581	1 515 770
2030	284 020	177 514	1 606 137
2035	284 952	182 661	1 680 807
2040	285 885	187 809	1 755 477

Zdroj: výpočty spracovateľa

Celkovo je možné konštatovať, že dopyt po energiách bude rásť, ale nebudú to domácnosti, ktoré budú hlavným sektorom rastu dopytu. V závislosti o rýchlosti využívania rozvojových plôch v nasledujúcich rokoch je možné, že trend dopytu po teple bude v oblasti domácností vyrovnaný. Rast dopytu po teple je možné očakávať v sektore služieb a v priemysle.

Takýto trend vývoja dopytu po teple predstavuje pre sústavu zásobovania teplom v Košiciach stabilné podmienky. Na základe stabilného vývoja v sektore domácností, ktorý bude prípadne ešte doplnený novým dopytom po teple zo sektora služieb a prípadne aj z priemyslu, je možné očakávať aj stabilnú situáciu v sústave samotnej. To umožní plánovať jej ďalší rozvoj, rekonštrukcie, zvyšovanie jej účinnosti a v neposlednej rade aj investície do zmeny palivovej základne. Alternatívy ďalšieho rozvoja sú popísané v nasledujúcej kapitole ako varianty rozvoja sústavy zásobovania teplom v Košiciach. S ohľadom na predpokladaný trend vývoja v sústave je možné reálne uvažovať aj s realizáciou tých najambicióznejších z nich.

3.3 Formulácia alternatív technického riešenia

3.3.1 Všeobecné zásady formulácie variantov rozvoja

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

- ◆ Maximálne využitie lokálnych palív a zdrojov energie
- ◆ Odstránenie nedostatkov technického a prevádzkového charakteru zariadení súčasného energetického systému
- ◆ Spôľahlivosť 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 Košice pri svojom rozvoji disponuje a predpokladajú maximálne využitie a zhodnotenie energetických vstupov, využité ekonomického 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 variantov rozvoja, je referenčný scenár označený ako Variant 1. Tento scenár zodpovedá skutočnému stavu výroby a distribúcie tepla na území mesta v roku 2018. Variant budúceho rozvoja vychádza 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 v domácnostiach a službách, využívaným mimo sústavu CZT, je zemný plyn. V priemyselovej výrobe predpokladáme vo všetkých variantoch rozvoja zachovanie súčasnej štruktúry palív. Vo Variantoch 2,3,4,5 a 6 predpokladáme využitie obnoviteľných zdrojov energie na prípravu OPV v málopodlažnej zástavbe na úrovni 5% ich konečnej spotreby tepla a využitie obnoviteľných zdrojov energie ako doplnkového zdroja energie pre sektor služieb na úrovni 2% ich konečnej spotreby tepla.

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

Je navrhnutých 6 variantov rozvoja so snahou identifikovať všetky reálne alternatívy vývoja na území mesta.

3.3.2.1 Variant 1

Tento variant vychádza zo súčasnej štruktúry zásobovania teplom, ktorá bude ďalej rozvíjaná, s cieľom pokryť dopyt po teple. V rozvojových zónach mesta Košice je spravidla možné využiť siete rozvodu zemného plynu a tiež je vo veľkej časti mesta dostupné zásobovanie teplom zo SCZT. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude pred domácnosťou zabezpečený z 37% zemným plynom, z 3% inými zdrojmi a 60% nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Pre sektor služieb to bude 65% CZT a 35% zemný plyn. Tento pomer odráža súčasnú situáciu. 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 a technicky možné. V novej výstavbe, ktorá nebude pripojená na CZT 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.

3.3.2.2 Variant 2

Tento variant vychádza zo súčasnej štruktúry zásobovania teplom, ktorá bude ďalej rozvíjaná, s cieľom pokryť dopyt po teple. V rozvojových zónach mesta Košice je spravidla možné využiť siete rozvodu zemného plynu a tiež je vo veľkej časti mesta dostupné zásobovanie teplom zo SCZT. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude pred domácnosťou zabezpečený z 37% zemným plynom, z 3% inými zdrojmi a 60% nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Pre sektor služieb to bude 65% CZT a 35% zemný plyn. Tento pomer odráža súčasnú situáciu. Ďalej predpokladáme využitie obnoviteľných zdrojov energie na prípravu OPV v málopodlažnej zástavbe na úrovni 5% ich konečnej spotreby tepla a využitie obnoviteľných zdrojov energie ako doplnkového zdroja tepla pre sektor služieb na úrovni 2% ich konečnej spotreby tepla. 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 a technicky možné. V novej výstavbe, ktorá nebude pripojená na CZT 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. Jediným rozdielom medzi Variantom 1 a Variantom 2 je zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov v individuálnej výstavbe a sektore služieb, tak aby bolo možné demonštrovať účinky tohto zvýšenia, či už to investičné alebo ekologické. Tento podiel OZE v individuálnej zástavbe a službách je potom súčasťou všetkých ďalších variantov rozvoja, keďže ide o veľmi pravdepodobný vývoj.

3.3.2.3 Variant 3

Tento variant predpokladá zmenu v palivovej základni hlavného zdroja tepla pre SCZT tak že celá súčasná výroba tepla v TEKO, a.s. bude pokrytá spaľovaním zemného plynu. Dôjde tak k úplnému vytesneniu uhlia zo SCZT. Dodávky tepla do SCZT z KES a KOSIT zostanú zachované v rozsahu dodávok v roku 2018.

