NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA

LOW CARBON STRATEGY

MESTO TRNAVA

MUNICIPALITY OF TRNAVA

Na roky 2022 - 2027

OP KŽP

EURÓPSKA ÚNIA
Európske štrukturálne a investičné fondy

SIEA
SLOVENSKÁ INOVAČNÁ A ENERGETICKÁ AGENTÚRA

NOVACO

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ Z EURÓPSKYCH ŠTRUKTURÁLNYCH A INVESTIČNÝCH FONDOV – EURÓPSKY FOND REGIONÁLNEHO ROZVOJA

OBSAH

ZOZNAM SKRATIEK ..... **- 4 -**

ZOZNAM GRAFOV A TABULIEK ..... **- 5 -**

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE ..... **- 9 -**

1.1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O OBJEDNÁVATEĽOVI ..... - 9 -

1.2. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O ZHOTOVITEĽOVI ..... - 9 -

1.3. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O SCHVAĽOVATEĽOVI ..... - 9 -

2. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA ..... **- 10 -**

3. CIELE A VÝSLEDKY NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE ..... **- 13 -**

3.1. ZOZNAM PLÁNOVANÝCH OPATRENÍ A PRIORITY ..... - 14 -

3.2. VYUŽITIE NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE ..... - 16 -

3.3. POSÚDENIE VPLYVOV NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE ..... - 16 -

4. BILANCIA EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV ..... **- 18 -**

4.1. ZHRNUTIE VÝSLEDKOV BILANCIE EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV ..... - 19 -

5. NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA ..... **- 25 -**

5.1. SWOT ANALÝZA ..... - 26 -

5.2. KOMUNIKAČNÁ STRATÉGIA ..... - 27 -

5.3. BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY ..... - 31 -

5.4. BUDOVY NA BÝVANIE ..... - 78 -

5.5. VEREJNÉ OSVETLENIE ..... - 85 -

5.6. PRIEMYSEL ..... - 89 -

5.7. DOPRAVA ..... - 117 -

5.8. SMART CITY ..... - 142 -

5.9. ZMENA KLÍMY ..... - 149 -

5.10. PLÁNOVANIE, REGULÁCIA A VEREJNOSŤ ..... - 157 -

6. PRÍLOHY ..... **- 160 -**

7. PARTNERI PROJEKTU ..... **- 161 -**

ZOZNAM SKRATIEK

Skratka	Definícia
°D	Dennostupeň
BEI	Východisková inventúra emisií
CO	Oxid uhoľnatý
CO_2	Oxid uhličitý
CZT	Centrálny zdroj tepla
EE	Elektrická energia
EF	Európske fondy
EU	Európska únia
GES	Garantovaná energetická služba
IAD	Individuálna automobilová doprava
IBV	Individuálna bytová výstavba
IKT	Informačno-komunikačné technológie
INTERREG	Program interregionálnej spolupráce
KES	Konečná energetická spotreba
MEI	Monitorovacia inventúra emisií
NOx	Oxidy dusíka
NS	Nízkouhlíková stratégia
OP KŽP	Operačný program Kvalita životného prostredia
OZE	Obnoviteľný zdroj energie
PM_{10}	Prachová častica s priemerom 10 mikrometrov
$PM_{2,5}$	Prachová častica s priemerom 2,5 mikrometrov
SEAP	Plán udržateľného energetického rozvoja
SO_2	Oxid siričitý
ŠR	Štátny rozpočet
TOC	Organický uhlík
TÚV	Teplá úžitková voda
TZL	Tuhé znečisťujúce látky
ÚK	Ústredné vykurovanie
ZP	Zemný plyn

Zoznam grafov

Graf 1 Vývoj počtu obyvateľov v meste ..... - 11 -

Graf 2 Spotreba energie z hľadiska palív/energie ..... - 19 -

Graf 3 Percentuálny podiel spotreby energie z hľadiska palív/energie ..... - 20 -

Graf 4 Produkcia emisií CO_2 z hľadiska typu paliva/energie ..... - 20 -

Graf 5 Percentuálny podiel produkcie emisií CO_2 z hľadiska typu paliva/energie ..... - 21 -

Graf 6 Spotreba energie z hľadiska typu sektora ..... - 22 -

Graf 7 Percentuálny podiel spotreby energie z hľadiska typu sektora ..... - 22 -

Graf 8 Produkcia emisii CO_2 z hľadiska typu sektora ..... - 22 -

Graf 9 Percentuálny podiel produkcie emisii CO_2 z hľadiska typu sektora ..... - 23 -

Graf 10 Porovnanie analyzovaných sektorov z hľadiska spotreby energie a produkcie emisii ..... - 23 -

Graf 11 Energetická bilancia v budovách miestnej samosprávy ..... - 32 -

Graf 12 Percentuálny pomer využitia energie v budovách miestnej samosprávy ..... - 32 -

Graf 13 Spotreba tepla v budovách škôl a školských zariadeniach ..... - 33 -

Graf 14 Merná spotreba tepla na vykurovanie v budovách škôl a školských zariadeniach ..... - 34 -

Graf 15 Priemerná ročná spotreba elektriny v budovách škôl a školských zariadení ..... - 35 -

Graf 16 Priemerná merná spotreba elektriny v budovách škôl a školských zariadení ..... - 36 -

Graf 17 Racionalizačné opatrenia v budovách škôl a školských zariadení ..... - 38 -

Graf 18 Spotreba tepla v administratívnych budovách ..... - 39 -

Graf 19 Merná spotreba tepla na vykurovanie v administratívnych budovách ..... - 39 -

Graf 20 Spotreba elektriny v administratívnych budovách ..... - 41 -

Graf 21 Merná spotreba elektriny v administratívnych budovách ..... - 41 -

Graf 22 Racionalizačné opatrenia v administratívnych budovách ..... - 43 -

Graf 23 Spotreba tepla v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení ..... - 44 -

Graf 24 Merná spotreba tepla na vykurovanie v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení ..... - 44 -

Graf 25 Spotreba elektriny v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách ..... - 45 -

Graf 26 Merná spotreba elektriny v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách ..... - 45 -

Graf 27 Racionalizačné opatrenia v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách ..... - 47 -

Graf 28 Spotreba tepla v kultúrnych budovách ..... - 48 -

Graf 29 Merná spotreba tepla v kultúrnych budovách ..... - 48 -

Graf 30 Spotreba elektriny v kultúrnych budovách ..... - 49 -

Graf 31 Merná spotreba elektriny v kultúrnych budovách ..... - 49 -

Graf 32 Racionalizačné opatrenia v kultúrnych budovách ..... - 51 -

Graf 33 Spotreba tepla v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 52 -

Graf 34 Merná spotreba tepla na vykurovanie v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 52 -

Graf 35 Spotreba elektriny v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 53 -

Graf 36 Priemerná merná spotreba elektriny v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 53 -

Graf 37 Racionalizačné opatrenia v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 55 -

Graf 38 Spotreba tepla v iných budovách ..... - 56 -

Graf 39 Merná spotreba tepla v iných budovách ..... - 57 -

Graf 40 Spotreba elektriny v iných budovách ..... - 58 -

Graf 41 Merná spotreba elektriny v iných budovách ..... - 58 -

Graf 42 Racionalizačné opatrenia v iných budovách ..... - 60 -

Graf 43 Percentuálny podiel realizácie racionalizačných opatrení na budovách miestnej samosprávy ..... - 61 -

Graf 44 Pamiatková ochrana budov miestnej samosprávy ..... - 64 -

Graf 45 Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore [MWh/r] ..... - 79 -

Graf 46 Počet svetelných bodov a príkon verejného osvetlenia ..... - 85 -

Graf 47 Bilancia verejného osvetlenia v meste ..... - 86 -

Graf 48 Početnosť zdrojov znečisťovania ovzdušia z hľadiska kategorizácie priemyselného odvetvia ..... - 90 -

Graf 49 Výroba energie z paliva a produkcia emisií CO_2 z hľadiska kategorizácie priemyslu ..... - 90 -

Graf 50 Výroba energie z paliva a produkcia emisií CO_2 z hľadiska kategorizácie priemyslu ..... - 90 -