V rozvojových zónach mesta Košice je spravidla možné využiť siete rozvodu zemného plynu a tiež je vo veľkej časti mesta dostupné zásobovanie teplom zo SCZT. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude pred domácnosťou zabezpečený z 37% zemným plynom, z 3% inými zdrojmi a 60% nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Pre sektor služieb to bude 65% CZT a 35% zemný plyn. Tento pomer odráža súčasnú situáciu. Ďalej predpokladáme využitie obnoviteľných

zdrojov energie na prípravu OPV v málopodlažnej zástavbe na úrovni 5% ich konečnej spotreby tepla a využitie obnoviteľných zdrojov energie ako doplnkového zdroja tepla pre sektor služieb na úrovni 2% ich konečnej spotreby tepla. 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 a technicky možné. V novej výstavbe, ktorá nebude pripojená na CZT 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.

3.3.2.4 Variant 4

Tento variant predpokladá zachovanie štruktúry v palivovej základni hlavného zdroja tepla pre SCZT. Bude teda zachovaný pomer spotreby uhlia a zemného plynu v TEKO, a.s., celková spotreba sa ale zníži o navýšené dodávky tepla z KOSIT, a.s.. Predpokladá sa navýšenie dodávok tepla z KOSIT, a.s. v maximálnej technicky realizovateľnej miere. Dodávky tepla do SCZT z KES zostanú zachované v rozsahu dodávok v roku 2018. Navýšenie dodávok tepla z KOSIT, a.s. sa predpokladá na 50 000 MWh/rok od roku 2025 a o ďalších 54 000 MWh/rok od roku 2030. Prvé navýšenie si vyžiada nutnosť úprav na privádzači tepla z KOSIT, a.s. do SCZT, druhé je spojené s výstavbou tretej linky zariadenia na energetické využitie odpadu. Predpokladané investičné náklady prvej etapy sú 4 mil. €, investičná náročnosť výstavby tretej linky ZEVO je odhadovaná na 70 mil. €.

V rozvojových zónach mesta Košice je spravidla možné využiť sieť rozvodu zemného plynu a tiež je vo veľkej časti mesta dostupné zásobovanie teplom zo SCZT. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude pred domácnosťou zabezpečený z 37% zemným plynom, z 3% inými zdrojmi a 60% nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Pre sektor služieb to bude 65% CZT a 35% zemný plyn. Tento pomer odráža súčasnú situáciu. Ďalej predpokladáme využitie obnoviteľných zdrojov energie na prípravu OPV v málopodlažnej zástavbe na úrovni 5% ich konečnej spotreby tepla a využitie obnoviteľných zdrojov energie ako doplnkového zdroja tepla pre sektor služieb na úrovni 2% ich konečnej spotreby tepla. 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 a technicky možné. V novej výstavbe, ktorá nebude pripojená na CZT 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.

3.3.2.5 Variant 5

Tento variant vychádza zo zámeru TEKO, a.s. do roku 2030 zvýšiť dodávky tepla z KES na 78 000 MWh/rok a KOSIT, a.s. na 50 000 MWh/rok. Ďalej TEKO, a.s. vybuduje nový zdroj tepla, ktorým bude tepelné čerpadlo v kombinácii s kogeneračnou jednotkou s celkovým tepelným výkonom tejto sústavy 13 MW. Systém bude schopný dodávať 50 000 MWh/rok tepla. Cieľový stav je dosiahnutie 22% podielu obnoviteľných zdrojov v sústave v roku 2030. Zostávajúci 78% palív bude zemný plyn a uhlie v súčasnom pomere. Celkové predpokladané investičné nároky sa odhadujú na 34 mil. €.

V rozvojových zónach mesta Košice je spravidla možné využiť sieť rozvodu zemného plynu a tiež je vo veľkej časti mesta dostupné zásobovanie teplom zo SCZT. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude pred domácnosťou zabezpečený z 37% zemným plynom, z 3% inými zdrojmi a 60% nárastu

potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Pre sektor služieb to bude 65% CZT a 35% zemný plyn. Tento pomer odráža súčasnú situáciu. Ďalej predpokladáme využitie obnoviteľných zdrojov energie na prípravu OPV v málopodlažnej zástavbe na úrovni 5% ich konečnej spotreby tepla a využitie obnoviteľných zdrojov energie ako doplnkového zdroja tepla pre sektor služieb na úrovni 2% ich konečnej spotreby tepla. 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 a technicky možné. V novej výstavbe, ktorá nebude pripojená na CZT 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.

3.3.2.6 Variant 6

Tento variant podobne ako Variant 5 vychádza zo zámeru TEKO, a.s. do roku 2030 zvýšiť dodávky tepla z KES na 78 000 MWh/rok a KOSIT, a.s. na 50 000 MWh/rok. TEKO, a.s. vybuduje nový zdroj tepla, ktorým bude tepelné čerpadlo v kombinácii s kogeneračnou jednotkou s celkovým tepelným výkonom tejto sústavy 13 MW. Systém bude schopný dodávať 50 000 MWh/rok tepla. Navyše dôjde v roku 2035 k realizácii využitia geotermálnej energie v CZT vo výkonovom rozsahu súčasných vrtoŤ Ťurkov, čo znamená dodávku až 580 GWh/rok tepla do sústavy zásobovania teplom mesta Košice. Variant ďalej predpokladá, že bude ukončené využívanie uhlia ako paliva v TEKO, a.s. z dôvodu jeho veľmi nízkych spotrieb a vysokých nárokov na údržbu kotlov. Zvyšok tepla v SCZT bude vyrobený zo zemného plynu. Celkové predpokladané investičné nároky sa odhadujú na 154 mil. €.

V rozvojových zónach mesta Košice je spravidla možné využiť sieť rozvodu zemného plynu a tiež je vo veľkej časti mesta dostupné zásobovanie teplom zo SCZT. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude pred domácnosťami zabezpečený z 37% zemným plynom, z 3% inými zdrojmi a 60% nárastu potreby tepla bude pokrytých dodávateľsky (CZT, blokové kotolne). Pre sektor služieb to bude 65% CZT a 35% zemný plyn. Tento pomer odráža súčasnú situáciu. Ďalej predpokladáme využitie obnoviteľných zdrojov energie na prípravu OPV v málopodlažnej zástavbe na úrovni 5% ich konečnej spotreby tepla a využitie obnoviteľných zdrojov energie ako doplnkového zdroja tepla pre sektor služieb na úrovni 2% ich konečnej spotreby tepla. 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 a technicky možné. V novej výstavbe, ktorá nebude pripojená na CZT 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.

3.3.3 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 SCZT, i mimo nej. V bilancii je zahrnutý vplyv rozvoja mesta a potenciálu úspor energií, v rozsahu uvedenom vyššie.



Tabuľka 101: Odhad vývoja spotreby zdrojov energie a dodávky tepla

rok	variant	Celková spotreba PEZ	Spotreba PEZ na výrobu dodaného tepla	Dodávka tepla z CZT	Dodávka tepla z CZT domácnosti	Dodávka tepla z CZT terciárny sektor	Dodávka tepla pre 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]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
2025	variant 1	34 700 935	867 607	772 171	443 584	322 151	6 436	278 801	169 581	1 515 770	57 015	31 812 160
	variant 2	34 700 935	867 607	772 171	443 584	322 151	6 436	278 801	169 581	1 515 770	57 015	31 812 160
	variant 3	34 700 935	867 607	772 171	443 584	322 151	6 436	278 801	169 581	1 515 770	57 015	31 812 160
	variant 4	34 700 935	867 607	772 171	443 584	322 151	6 436	278 801	169 581	1 515 770	57 015	31 812 160
	variant 5	34 700 935	867 607	772 171	443 584	322 151	6 436	278 801	169 581	1 515 770	57 015	31 812 160
	variant 6	34 700 935	867 607	772 171	443 584	322 151	6 436	278 801	169 581	1 515 770	57 015	31 812 160
2030	variant 1	34 817 260	882 457	795 094	452 004	336 702	6 388	283 600	177 514	1 606 137	57 162	31 810 390
	variant 2	34 817 260	882 457	795 094	452 004	336 702	6 388	283 600	177 514	1 606 137	57 162	31 810 390
	variant 3	34 817 260	882 457	795 094	452 004	336 702	6 388	283 600	177 514	1 606 137	57 162	31 810 390
	variant 4	34 828 167	893 364	795 094	452 004	336 702	6 388	283 600	177 514	1 606 137	57 162	31 810 390
	variant 5	34 811 766	876 963	795 094	452 004	336 702	6 388	283 600	177 514	1 606 137	57 162	31 810 390
	variant 6	34 811 766	876 963	795 094	452 004	336 702	6 388	283 600	177 514	1 606 137	57 162	31 810 390
2035	variant 1	34 897 049	884 029	806 235	453 815	346 081	6 339	284 323	182 661	1 680 807	56 609	31 808 619
	variant 2	34 897 049	884 029	806 235	453 815	346 081	6 339	284 323	182 661	1 680 807	56 609	31 808 619
	variant 3	34 897 049	884 029	806 235	453 815	346 081	6 339	284 323	182 661	1 680 807	56 609	31 808 619
	variant 4	34 918 901	905 882	806 235	453 815	346 081	6 339	284 323	182 661	1 680 807	56 609	31 808 619
	variant 5	34 892 224	879 205	806 235	453 815	346 081	6 339	284 323	182 661	1 680 807	56 609	31 808 619
	variant 6	34 836 259	823 240	806 235	453 815	346 081	6 339	284 323	182 661	1 680 807	56 609	31 808 619
2040	variant 1	34 976 800	885 564	817 376	455 625	355 460	6 290	285 046	187 809	1 755 477	56 056	31 806 849
	variant 2	34 976 800	885 564	817 376	455 625	355 460	6 290	285 046	187 809	1 755 477	56 056	31 806 849
	variant 3	34 976 800	885 564	817 376	455 625	355 460	6 290	285 046	187 809	1 755 477	56 056	31 806 849
	variant 4	35 009 635	918 400	817 376	455 625	355 460	6 290	285 046	187 809	1 755 477	56 056	31 806 849
	variant 5	34 972 629	881 393	817 376	455 625	355 460	6 290	285 046	187 809	1 755 477	56 056	31 806 849
	variant 6	34 924 243	833 007	817 376	455 625	355 460	6 290	285 046	187 809	1 755 477	56 056	31 806 849

Zdroj: výpočty spracovateľa

Pre odhad investičných nákladov uvedených v nasledujúcich tabuľkách, 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 indikatívne 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 výrobnej sfére. Jednotlivé varianty rozvoja nemajú na túto sféru priamy vplyv a údaje prezentované bez výrobnej sféry majú väčšiu vypovedaciu hodnotu, keďže podiel priemyslu na spotrebe primárnych palív je v Košiciach až 92%.