Graf 51 Celková energetická bilancia v podnikateľskom sektore ..... - 91 -

Graf 52 Celková produkcia emisií CO_2 v podnikateľskom sektore ..... - 92 -

Graf 53 Energetická bilancia v MZZO ..... - 92 -

Graf 54 Energetická bilancia v SZZO a VZZO ..... - 93 -

Graf 55 Emisie CO_2 z dopravy v meste [t/r] ..... - 123 -

Graf 56 Množstvo emisií CO_2 podľa typu dopravného prostriedku ..... - 123 -

Graf 57 Podiel emisií CO_2 podľa typu dopravného prostriedku ..... - 124 -

Graf 58 Počet najazdených kilometrov v meste ..... - 125 -

Graf 59 Množstvo spotrebovaného paliva v meste ..... - 125 -

Graf 60 Spotreba palív v doprave v meste [kWh/r] ..... - 125 -

Graf 61 Spotreba paliva vozidiel organizácii miestnej samosprávy ..... - 130 -

Graf 62 Emisie CO_2 z vozidiel miestnej samosprávy ..... - 131 -

Graf 63 Výsadba stromov v meste Trnava v intervale rokov 2022-2037 a potenciál zníženia CO_2 ..... - 154 -

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Vývoj počtu obyvateľov v meste ..... - 11 -

Tabuľka 2 Prehľad spotreby energie a tvorby emisií CO_2 z hľadiska palív ..... - 19 -

Tabuľka 3 Prehľad spotreby energie a tvorby emisií CO_2 z hľadiska typu sektora ..... - 21 -

Tabuľka 4 Energetická bilancia v budovách miestnej samosprávy ..... - 32 -

Tabuľka 5 Spotreba tepla v budovách škôl a školských zariadení ..... - 33 -

Tabuľka 6 Zariadenia na výrobu tepla v budovách škôl a školských zariadení ..... - 34 -

Tabuľka 7 Spotreba elektriny v budovách škôl a školských zariadení ..... - 35 -

Tabuľka 8 Racionalizačné opatrenia v budovách škôl a školských zariadení ..... - 37 -

Tabuľka 9 Spotreba tepla v administratívnych budovách ..... - 39 -

Tabuľka 10 Zariadenia na výrobu tepla v administratívnych budovách ..... - 40 -

Tabuľka 11 Spotreba elektriny v adminiostratívnych budovách ..... - 40 -

Tabuľka 12 Racionalizačné opatrenia v administratívnych budovách ..... - 42 -

Tabuľka 13 Spotreba tepla v budovách nemocníc, zdravotníckych a sociálnych zariadení ..... - 44 -

Tabuľka 14 Zariadenia na výrobu tepla v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení ..... - 45 -

Tabuľka 15 Spotreba elektriny v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách ..... - 45 -

Tabuľka 16 Racionalizačné opatrenia v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení ..... - 46 -

Tabuľka 17 Spotreba tepla v kultúrnych budovách ..... - 48 -

Tabuľka 18 Zariadenia na výrobu tepla v kultúrnych budovách ..... - 49 -

Tabuľka 19 Spotreba elektriny v kultúrnych budovách ..... - 49 -

Tabuľka 20 Racionalizačné opatrenia v kultúrnych budovách ..... - 50 -

Tabuľka 21 Spotreba tepla v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 52 -

Tabuľka 22 Zdroje na výrobu tepla v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 53 -

Tabuľka 23 Spotreba elektriny v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 53 -

Tabuľka 24 Racionalizačné opatrenia v športových halách a iných budovách určených na šport ..... - 54 -

Tabuľka 25 Spotreba tepla v iných budovách ..... - 56 -

Tabuľka 26 Zariadenia na výrobu tepla v iných budovách ..... - 57 -

Tabuľka 27 Racionalizačné opatrenia na iných budovách ..... - 59 -

Tabuľka 28 Návrh opatrení vedúcich k energetickej efektívnosti budov miestnej samosprávy ..... - 64 -

Tabuľka 29 Základné parametre zelených striech ..... - 74 -

Tabuľka 30 Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore ..... - 79 -

Tabuľka 31 Špecifiká verejného osvetlenia v meste ..... - 85 -

Tabuľka 32 Bilancia verejného osvetlenia v meste ..... - 86 -

Tabuľka 33 Množstvo vyrobenej energie z palív a produkcia emisií CO_2 v priemyselných odvetviach ..... - 89 -

Tabuľka 34 Celková energetická bilancia podnikateľského sektora ..... - 91 -

Tabuľka 35 Energetická bilancia v MZZO ..... - 92 -

Tabuľka 36 Energetická bilancia v SZZO a VZZO ..... - 93 -

Tabuľka 37 Realizácia vodozádržných a iných opatrení reagujúcich na zmenu klímy.....- 101 -

Tabuľka 38 Navrhy realizácie vodozádržných a iných opatrení reagujúcich na zmenu klímy.....- 105 -

Tabuľka 39 Bilancia zberných nádob.....- 111 -

Tabuľka 40 DĺŽka cestnej siete v katastri mesta Trnava.....- 118 -

Tabuľka 41 Bilancia dopravy v meste Trnava.....- 123 -

Tabuľka 42 Spotreba palív v doprave v meste Trnava.....- 124 -

Tabuľka 43 Vozový park mestskej hromadnej dopravy v meste.....- 129 -

Tabuľka 44 Spotreba paliva vozidiel miestnej samosprávy.....- 130 -

Tabuľka 45 Vozový park miestnej samosprávy.....- 131 -

Tabuľka 46 Dôsledky na zdravie predpokladané na Slovensku do roku 2100.....- 150 -

Tabuľka 47 Adaptačné opatrenia na území samospráv.....- 151 -

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O OBJEDNÁVATEĽOVI

Obchodné meno	Mesto Trnava
Štatutárny orgán	JUDr. Peter Bročka, LL.M., primátor mesta
Sídlo	Hlavná ulica 1, 917 71, Trnava
IČO	00313114
DIČ	2021175728
Zodpovedný odbor	Odbor územného rozvoja a koncepcií
E-mail	info@trnava.sk
Web	www.trnava.sk

1.2. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O ZHOTOVITEĽOVI

Obchodné meno	NOVACO s.r.o.
Štatutárny orgán	Mgr. Matej Prokypčák, konateľ spoločnosti
Sídlo	Prievozská 1307/9, 821 09 Bratislava
IČO	50 689 801
DIČ	2120457603
IČ DPH	SK2120457603
E-mail	obchod@novaco.sk
Telefón	+421 950 278 368
Kontaktná osoba	Mgr. Lenka Čeplová, projektový manažér v energetike
Web	www.novaco.sk

1.3. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O SCHVAĽOVATEĽOVI

Schvaľovateľ dokumentu	Mestské zastupiteľstvo v meste Trnava
Spôsob schvaľovania dokumentu	Podľa platných predpisov mesta Trnava
Počet obyvateľov, pre ktorý je dokument schvaľovaný	63 406 (r. 2020)

2. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

V širšom zmysle región Trnava a okolie na severozápade ohraničuje hrebeň Malých Karpát a z východnej strany rieka Váh. Samotné mesto Trnava je krajským mestom, ktoré je situované na okraji Západoslovenskej nížiny a zároveň centrom Trnavskej pahorkatiny, Trnavského samosprávneho kraja a Trnavského okresu. Mestom preteká potok Trnávka a leží v nadmorskej výške 150 m n.m. (STN 73 0540-3). Územie mesta Trnava je zložené zo šiestich mestských častí: Trnava-stred, Trnava-západ, Trnava-sever, Trnava-východ, Trnava-juh a Modranka.

Klimatické podmienky

Mesto Trnava sa nachádza v teplotnej oblasti „A“ s teplotou 20,5 °C v letnom období, v teplotnej oblasti „1“, v zimnom období, veternej oblasti „2“, s rýchlosťou vetra ≤ 2 v ≤ 5 m/s, s vonkajšou výpočtovou teplotou -11 °C (STN 73 0540-3). Klimatické podmienky sú teplé, mierne suché s miernou zimou. Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje medzi 420 až 800 mm.

Doprava

Doprava je značne exponovaná rozsiahlou cestnou, železničnou, cyklistickou, ale aj pešou infraštruktúrou. Mestom Trnava a v jeho blízkosti vedie diaľnica D1, rýchlostná cesta R1, cesty I/51 zo Senice, I/61 zo Senca do Trenčína, II/504 z Modry do Piešťan a II/560 smer Dechtice. Mesto Trnava pretína aj hlavný železničný koridor, ktorý prepája západnú časť Slovenska s jeho východom. Mesto Trnava je progresívnym mestom, ktoré má vybudovanú viac ako 20 km sieť cyklotrás. Mestská hromadná doprava je zabezpečovaná 10 ks pravidelnými autobusovými a 3 ks školskými linkami.