Tabuľka 102: Účinky navrhovaných variantov v roku 2025

Indikátor	Hodnota v roku 2025					
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Spotreba PEZ (MWh/rok)	1 418 840	1 418 840	1 418 840	1 418 840	1 418 840	1 418 840
Náklady na palivá (€/rok)	60 057 089	59 721 735	63 919 220	59 268 985	59 721 735	59 721 735
Navýšenie IN (€)	811 096	6 318 879	6 318 879	10 318 879	6 318 879	5 654 533
Produkcía TZL (t/rok)	38	38	46	38	38	38
Produkcía SO ₂ (t/rok)	166	166	45	162	166	166
Produkcía NO _x (t/rok)	436	435	383	437	435	435



Indikátor	Hodnota v roku 2025					
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Produkcia CO (t/rok)	86	85	77	86	85	85
Produkcia TOC (t/rok)	70	70	65	69	70	70
Produkcia CO ₂ (t/rok)	394 030	393 018	293 417	392 862	393 018	393 018
Nárast výroby tepla z OZE (MWh/rok)	0	4 669	4 669	33 633	4 669	4 669

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 103: Účinky navrhovaných variantov v roku 2030

Indikátor	Hodnota v roku 2030					
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Spotreba PEZ (MWh/rok)	1 444 849	1 444 849	1 444 849	1 455 756	1 439 355	1 439 355
Náklady na palivá (€/rok)	71 629 107	70 822 699	76 611 617	69 162 467	69 753 372	69 753 372
Navýšenie IN (€)	5 657 125	16 827 386	16 827 386	115 827 386	45 889 563	45 889 563
Produkcia TZL (t/rok)	37	37	45	37	37	37
Produkcia SO ₂ (t/rok)	168	167	44	152	152	152
Produkcia NO _x (t/rok)	434	433	379	441	431	431
Produkcia CO (t/rok)	86	85	76	86	86	86
Produkcia TOC (t/rok)	68	68	63	67	67	67
Produkcia CO ₂ (t/rok)	401 808	399 740	298 434	402 750	369 885	369 885
Nárast výroby tepla z OZE (MWh/rok)	0	9 539	9 539	128 503	113 503	113 503

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 104: Účinky navrhovaných variantov v roku 2035

Indikátor	Hodnota v roku 2035					
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Spotreba PEZ (MWh/rok)	1 450 018	1 450 018	1 450 018	1 471 870	1 445 193	1 389 228
Náklady na palivá (€/rok)	84 734 913	83 321 518	93 397 686	81 773 699	81 868 060	66 529 116
Navýšenie IN (€)	8 485 687	25 348 870	25 348 870	124 348 870	53 390 754	171 942 136
Produkcia TZL (t/rok)	36	36	45	36	36	35
Produkcia SO ₂ (t/rok)	167	166	43	153	151	43
Produkcia NO _x (t/rok)	429	426	373	437	425	293

Indikátor	Hodnota v roku 2035					
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Produkcia CO (t/rok)	85	83	75	85	85	68
Produkcia TOC (t/rok)	66	66	61	65	65	60
Produkcia CO ₂ (t/rok)	403 574	400 450	298 964	407 125	370 956	142 643
Nárast výroby tepla z OZE (MWh/rok)	0	14 403	14 403	133 367	118 367	698 367

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 105: Účinky navrhovaných variantov v roku 2040

Indikátor	Hodnota v roku 2040					
	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6
Spotreba PEZ (MWh/rok)	1 455 149	1 455 149	1 455 149	1 487 985	1 450 978	1 402 592
Náklady na palivá (€/rok)	97 043 691	94 805 891	109 300 099	93 714 582	93 363 983	77 011 497
Navýšenie IN (€)	11 314 250	33 942 214	33 942 214	132 942 214	61 914 283	178 066 570
Produkcia TZL (t/rok)	35	35	44	35	35	34
Produkcia SO ₂ (t/rok)	166	165	42	154	150	41
Produkcia NO _x (t/rok)	424	420	367	432	418	287
Produkcia CO (t/rok)	84	82	74	84	83	67
Produkcia TOC (t/rok)	63	63	59	63	63	58
Produkcia CO ₂ (t/rok)	405 327	401 134	299 471	411 485	371 991	145 014
Nárast výroby tepla z OZE (MWh/rok)	0	19 329	19 329	138 293	123 293	703 293

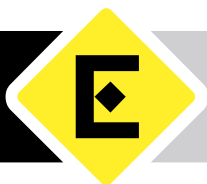
Zdroj: výpočty spracovateľa

3.4 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;
- ◆ energetická efektívnosť;



- ♦ vplyv na životné prostredie;
- ♦ udržateľná energetika
- ♦ investičné náklady

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

- ♦ energetická bezpečnosť – 0,4
- ♦ energetická efektívnosť – 0,2
- ♦ vplyv na životné prostredie – 0,1
- ♦ udržateľná energetika – 0,1
- ♦ investičné náklady – 0,2

Jednotlivé váhy boli priradené k hodnotiacim kritériám podľa preferencií zadávateľa aktualizácie koncepcie. 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 multikritériálne rozhodovanie. Pre jednotlivé kritéria určíme vzájomné pomery dôležitosti jednotlivých kritérií vo zvolenej stupnici (1,2,...,9), pričom každá táto hodnota vyjadruje expertný úsudok o stupni dominancie dôležitosti jedného variantu v rámci kritéria nad druhým (1 = rovnako dôležité, 3 = trochu dôležitejšie, 5 = oveľa viac dôležité...). Vzniknutá matica je kladná a reciproká. Práve zložky vlastného vektora matice párových porovnaní dávajú hľadané ocenenia (váhy) jednotlivých kritérií. Následne je kritériám priradená vyššie uvedená váha a dostaneme kvantitatívne určenie preferencií jednotlivých variantov, z hľadiska ich prínosu k rozvoju tepelného hospodárstva mesta Košice.

Tabuľka 106: Porovnanie variantov pre kritérium Energetická bezpečnosť

Energetická bezpečnosť	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	Geometrický priemer	Normalizácia	x váha 0,4
Variant 1	1	0,5	7	0,167	0,143	0,111	0,46	0,043	0,017
Variant 2	2	1	8	0,2	0,143	0,111	0,61	0,057	0,023
Variant 3	0,143	0,125	1	0,167	0,125	0,111	0,19	0,017	0,007
Variant 4	6	5	6	1	0,167	0,143	1,27	0,119	0,047
Variant 5	7	7	8	6	1	0,2	2,79	0,260	0,104
Variant 6	9	9	9	7	5	1	5,43	0,505	0,202

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 107: Porovnanie variantov pre kritérium Energetická efektívnosť

Energetická efektívnosť	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	Geometrický priemer	Normalizácia	x váha 0,2
Variant 1	1	0,333	0,333	0,2	0,25	0,143	0,30	0,038	0,008
Variant 2	3	1	1	0,333	0,25	0,167	0,59	0,074	0,015
Variant 3	3	1	1	0,5	0,333	0,25	0,71	0,089	0,018
Variant 4	5	3	2	1	1	0,5	1,57	0,198	0,040
Variant 5	4	4	3	1	1	0,333	1,59	0,200	0,040

Variant 6	7	6	4	2	3	1	3,17	0,400	0,080
-----------	---	---	---	---	---	---	------	-------	-------

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 108: Porovnanie variantov pre kritérium Udržateľnosť

Udržateľnosť	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	Geometrický priemer	Normalizácia	x váha 0,1
Variant 1	1	0,5	1	0,143	0,167	0,125	0,34	0,036	0,004
Variant 2	2	1	2	0,25	0,167	0,125	0,52	0,056	0,006
Variant 3	1	0,5	1	0,25	0,167	0,125	0,37	0,039	0,004
Variant 4	7	4	4	1	0,333	0,2	1,40	0,149	0,015
Variant 5	6	6	6	3	1	0,5	2,62	0,279	0,028
Variant 6	8	8	8	5	2	1	4,15	0,441	0,044

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 109: Porovnanie variantov pre kritérium Životné prostredie

Životné prostredie	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	Geometrický priemer	Normalizácia	x váha 0,1
Variant 1	1	0,2	0,125	0,167	0,250	0,111	0,22	0,024	0,002
Variant 2	5	1	0,2	0,5	0,5	0,143	0,57	0,062	0,006
Variant 3	8	5	1	3	4	0,333	2,33	0,254	0,025
Variant 4	6	2	0,333	1	1	0,25	1,00	0,109	0,011
Variant 5	4	2	0,25	1	1	0,125	0,79	0,086	0,009
Variant 6	9	7	3	4	8	1	4,27	0,465	0,046

Zdroj: výpočty spracovateľa

Tabuľka 110: Porovnanie variantov pre kritérium Investičné náklady

Investičné náklady	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5	Variant 6	Geometrický priemer	Normalizácia	x váha 0,2
Variant 1	1	5	5	8	7	9	4,82	0,500	0,100
Variant 2	0,2	1	1	4	5	7	1,74	0,181	0,036
Variant 3	0,2	1	1	4	5	7	1,74	0,181	0,036
Variant 4	0,125	0,25	0,25	1	0,25	5	0,46	0,048	0,010
Variant 5	0,143	0,2	0,2	4	1	3	0,64	0,066	0,013
Variant 6	0,111	0,143	0,143	0,2	0,333	1	0,23	0,024	0,005

Zdroj: vlastné výpočty spracovateľa

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

Tabuľka 111: Kvantitatívne určenie preferencií jednotlivých variantov

	Intenzita preferencie
Variant 1	0,13
Variant 2	0,09
Variant 3	0,09
Variant 4	0,12
Variant 5	0,19
Variant 6	0,38

Zdroj: vlastné výpočty spracovateľa

Z realizovaného prístupu a príslušných výpočtov vyplýva, že optimálnym variantom, v zmysle vyššie uvedeného, je variant 6 - rozvoj tepelnej energetiky mesta Košice na báze rozvoja centralizovaného zásobovania tam, kde je to technicky možné a ekonomicky a environmentálne odôvodniteľné, so zahrnutím podielu obnoviteľných a lokálnych zdrojov energie.