Priemysel

Mesto Trnava je významné predovšetkým automobilovým, strojárenským, elektrotechnickým, sklárskym, nábytkárskym a potravinárskym priemyslom. V meste Trnava sa vyrábajú napr. izolácie, strešné materiály, technické výrobky, sladkosti, slad, či automobily, čo sa pozitívne odráža na zamestnanosti nie len v samotnom meste, ale aj regióne, avšak negatívne na produkcii emisií CO_2 do ovzdušia.

Demografia

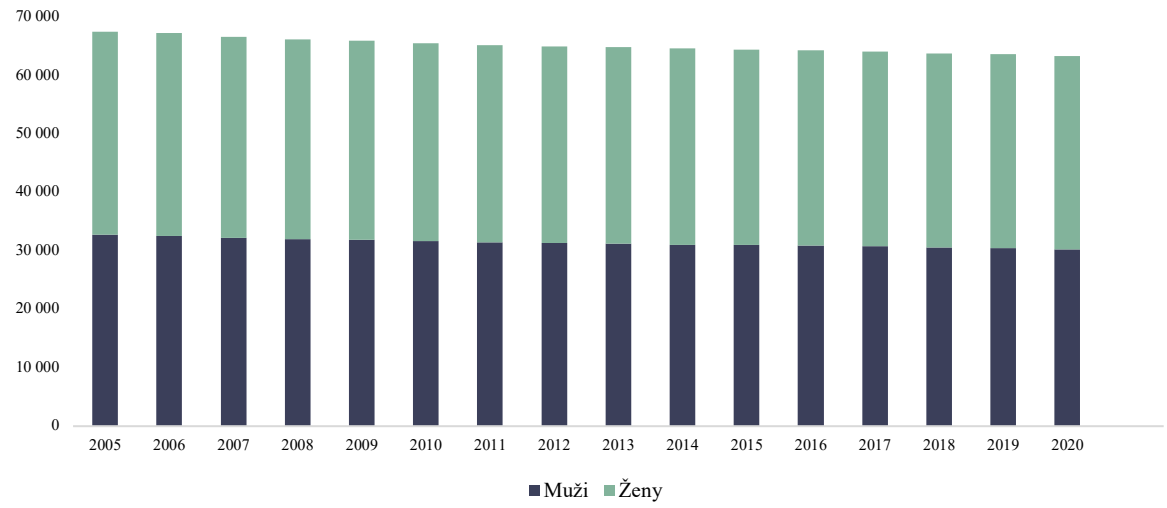
Počet obyvateľov mesta Trnava k 31.12.2020 predstavoval 63 406 obyvateľov, z toho 33 109 žien a 30 508 mužov. V priebehu rokov je možné pozorovať len mierny úbytok počtu obyvateľov mesta.

Tabuľka 1 Vývoj počtu obyvateľov v meste

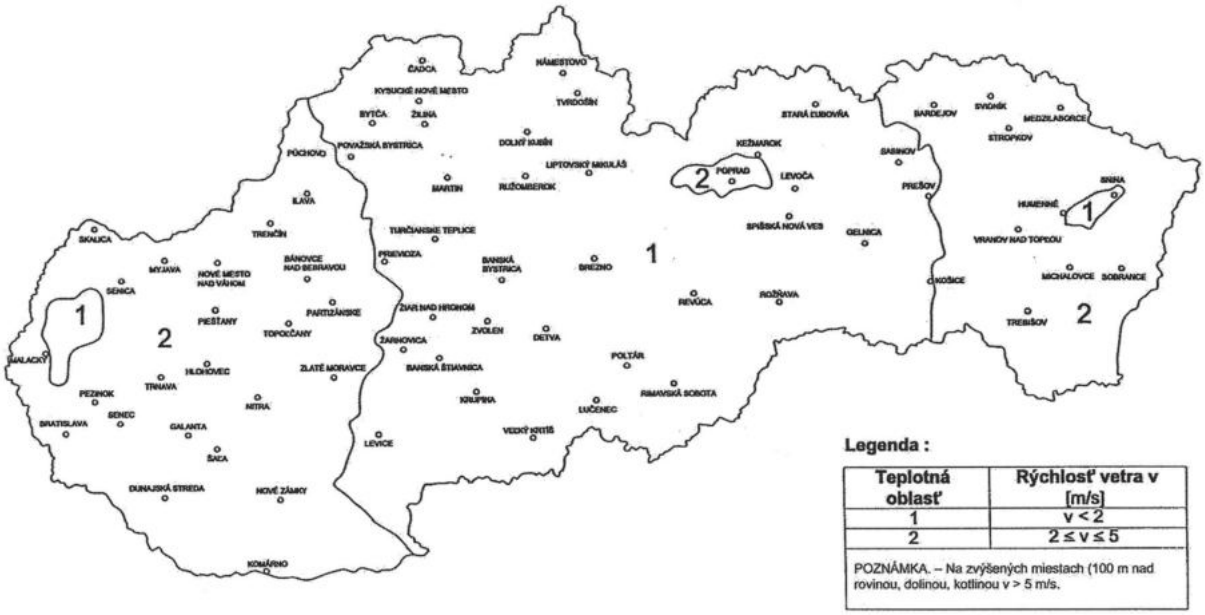
Rok	Počet občanov spolu	Počet mužov	Počet žien	Úbytok	Prírastok
2005	67 633	32 799	34 834	1 773	1 774
2006	67 332	32 647	34 685	1 701	1 400
2007	66 743	32 323	34 420	2 014	1 425
2008	66 315	32 092	34 223	1 774	1 346
2009	66 047	31 951	34 096	1 630	1 362
2010	65 655	31 680	33 975	1 852	1 460
2011	65 319	31 517	33 802	1 845	1 509
2012	65 131	31 383	33 748	1 717	1 529
2013	65 006	31 273	33 733	1 708	1 583
2014	64 720	31 111	33 609	1 861	1 575
2015	64 513	31 022	33 491	1 833	1 626
2016	64 389	30 936	33 453	1 896	1 772
2017	64 162	30 822	33 340	1 878	1 651
2018	63 914	30 593	33 321	1 945	1 697
2019	63 751	30 508	33 243	1 892	1 729
2020	63 406	30 297	33 109	1 968	1 623

Zdroj: egov.trnava.sk

Graf 1 Vývoj počtu obyvateľov v meste

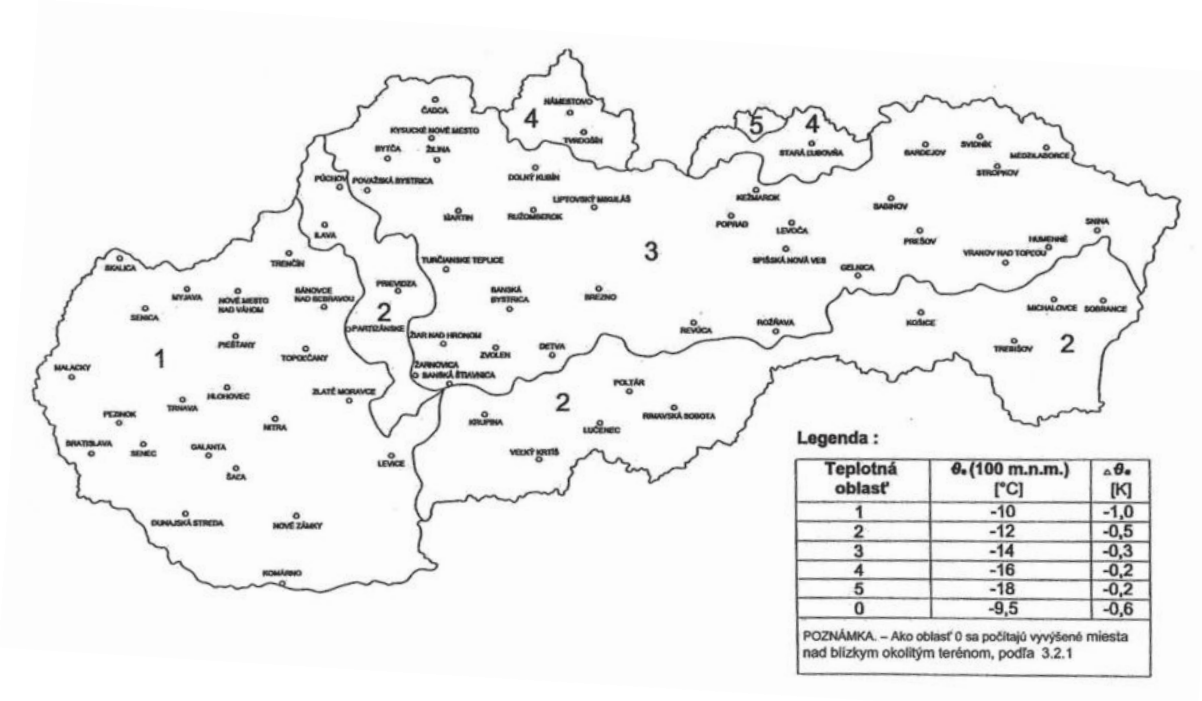


Obrázok 1 Mapa veterných oblastí Slovenska v zimnom období



Zdroj: STN 73 0540-3

Obrázok 2 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období



Zdroj: STN 73 0540-3

3. CIELE A VÝSLEDKY NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE

Nízkouhlíková stratégia mesta Trnava je komplexný strednodobý a dlhodobý strategický dokument, ktorý definuje aktivity mesta a subjektov pôsobiacich na území mesta, ktoré sú zamerané na znižovanie emisií CO_2. Tento strategický dokument bol spracovaný v súlade s Dohovorom primátorov a starostov v klíme a energetike (SECAP). Prvá fáza plánovania stratégie zahŕňa zber dostupných dát pre všetky analyzované sektory. Východisková inventúra emisií zdokumentovala a kvantifikovala spotreby energií na katastrálnych územiach mesta z hľadiska energetických nosičov ako aj sektorov spotreby.

Celkové vyprodukované emisie CO_2 za rok 2020 v meste Trnava dosahovali približne 177 645,680 ton. Najvyšší podiel na tvorbe emisií má zemný plyn, konkrétne 68,07 %, následne kvapalné palivá s podielom 24,29 %, pevné palivá 3,58 %, odpadné teplo z AE 2,86 % a elektrina 1,19 %.

Najväčšie množstvo emisií CO_2 vytvára v meste Trnava priemysel, s podielom 61,65 %. Súkromná doprava produkuje 22,61 %, budovy na bývanie 11,08 %, budovy miestnej samosprávy 1,64 %, terciárna sféra 1,29 %, vozový park miestnej samosprávy 0,76 %, verejná doprava MHD 0,52 % a verejné osvetlenie 0,46 %. Podrobné spracovanie inventúry emisií skleníkových plynov s členením na typy energie a typy sektorov je uvedené v kapitole 4. Bilancia emisií skleníkových plynov a podkapitole 4.1. Zhrnutie výsledkov bilancie emisií skleníkových plynov.

Cieľom realizácie opatrení z nízkouhlíkovej stratégie je znížiť produkciu emisií CO_2 na území mesta Trnava o 10% do roku 2027. Opatrenia Nízkouhlíkovej stratégie, na dosiahnutie cieľov mesta v oblasti znižovania emisií CO_2, boli stanovené s prihliadnutím na reálne možnosti samosprávy. Navrhované opatrenia rešpektujú existujúce koncepčné a strategické dokumenty na národnej a európskej úrovni, ale aj plánované aktivity na úrovni mesta (opatrenia sa opierali o existujúce dokumenty: Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky, Územný plán mesta, Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Trnava na roky 2014-2020 s výhľadom do roku 2030 a iné).

Opatrenia navrhnuté v Nízkouhlíkovej stratégii nie sú pre mesto záväzné, plnia poradnú funkciu, a je len na zvážení samosprávy, ktoré opatrenia, a v akom rozsahu sa budú realizovať.

Nízkouhlíková stratégia je vhodná nie len ako nástroj k zhodnoteniu produkcie emisií v danej lokalite za určité časové obdobie, ale taktiež poskytuje aj vhodné odporúčania, ktorými je možné vyprodukované emisie v ovzduší znížiť, čím vytvára vhodnú platformu pre samotnú oblasť, jej obyvateľov, a iné pôsobiace subjekty na tomto území. Navrhnuté opatrenia sú schopné vytvárať motiváciu ku zmene, pričom by nemali byť zamerané primárne len na samosprávu, ktorá nie je hlavným producentom emisií, ale mali by prispieť aj k motivácii subjektov pôsobiacich na danom území, na ktoré nemá priamy manažérsky vplyv.

3.1. ZOZNAM PLÁNOVANÝCH OPATRENÍ A PRIORITY

Kategória	Opatrenie	Podradené opatrenie / podporná aktivita	Zodpovednosť	Termín	Predpokladaný náklad	Spôsob financovania	Potenciál úspory	Zníženie emisií	Priorita
Budovy miestnej samosprávy	Zníženie energetickej náročnosti budov miestnej samosprávy	Obnova budov miestnej samosprávy	Mesto Trnava	2022 - 2027	Nehodnotí sa	Zdroje EÚ, Nórske fondy, dotácie zo štátneho rozpočtu, súkromné zdroje (GES), zdroje mesta, sponzoring	10 294,39 MWh/r	1 162,42 t/r	1
		Obnova zariadení na výrobu tepla v budovách miestnej samosprávy							
		Garantovaná energetická služba							
	Zavedenie systému energetického manažérstva				21 200 EUR	Zdroje mesta, sponzoring	2 573,60 MWh/r	290,61 t/r	1
	Monitorovacia inventúra emisií				19 000 EUR	Zdroje EÚ, zdroje mesta	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	1
	Motivácia k energetickej efektívnosti budov v meste	Fond úspor energie			10 000 EUR	Zdroje mesta	257,36 MWh/r	29,06 t/r	1
		Demonštračné budovy			Nehodnotí sa	Zdroje EÚ, Nórske fondy, dotácie zo štátneho rozpočtu, zdroje mesta	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	1
	Vodozádržné opatrenia budov	Zelené strechy			Zelené strechy 170 EUR/m^2 Zber a sekundárne využitie dažďovej vody 30 000 – 350 000 EUR	Zdroje EÚ, Nórske fondy, zdroje mesta, sponzoring	Nehodnotí sa (adaptačné opatrenie)	Nehodnotí sa (adaptačné opatrenie)	1
		Zber a sekundárne využitie dažďovej vody							
Budovy na bývanie	Obnova IBV a BD		Vlastníci IBV a BD, Správcovské spoločnosti		Nehodnotí sa	Súkromné zdroje vlastníkov, zdroje EÚ, ŠFRB, Plán obnovy a odolnosti	16 860,07 MWh/r	1 574,80 t/r	2
	Zvýšenie podielu OZE pri IBV a BD	Zelená domácnostiam			Nehodnotí sa	Súkromné zdroje vlastníkov, zdroje EÚ, ŠFRB, Plán obnovy a odolnosti	21 075, 08 MWh/r	1 968,50 t/r	2
		Príspevok na zateplenie rodinného domu (A0)							2
		Štátny fond rozvoja bývania							2
		Plán obnovy a odolnosti							2
		Podpora výmeny starých kotlov							2
	Daňový bonus za efektívnu obnovu budov		Mesto Trnava		Nehodnotí sa	Zdroje mesta	Nehodnotí sa (vyčíslenie je súčasťou opatrenia obnova IBV a BD)	Nehodnotí sa (vyčíslenie je súčasťou opatrenia obnova IBV a BD)	2
Verejné osvetlenie	Výmena zostávajúcich svietidiel za LED alternatívu	Kvalita verejného osvetlenia	Mesto Trnava, Siemens		1 319 200 EUR	Zdroje EÚ, zdroje mesta, PPP projekt, GES projekt, súkromné zdroje	1 949 MWh/r	491,17 t/r	1
		Vypracovanie energetického auditu verejného osvetlenia							1
		Zníženie nákladov na nákup elektriny spotrebovanej vo verejnom osvetlení							1
	Zavádzanie SMART riešení, regulácia				40 000 EUR		325,69 MWh/r	82,07 t/r	2