4 ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY MESTA KOŠICE

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 zdrojov energie
- ◆ 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:

- ◆ Modernizácia sústavy zásobovania tepelnou energiou (SCZT)
 - ◆ Obnova zdrojovej časti TEKO v plynovej, uhoľnej a OZE variante
 - ◆ Využitie geotermálnej energie v SCZT
 - ◆ Podpora využívania biomasy v SCZT
 - ◆ Obnova súčasných technicky a ekonomicky dožitých odovzdávacích staníc tepla a výstavba kompaktných domových odovzdávacích staníc
 - ◆ Modernizácia súčasných doposiaľ nezrekonštruovaných sekundárnych rozvodov tepla s využitím predizolovaných potrubných systémov
- ◆ Podpora využívania odpadového tepla zo zariadenia na energetické využitie odpadov KOSIT
- ◆ Podpora využívania dodávky tepla z účinných systémov CZT
- ◆ Odpojovanie subjektov od SCZT povoliť výlučne v odôvodnených prípadoch:
 - ◆ ak prevádzkovateľ SCZT nie je schopný dostupnými technickými prostriedkami zabezpečiť dodávku tepla s požadovanými kvalitatívnymi parametrami a konkurencieschopnou cenou
 - ◆ ak odpojenie nebude mať zásadný vplyv na efektívnosť zásobovania teplom zo SCZT
- ◆ Podporovať substitúciu tuhých a kvapalných fosílnych palív v domácnostiach napríklad vznikom vhodného fondu
- ◆ Zmapovať potenciál energetických úspor v majetku mesta a vytvoriť akčný plán ich realizácie
- ◆ Podporovať realizáciu energeticky úsporných opatrení v sektore domácností a terciéru

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 2020 – 2025
2. etapa - obdobie roku 2026 – 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 Košice.

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 a ďalších malých zdrojoch znečisťovania ovzdušia
- ◆ Realizácia prvej časti projektov energetických úspor v majetku mesta napríklad formou garantovanej energetickej služby

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

- ◆ Realizácia ďalších častí projektov energetických úspor v majetku mesta;
- ◆ 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

Mesto Košice pre, svoju priaznivú geografickú polohu a výrazný ekonomický potenciál daný počtom obyvateľov a fkom, že sa jedná o druhé najväčšie mesto na Slovensku a súčasne sa jedná o metropolu východného Slovenska, môže byť predmetom záujmu hlavne lokálnych a aj medzinárodných investorských a developerských skupín, ktoré budú zabezpečovať v rozvojových plochách riešenia bytovej výstavby, obchodné a priemyselné centrá a iné. Rozvojové projekty developerských a investorských skupín sú financované z domácich, ale aj medzinárodných zdrojov.

4.3.2 Financovanie prostredníctvom vlastného kapitálu vlastníkov zdrojov a sústav zásobovania teplom

Najväčšia časť rozvoja sústavy zásobovania tepelnou energiou bude financovaná z časti príjmu jej prevádzky. Prevádzkovateľ CZT predpokladá ďalšiu expanziu, hlavne do rozvojových lokalít, nachádzajúcich sa v blízkosti už existujúcej sústavy.

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 Konceptii, 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 vykurovania.

4.3.4 Program SlovSEFF

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 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 prehodnotiť 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.

4.3.7 Európske štrukturálne a investičné fondy

Medzi európske štrukturálne a investičné fondy patria:

- Európsky fond regionálneho rozvoja,
- Európsky sociálny fond, Kohézny fond,
- Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka,
- Európsky námorný a rybársky fond

Viac ako polovica finančných prostriedkov EÚ sa poskytuje cez päť európskych štrukturálnych a investičných fondov (EŠIF). Spoločne ich spravujú Európska komisia a členské štáty EÚ.

Účelom týchto finančných prostriedkov je investovať do tvorby pracovných miest a do udržateľného a zdravého európskeho hospodárstva a životného prostredia.

EŠIF sa zameriavajú hlavne na päť oblastí:

- výskum a inovácie,
- digitálne technológie,
- **podpora nízkouhlíkového hospodárstva,**
- udržateľné riadenie prírodných zdrojov,
- malé podniky.

Z pohľadu sústavy zásobovania teplom je hlavná oblasť, z ktorej je možné čerpať finančné prostriedky podpora nízkouhlíkového hospodárstva. V tejto oblasti sú pomocou Operačného programu kvalita životného prostredia vypisované výzvy na rekonštrukcie a modernizácii častí energetického hospodárstva. Pomocou individuálnych výziev je možné zvyšovať energetickú efektívnosť sústavy CZT a súčasne zvyšovať podiel obnoviteľných zdrojov energie na výrobe tepla.

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. Zásobovanie tepelnou energiou uvedeným spôsobom v predmetných územiach ako je uvedené ďalej je prípustné len za podmienky legislatívnej prípustnosti. Hlavne v zmysle zákona o tepelnej energetike v platnom znení. Mesto je pri vydávaní záväzných stanovísk mesta o súlade pripravovanej výstavby sústavy tepelných zariadení s koncepciou rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky zákona o tepelnej energetike musia postupovať podľa platných zákonov a v súlade s nižšie uvedenými regulatívmi.

Pretože elektrina a nesieťové palivá (uhlie, olej, drevo, LPG apod.) sú dostupné vo všetkých oblastiach (sídľach), je typológia územia daná kombináciou dostupnosti existujúcich dvoch sieťových energií – CZT a zemného plynu. Z hľadiska typológie možno potom územie, obce či ich časti, rozdeliť do deviatich kategórií.