Priemysel	Zníženie tepelných strát v rozvodoch tepla		TAT, a.s.		Nehodnotí sa	Zdroje EÚ, TAT, a.s., úver	19 078,59 MWh/r	381,57 t/r	2
	Pripájanie nových odberateľov na CZT		TAT, a.s., Mesto Trnava		Nehodnotí sa		Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	1
	Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie		TAT, a.s., Mesto Trnava		Nehodnotí sa		Nehodnotí sa (nedôjde k zníženiu spotreby energie, iba k nahradeniu paliva)	42 640,18 t/r	2
	Ekologizácia malých zdrojov znečisťovania ovzdušia		Mesto Trnava, prevádzkovatelia MZZO		Nehodnotí sa	Súkromné zdroje	Nehodnotí sa (nedôjde k zníženiu spotreby energie, iba k nahradeniu paliva)	3 037,44 t/r (celkový potenciál pri prechode MZZO na OZE)	1
	Obmena zariadení na výrobu tepla vo výhrevni TAT, a.s.		TAT, a.s.		Nehodnotí sa	Zdroje EÚ, TAT, a.s., úver	525 MWh/r	106,05 t/r	2
	Získanie kompetenčného rámca pre mesto Trnava		Mesto Trnava		Nehodnotí sa	Zdroje mesta	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	1
Opatrenia pre verejné priestranstvá	Vodozádržné opatrenia vo verejnom priestranstve	Priepustné povrchy	Mesto Trnava		25 000 – 600 000 EUR	Zdroje EÚ, Nórske fondy, zdroje mesta, sponzoring	Nehodnotí sa (adaptačné opatrenia)	Nehodnotí sa (adaptačné opatrenia)	1
		Dažďové záhrady							1
		Zaradenie termínov problematiky zmeny klímy do Územného plánu mesta Trnava a Programu hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Trnava							1
	Nakladanie s odpadom v meste	Kompostovanie a komunitné kompostovanie	Mesto Trnava, FCC Trnava, s.r.o.		1 stojisko PZK 20 000 EUR	Zdroje EÚ, Nórske fondy, zdroje mesta, sponzoring, súkromné zdroje	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	1
		Polozapustené kontajnery							1
		Automatizovaná elektronická evidencia výsypov							1
		Prevencia vzniku čiernych skládok							1
	Mestské včely – mestá pre opeľovačov		Mesto Trnava, obyvatelia mesta, SVB, správcovské spoločnosti, neziskové organizácie		1 včelí úľ 300 EUR	Zdroje EÚ, Nórske fondy, zdroje mesta, sponzoring	Nehodnotí sa (adaptačné opatrenie)	Nehodnotí sa (adaptačné opatrenie)	3
Doprava	Podpora pešej dopravy		Mesto Trnava		Nehodnotí sa	Zdroje EÚ, zdroje mesta	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	1
	Podpora kvalitnej hromadnej dopravy						4 674,45 MWh/r	1 204,82 t/r	1
	Podpora alternatívnych spôsobov dopravy zamestnancami úradu				Nehodnotí sa		5 144,88 MWh/r	1 343,73 t/r	2
	Podpora elektromobility a výstavba nabíjacích staníc	Spracovanie akčného plánu udržateľnej mobility / e-mobility			1 nabíjacia stanica 5 000 EUR Spracovanie akčného plánu udržateľnej mobility 19 000 EUR Spracovanie koncepcie realizovateľnosti nabíjacích staníc 15 000 EUR	Zdroje EÚ, zdroje mesta, sponzoring, Plán obnovy a odolnosti	4 674,45 MWh/r	1 204,82 t/r	1
		Spracovanie koncepcie realizovateľnosti nabíjacích staníc							1
	Zvyšovanie priepustnosti automobilovej dopravy				Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	3
	Podpora nemotorovej dopravy a cyklodopravy	Rozvoj cyklistickej dopravy			1 km cyklotrasy 147 000 EUR	Zdroje EÚ, zdroje mesta	7 790,74 MWh/r	2 008,03 t/r	1
		Údržba cyklistickej infraštruktúry							1
	Bikesharing – systém zdieľania bicyklov				Nehodnotí sa	Zdroje EÚ, zdroje mesta, súkromné zdroje	4 674,45 MWh/r	1 204,82 t/r	2
	Implementácia nízko-emisných zón				Nehodnotí sa	Zdroje mesta	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	1
Zmena klímy	Výsadba stromov		Mesto Trnava		Nehodnotí sa	Zdroje mesta, sponzoring	Nehodnotí sa (adaptačné opatrenie)	541,07 t/r	2
	Strom do domu						Nehodnotí sa (adaptačné opatrenie)	Nehodnotí sa	3

3.2. VYUŽITIE NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE

Pôsobnosť nízkouhlíkovej stratégie je stanovená katastrálnym územím mesta Trnava. Stratégia je vypracovaná pre potreby mesta a subjektov pôsobiacich na riešenom území. Stratégia poskytuje základný rámec o spôsoboch a riešeniach, ako zabezpečiť zníženie emisií CO_2. Nízkouhlíková stratégia môže slúžiť ako vzor pre samosprávy a neziskové organizácie, ktoré pôsobia v blízkom regióne a rozhodujú sa, či pristúpiť k vypracovaniu nízkouhlíkovej stratégie. Ciele, ktoré sa nám podarilo v stratégií stanoviť nie je potrebné považovať ako konečné, a každá snaha nad stanovený rámec s cieľom znížiť produkciu emisií CO_2 je vítaná. Vypracovaná stratégia môže slúžiť ako dokumentačný materiál pri vypracovávaní nízkouhlíkovej stratégie na úrovni samosprávneho kraja.

3.3. POSÚDENIE VPLYVOV NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Pri realizácií nízkouhlíkovej stratégie boli navrhnuté opatrenia, ktoré nezaťažujú lokálne životné prostredie mesta Trnava, práve naopak, realizácia každého opatrenia má za následok zlepšenie kvality životného prostredia v meste.

Realizácia opatrení nízkouhlíkovej stratégie bude mať primárne priaznivý vplyv nie len na zlepšenie úrovne lokálneho životného prostredia, ale taktiež aj na zlepšenie kvality ovzdušia v riešenom území, čím sa dosiahne vyššia životná úroveň z pohľadu zdravia obyvateľov na území mesta.

Nízkouhlíková stratégia je krátkodobý a strednodobý dokument, ktorý je schvaľovaný Mestským zastupiteľstvom v meste Trnava. Schvaľovaciemu procesu predchádza pripomienkovanie dokumentu relevantnými odbormi Mestského úradu v meste Trnava. Strategický dokument je predkladaný Okresnému úradu Trnava a podlieha procesu povinného hodnotenia vplyvov na životné prostredie (SEA). Posudzovanie vplyvov na životné prostredie je považovaný za jeden z hlavných nástrojov medzinárodnej environmentálnej politiky na uskutočňovanie trvalo udržateľného rozvoja. V súčasnosti platí zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Dokument navrhuje len opatrenia, ktoré majú za cieľ skvalitnenie lokálneho životného prostredia a nemajú negatívny vplyv na územie druhého štátu.

BILANCIA EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV

4. BILANCIA EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV

Východisková inventúra emisií (Baseline emission inventory) je nevyhnutným nástrojom stanovenia skutočného stavu vyprodukovaných emisií CO_2 do ovzdušia na danom území, vďaka čomu je možné následne identifikovať potenciálne úspory emisií CO_2.

Každá inventúra emisií musí rešpektovať:

- Územie, ktoré je hodnotené a jeho jedinečné špecifiká. Nie je možné použiť dostupné údaje o celkových emisiách na národnej úrovni, nakoľko tieto dáta nerešpektujú opatrenia vykonané na lokálnej úrovni.
- Východisková inventúra emisií musí zahŕňať všetky oblasti, kde sa plánuje zníženie emisií, prostredníctvom ktorých je možné dosiahnuť cieľ zníženia emisií CO_2.

Inventúra emisií je nevyhnutnou súčasťou Nízkouhlíkovej stratégie. Poskytuje jasný obraz, kde sa lokalita z hľadiska spotreby energie a produkcie emisií CO_2 nachádza. So správnou východiskovou inventúrou je územie schopné identifikovať prioritné oblasti na dosiahnutie svojho cieľa zníženia emisií CO_2. Východisková inventúra emisií bola vypracovaná v zmysle princípov uvedených v Príručke SEAP a v Inštrukciách na vyplnenie šablóny SEAP. Bola dodržaná požiadavka, podľa ktorej by BEI mala vychádzať z konečnej spotreby energie. V zmysle jednotnej metodiky bol zvolený rok 2020, ktorý je aj súčasne východiskovým rokom pre stanovenie inventúry emisií v meste. V prípade, že predmetné subjekty neboli schopné poskytnúť dáta za nami zvolený referenčný rok, boli získané dáta, čo najbližšie k referenčnému roku, prípadne stanovené kvalifikovaným odhadom. V prípade budov miestnej samosprávy došlo k spriemerovaniu dát z viacerých spotrebných rokov.

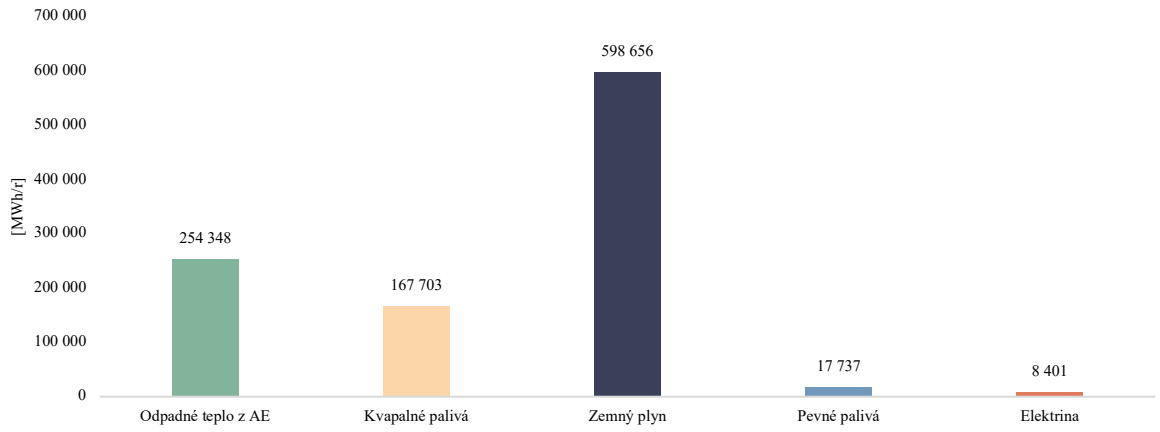
4.1. ZHRNUTIE VÝSLEDKOV BILANCIE EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV

Celkové vyprodukované emisie CO_2 za rok 2020 v meste Trnava dosahovali približne 177 645,680 ton. Dominantným palivom na tvorbe emisií CO_2 je zemný plyn, nakoľko každoročne dochádza aj k najvýznamnejšej spotrebe tohto paliva. Najväčšie množstvo emisií CO_2 vytvára v meste Trnava priemysel, ktorý celkovo tvorí približne 62% podiel tvorby emisií. V procese znižovania emisií CO_2 má v tomto prípade samospráva Mesta Trnava značne obmedzené možnosti nakoľko sa jedná o súkromné podnikateľské subjekty s vlastnou právnou subjektivitou. Produkcia emisií CO_2 samosprávou Mesta Trnava tvorí celkový podiel len 3,38% (z toho budovy miestnej samosprávy produkujú 1,64%, vozový park miestnej samosprávy 0,76%, verejná doprava MHD 0,52% a verejné osvetlenie 0,46%).

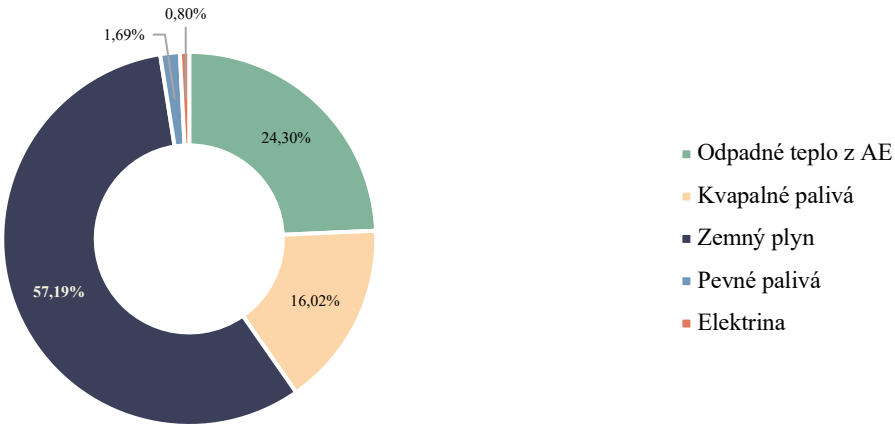
Tabuľka 2 Prehľad spotreby energie a tvorby emisií CO_2 z hľadiska palív

Energia	Spotreba	Podiel z celku	CO_2	Podiel z celku
	[MWh/rok]	[%]	[t/rok]	[%]
Odpadné teplo z AE	254 347,526	24,30%	5 086,951	2,86%
Kvapalné palivá	167 703,278	16,02%	43 149,018	24,29%
Zemný plyn	598 655,763	57,19%	120 928,464	68,07%
Pevné palivá	17 736,721	1,69%	6 364,298	3,58%
Elektrina	8 400,596	0,80%	2 116,950	1,19%
Celkom	**1 046 843,884**	**100,00%**	**177 645,680**	**100,00%**

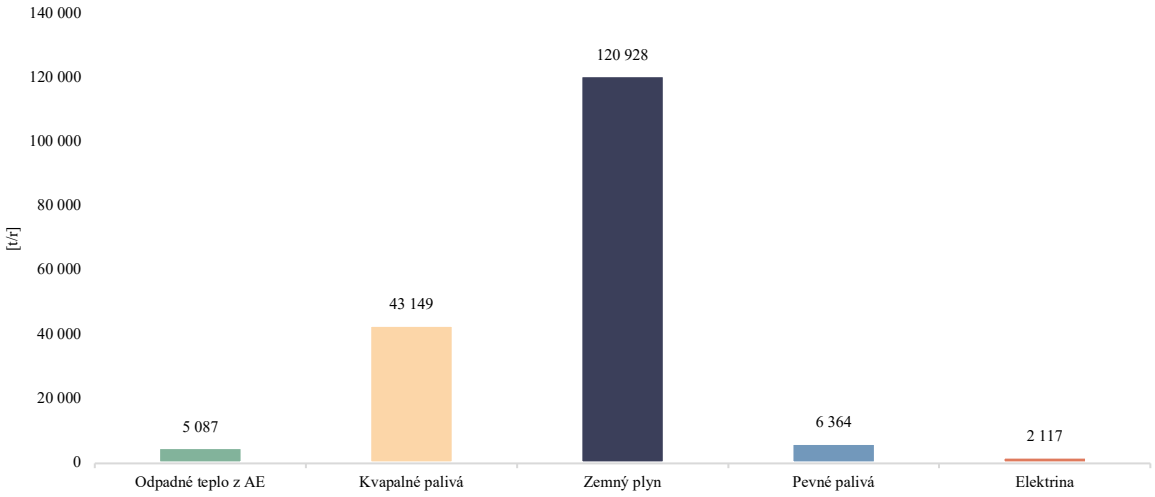
Graf 2 Spotreba energie z hľadiska palív/energie



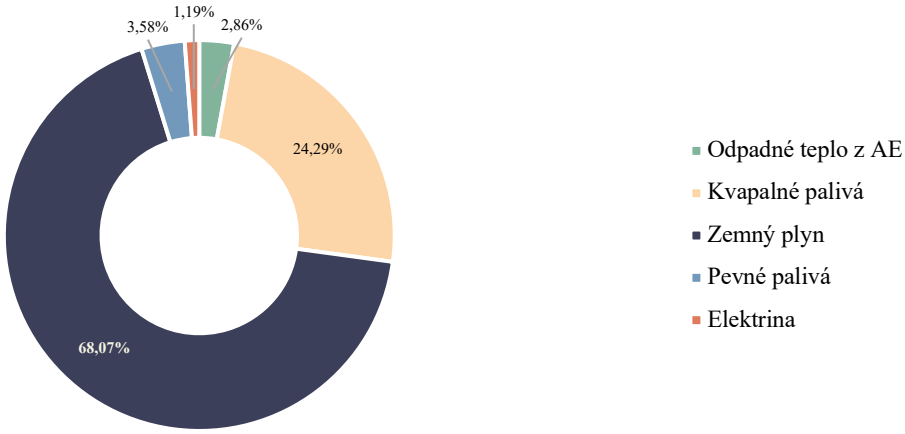
Graf 3 Percentuálny podiel spotreby energie z hľadiska palív/energie