Tabuľka 112: Prehľad typov územia z hľadiska dostupnosti energií

Typ územia	Dostupné CZT	Dostupný ZP	Plánované CZT	Plánovaný ZP
1	ÁNO	ÁNO	NIE	NIE
2	ÁNO	NIE	NIE	ÁNO
3	NIE	ÁNO	ÁNO	NIE
4	ÁNO	NIE	NIE	NIE
5	NIE	ÁNO	NIE	NIE
6	NIE	NIE	ÁNO	ÁNO



7	NIE	NIE	ÁNO	NIE
8	NIE	NIE	NIE	ÁNO
9	NIE	NIE	NIE	NIE

Zdroj: Návrh spracovateľa

Nasledujúce tabuľky charakterizujú jednotlivé typy územia, a zároveň stanovujú doporučené spôsoby zásobovania energiou, pre vykurovanie objektov umiestnených v tomto území.

Z environmentálnych dôvodov by sa nemalo spaľovanie nesieťových palív pripúšťať (ani podmienene) v oblastiach, kde je zabezpečená dostatočná konkurencia, alebo sú tu dostupné aspoň dve sieťové energie a tretia aspoň potenciálne – ide o typy území číslo 1 a 2. V ostatných prípadoch možno spaľovanie nesieťových palív podmienene pripustiť.

Tabuľka 113: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 1

Typ územia - 1	
Dostupnosť energií	V území sú zavedené CZT i zemný plyn
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	CZT, solárna energia
Podmienené prípustný spôsob	zemný plyn, elektrina
Podmienka prípustnosti	nedostupnosť CZT
Nepripustný spôsob	Fosílna kvapalná a tuhá palivá, biomasa, spaľovanie odpadu

Zdroj: Návrh spracovateľa

Tabuľka 114: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 2

Typ územia - 2	
Dostupnosť energií	Na území je zavedené CZT záujmové územie pre zavedenie zemného plynu
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, CZT, solárna energia
Podmienené prípustný spôsob	zemný plyn
Podmienka prípustnosti	nedostupnosť CZT
Nepripustný spôsob	Fosílna kvapalná a tuhá palivá, biomasa, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

Tabuľka 115: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 3

Typ územia - 3	
Dostupnosť energií	Na území je zavedený zemný plyn, záujmové územie pre zavedenie CZT



Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, CZT, solárna energia
Podmienene prípustný spôsob	zemný plyn, biomasa
Podmienka prípustnosti	nedostupnosť CZT
Nepripustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

Tabuľka 116: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 4

Typ územia - 4	
Dostupnosť energií	Na území je zavedené CZT, nie je zavedený zemný plyn
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, CZT, solárna energia, biomasa
Podmienene prípustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s nízkym obsahom síry
Podmienka prípustnosti	nedostupnosť CZT
	ekologická prijateľnosť
Nepripustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s vysokým obsahom síry, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

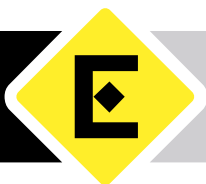
Tabuľka 117: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 5

Typ územia - 5	
Dostupnosť energií	Na území je zavedený zemný plyn, nie je dostupné CZT
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, zemný plyn, solárna energia, biomasa
Podmienene prípustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s nízkym obsahom síry
Podmienka prípustnosti	nedostupnosť zemného plynu
	ekologická prijateľnosť
Nepripustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s vysokým obsahom síry, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

Tabuľka 118: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 6

Typ územia - 6	
Dostupnosť energií	Záujmové územie pre zavedenie CZT, aj zemného plynu
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, CZT, solárna energia
Podmienene prípustný spôsob	zemný plyn
	fosílna kvapalná a tuhá palivá s nízkym obsahom síry, biomasa
Podmienka prípustnosti	zemný plyn v prípade nedostupnosti CZT
	ostatné palivá v prípade nedostupnosti CZT a zemného plynu



	ekologická prijateľnosť
Nepripustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s vysokým obsahom síry, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

Tabuľka 119: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 7

Typ územia - 7	
Dostupnosť energií	Záujmové územie pre zavedenie CZT, nedostupnosť zemného plynu
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, CZT, solárna energia
Podmienene prípustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s nízkym obsahom síry, biomasa
Podmienka prípustnosti	nedostupnosť CZT
	ekologická prijateľnosť
Nepripustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s vysokým obsahom síry, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

Tabuľka 120: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 8

Typ územia - 8	
Dostupnosť energií	Záujmové územie pre zavedenie zemného plynu, nedostupnosť CZT
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, zemný plyn, solárna energia, biomasa
Podmienene prípustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s nízkym obsahom síry
Podmienka prípustnosti	nedostupnosť zemného plynu
	ekologická prijateľnosť
Nepripustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s vysokým obsahom síry, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

Tabuľka 121: Doporučené spôsoby zásobovania tepelnou energiou v jednotlivých typoch územia – typ územia 9

Typ územia - 9	
Dostupnosť energií	nedostupnosť CZT, nedostupnosť zemného plynu
Zásady zásobovania energiou u nových stavieb a rekonštrukcií	
Prípustný spôsob	elektrina, solárna energia, biomasa
Podmienene prípustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s nízkym obsahom síry
Podmienka prípustnosti	ekologická prijateľnosť
Nepripustný spôsob	fosílna kvapalná a tuhá palivá s vysokým obsahom síry, spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s., spaľovanie odpadu mimo zariadení KOSIT, a.s.

Zdroj: Návrh spracovateľa

5 LEGENDA SKRATIEK

EP SR	Energetická politika Slovenskej republiky
SR	Slovenská republika
OZE	Obnoviteľný zdroj energie
CZT	Centrálne zásobovanie teplom
Z.z.	Zbierka zákonov
UPJŠ	Univerzita Pavla Jozefa Šafárika
SAV	Slovenská akadémia vied
UK	Univerzita Komenského
NR SR	Národná Rada Slovenskej republiky
KVP	Košického vládneho programu
k.ú.	katastrálne územie
m.n.m.	metrov nad morom
t.j.	to jest
t_{\max}	maximálna teplota vzduchu
t_{\min}	minimálna teplota vzduchu
ŠÚSR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
ÚGKK SR	Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
ÚRSO SR	Úrad pre reguláciu sieťových odvetví Slovenskej republiky
a.s.	akciová spoločnosť
s.r.o.	spoločnosť s ručením obmedzeným
SPP	Slovenský plynárenský priemysel
TEKO	Tepláreň Košice, a.s.
TEHO	Tepelné hospodárstvo, s.r.o. Košice
KES	Košická energetická spoločnosť, a.s.

VEVS	Veolia Energia Východné Slovensko, s.r.o.
VSS	Východoslovenské strojárne, a.s.
VSD	Východoslovenská distribučná, a.s.
USS	U.S.Steel Košice, s.r.o.
SCZT	Sústava centrálného zásobovania teplom
OST	Odobádzacia stanica tepla
KOS	Kompaktná odobádzacia stanica tepla
TTZ	Tepelno – technické zariadenia
PR	Primárny rozvod tepla
OPV	Ohriata pitná voda
KVET	Kombinovaná výroba elektriny a tepla
ZEVO	Zariadenie pre energetické využitie odpadov
DK	Domová kotolňa
BK	Bloková kotolňa
PK	Parný kotol/ Plynová kotolňa
HV	Horúcovodný kotol
KGJ	Kogeneračná jednotka
DN	Diameter Nominal – menovitá svetlosť potrubia, vnútorný priemer
DV	Doskový výmenník
SVT	Stavebnicový výmenník tepla
PPO	Protiprúdový výmenník
Š	Špirálový výmenník
OV	Ohrievač vody
RS	Riadiaci systém
FM	Frekvenčný menič
ÚK	Ústredné vykurovanie
SODB 2011	Sčítanie osôb, bytov a domov 2011



MČ	Mestská časť
ZP	Zemný plyn
P	Para
EÚ	Európska únia
NFP	Nenávratný finančný príspevok z EÚ fondov
NACE	Klasifikácia ekonomických činností
SVK	Slovensko
ČSA	Československej armády
VÚC	Vyšší územný celok
VTL	Vysoký tlak
VSD	Východoslovenská distribučná
VVN, VN, NN	veľmi vysoké napätie, vysoké napätie, nízke napätie
NP	Nadzemné podlažie
RS	Regulačná stanica plynu
SEPS	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s
TG	Turbogenerátor
MOP	Maloodber elektriny podnikateľa
MOO	Maloodber elektriny obyvateľstvo
ČOV	Čistička odpadných vôd
NEIS	Národný Emisný Informačný Systém
CKEP	Centrum krajinnoekologického plánovania
TSÚP	Technický a skúšobný ústav pôdohospodársky
FSC	Forest Stewardship Council – medzinárodná nezisková organizácia propagujúca zodpovedné obhospodarovanie lesov
BPS	Bioplynová stanica
SO ₂	Oxid siričitý
NO _x	Oxidy dusíka
DeNO _x	Systém selektívnej nekatalitickej redukcie oxidov uhlíka



CO	Oxid uhoľnatý
TZL	Tuhé znečisťujúce látky
TOC	Organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík
MŽP	Ministerstvo životného prostredia
NMSKO	Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia
EMEP	Monitorovací program v monitorovacích staniciach imisií
PM ₁₀ , PM _{2,5}	Pevné prachové častice definovanej veľkosti do veľkosti 10 resp. 2,5 μm z anglického „particulate matter“
AMS	Automatická monitorovacia stanica
VZZO	Veľké zdroje znečisťovania ovzdušia
PEZ	Primárne energetické palivá
IN	Investičné náklady
EPC	Energy performance contracting
ÚPN	Územný plán
EBRD	Európska banka pre obnovu a rozvoj
ESCO	Energy Service Company – spoločnosti poskytujúce energetické služby
GES	Garantovaná energetická služba
Eurostat	Európsky štatistický úrad
ŠFRB	Štátny fond rozvoja bývania
MDV SR	Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky
MH SR	Ministerstvo hospodárstva SR
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
LPG	Liquefied petroleum gas - skvapalnený



6 GRAFICKÁ PRÍLOHA



ENVIROS, s.r.o.

Dvory 1932, 020 01 Púchov
Slovenská republika

IČO: 50 030 485, DIČ: 2120152793
Spoločnosť registrovaná na Okresnom súde Trenčín,

oddiel Sro, vložka 32221/R,

Tel.: +421 232 373 073
E-mail: office@enviros.sk

www.enviros.sk