Graf 4 Produkcia emisií CO_2 z hľadiska typu paliva/energie



Graf 5 Percentuálny podiel produkcie emisií CO_2 z hľadiska typu paliva/energie

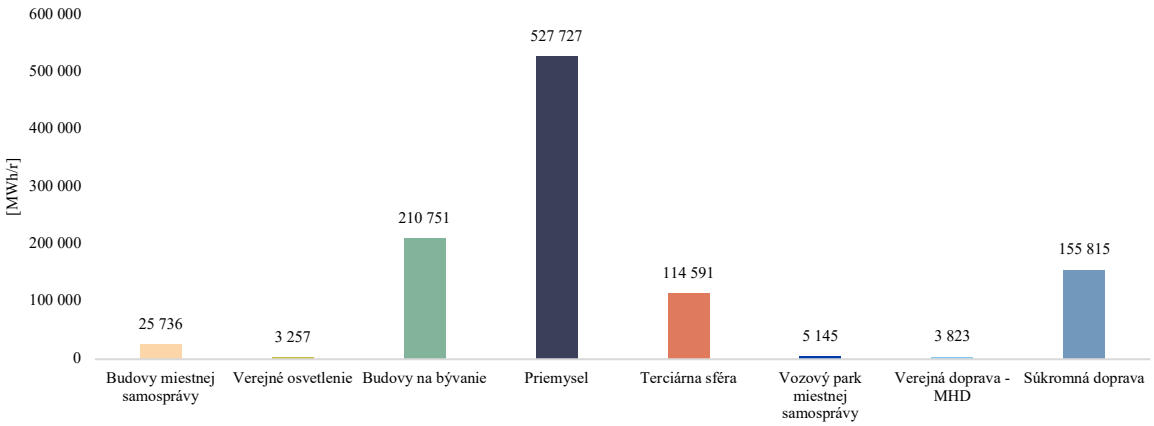


Tabuľka 3 Prehľad spotreby energie a tvorby emisií CO_2 z hľadiska typu sektora

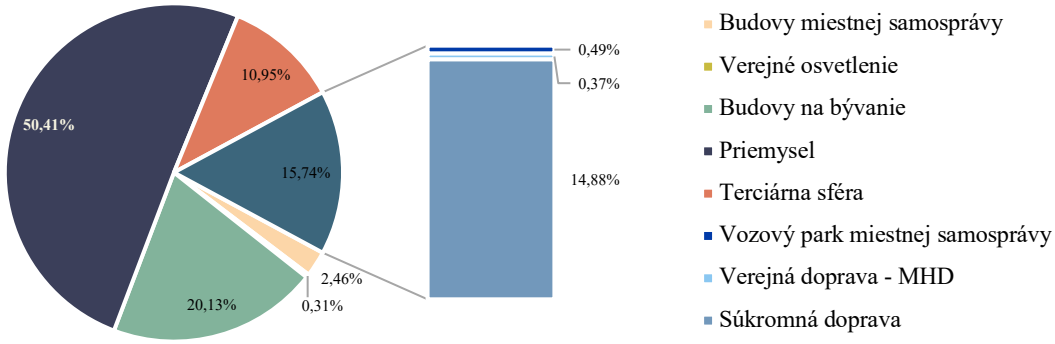
Identifikátor	Spotreba	Podiel z celku	CO_2	Podiel z celku	Vyčíslený potenciál úspory produkcie emisií CO_2[1]	Percentuálny potenciál úspory produkcie emisií CO_2 voči produkcií emisií v danom sektore	Cieľ zníženia produkcie emisií CO_2 do roku 2027 pre mesto Trnava
	[MWh/rok]	[%]	[t/rok]	[%]	[t/rok]	[%]	[%]
Budovy miestnej samosprávy	25 735,979	2,46%	2 906,052	1,64%	1 482,09	51,00%	**10,00%**
Verejné osvetlenie	3 256,850	0,31%	820,726	0,46%	573,24	69,80%	
Budovy na bývanie	210 750,829	20,13%	19 685,017	11,08%	3 543,30	18,00%	
Priemysel	527 726,748	50,41%	109 514,465	61,65%	46 165,24	42,20%	
Terciárna sféra[2]	114 590,773	10,95%	2 291,815	1,29%	Zahrnutá v iných sektoroch	Zahrnuté v iných sektoroch	
Vozový park miestnej samosprávy	5 144,877	0,49%	1 343,731	0,76%	7 507,29	17,70%	
Verejná doprava – Mestská hromadná doprava	3 822,931	0,37%	923,253	0,52%			
Osobné automobily	99 240,13	9,48%	25 324,43	14,26%			
Motorky	232,64	0,02%	57,93	0,03%			
Úžitkové vozidlá a hromadná doprava mimo MHD	56 342,12	5,38%	14 778,27	8,32%			
Celkom	**1 046 843,884**	**100,00%**	**177 645,680**	**100,00%**	**59 271,16**	**33,40%**[3]	

[1] Vyčíslený potenciál nezohľadňuje prínos adaptačných opatrení na zmenu klímy a organizačné opatrenia, ktoré ešte prispejú k zníženiu emisií v ovzduší.
[2] Spotreba zo systému centrálneho zásobovania teplom.
[3] Celkový potenciál zníženia produkcie emisií CO_2

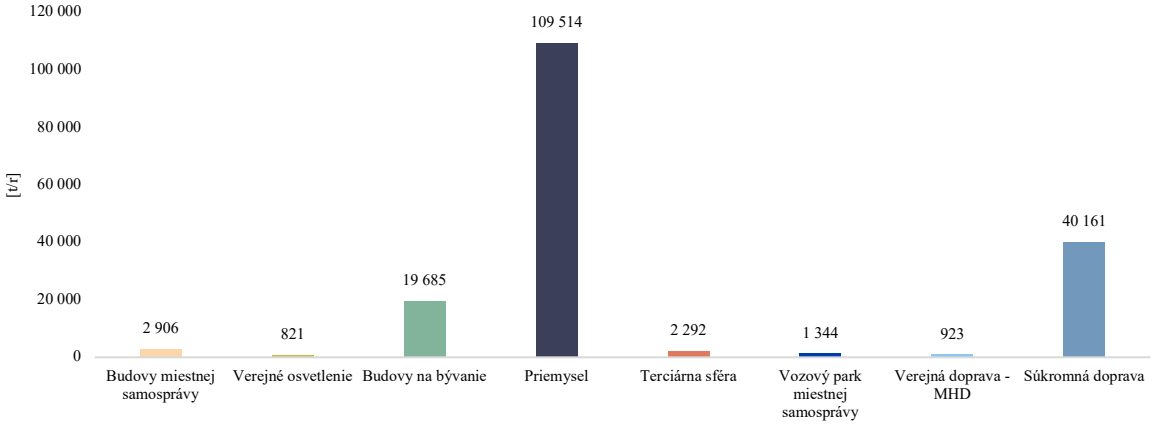
Graf 6 Spotreba energie z hľadiska typu sektora



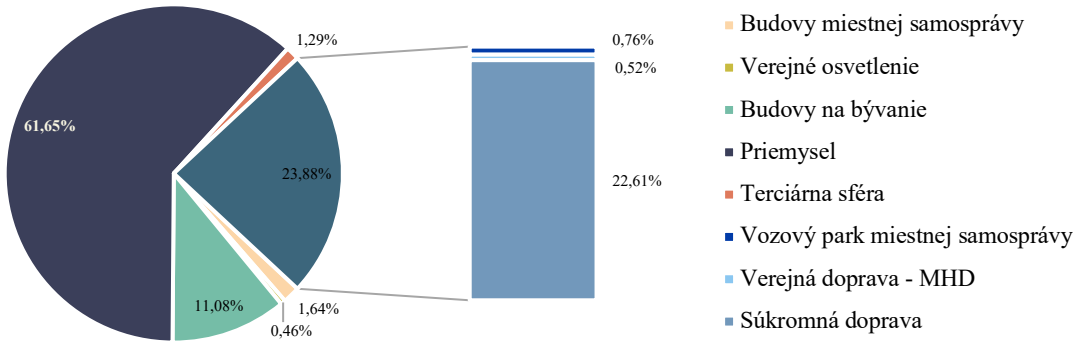
Graf 7 Percentuálny podiel spotreby energie z hľadiska typu sektora



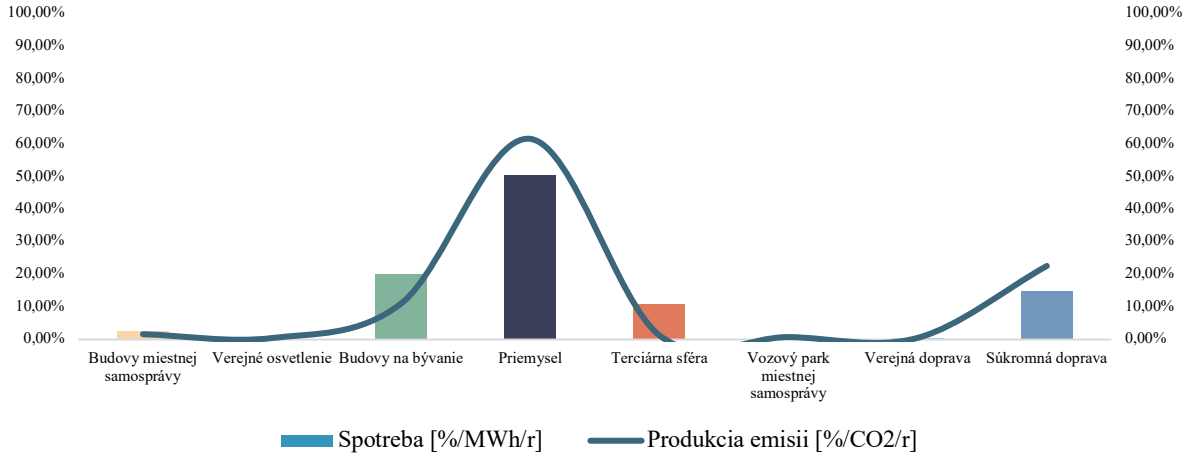
Graf 8 Produkcia emisii CO_2 z hľadiska typu sektora



Graf 9 Percentuálny podiel produkcie emisii CO_2 z hľadiska typu sektora



Graf 10 Porovnanie analyzovaných sektorov z hľadiska spotreby energie a produkcie emisii



NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA

ŠTRUKTÚRA NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE

SWOT ANALÝZA

KOMUNIKAČNÁ STRATÉGIA

5. NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA

Metodika nízkouhlíkovej stratégie vychádza z odporúčaného rozsahu pre vypracovanie nízkouhlíkových stratégií pre všetky typy území, najmä pre mestské oblasti a jej štruktúra je nasledovná:

BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

- Budovy škôl a školských zariadení
- Administratívne budovy
- Budovy nemocníc, zdravotníckych a sociálnych zariadení
- Kultúrne budovy
- Športové haly a i. budovy určené na šport
- Iné budovy

BUDOVY NA BÝVANIE

- Budovy na bývanie (rodinné domy, bytové domy)

VEREJNÉ OSVETLENIE

TEPELNÁ ENERGETIKA A PRIEMYSEL

OPATRENIA PRE VEREJNÉ PRIESTRANSTVÁ

DOPRAVA

- Vozidlá miestnej samosprávy
- Mestská hromadná doprava
- Súkromná doprava

SMART CITY

ZMENA KLÍMY

PLÁNOVANIE, REGULÁCIA A PRÁCA S VEREJNOSŤOU

5.1. SWOT ANALÝZA

SILNÉ STRÁNKY

- geografická poloha (blízkosť hlavného mesta a hraničných priechodov)
- dobré dopravné napojenie (diaľnica, železnica)
- vybudovaný obchvat mesta
- priaznivé podnikateľské prostredie
- diverzifikovaná štruktúra priemyslu
- existujúce inštitúcie vývoja a výskumu
- rozvíjajúce sa mesto
- výstavba developerských projektov
- dobrá vzdelanostná úroveň obyvateľstva
- rast priemernej hrubej mesačnej mzdy
- využívanie nízko emisnej energie v CZT
- rozvíjajúca sa tepelná energetika v meste
- horúcovodná tepelná sieť rozvodov po rekonštrukcii
- ambiciózna samospráva
- existencia priestorov pre rekreačné aktivity
- obnovené verejné priestory
- starostlivosť a výsadba stromov a záhonov
- samospráva reaguje na negatívne dopady zmeny klímy adaptačnými a mitigačnými opatreniami
- bohatý pamiatkový a historický fond budov
- väčšina bytového fondu v hromadnej bytovej výstavbe je zateplená
- rozvíjajúca sa cyklodoprava
- vozový park miestnej samosprávy tvoria elektromobily

SLABÉ STRÁNKY

- odliv pracovníkov do Bratislavy
- slabá inovačná kapacita podnikov
- využívanie emisných palív v priemysle (napr. koks čiernouhoľný, vykurovacie oleje)
- nízke poplatky za emisné zdroje znečisťovania
- nedostatočná motivácia prechodu z emisných zdrojov na OZE
- zastarané zariadenia na výrobu tepla (teplovodné kotly, gamatky a pod.)
- nedostatočná obnova budov miestnej samosprávy
- sťažená obnova budov spôsobená ich historickou a pamiatkovou hodnotou
- rozširovanie zastavaného územia na úkor poľnohospodárskej pôdy
- vysoká tvorba odpadu (skládkovanie)
- verejné osvetlenie tvoria prevažne sodíkové výbojky

PRÍLEŽITOSTI

- možnosti čerpania externých finančných zdrojov z EÚ
- potenciál zníženia produkcie CO_2 v meste
- pripájanie nových odberateľov na CZT
- zvýšenie podielu OZE ako doplnkový zdroj
- náhrada emisných palív za nízkoemisné / bezemisné
- energetické zhodnocovanie odpadov
- tvorba nových polozapustených kontajnerových stojísk
- vypracovanie energetických auditov budov miestnej samosprávy a vereného osvetlenia
- obmena verejného osvetlenia za LED technológiu
- zníženie energetickej náročnosti budov miestnej samosprávy
- budovanie demonštračných budov
- vybudovanie mestského envirocentra
- revitalizácia vnútroblokov, mestských blokov a verejných priestorov (napr. Štefánikova, Koniarekova, Spartakovská, T. Tekela, A. Kubinu a iné)
- revitalizácia krajiny k zvýšeniu ekologickej stability územia (napr. Zeleneč, Medziháj a iné)
- budovanie priepustných povrchov
- budovanie studní
- zber a sekundárne využívanie dažďovej vody
- budovanie väčšieho množstva zelených striech
- zavádzanie SMART prvkov
- postupný prechod z fosílnych palív v doprave na elektromobilitu (príp. Vodík a pod.)

RIZIKÁ

- starnutie obyvateľstva
- zlá dostupnosť bývania
- zvyšovanie cien nehnuteľností
- zvyšovanie cien energii
- zvyšovanie cien stavebných materiálov
- odpájanie sa odberateľov od CZT
- nestabilnosť OZE
- dlhá ekonomická návratnosť z investície do OZE

5.2. KOMUNIKAČNÁ STRATÉGIA

Komunikácia v kontexte nízkouhlíkovej stratégie je základným prostriedkom k dosiahnutiu informovanosti a motivácie zainteresovaných strán. Nastavenie vhodnej stratégie by malo zabezpečiť plnenie cieľov nízkouhlíkovej stratégie. Pri navrhnutí komunikačnej stratégie bolo prihliadnuté na finančné možnosti miestnej samosprávy. Komunikačná stratégia zjednodušuje interakcie medzi zainteresovanými stranami, s potencionálnymi partnermi na základe jasne definovanej a konkrétnej komunikačnej a informačnej platformy.

Komunikačná stratégia samosprávy s producentami emisií CO_2 by mala obsahovať nasledujúce aspekty:

- špecifikácia informácie, ktorá by mala byť posunutá ďalej, a aký efekt má vyvolať,
- informovanie cieľovej skupiny, ktorej je informácia určená,
- vytvorenie súboru ukazovateľov určených pre hodnotenie dopadov komunikovanej informácie,
- špecifikácia najvhodnejších komunikačných kanálov,
- špecifikácia plánovania a rozpočtu.

Požadovaný výstup by mal byť v takej forme, aby čo najzrozumiteľnejšie definoval požiadavky vedúce k zníženiu emisií CO_2 na území mesta Trnava. Cieľovou skupinou sú všetci aktéri, ktorí vytvárajú emisie CO_2 na území mesta. Jedná sa predovšetkým o obyvateľov mesta, podnikateľské subjekty zabezpečujúce služby v meste a iné. Vhodnými komunikačnými kanálmi sú: úradná tabuľa mesta, webová stránka mesta, sociálne siete mesta, miestne periodiká, osobné stretnutia s občanmi mesta a iné.

Komunikačná stratégia je plánovaná počas celej doby trvania krátkodobých a strednodobých opatrení vyplývajúcich z Nízkouhlíkovej stratégie mesta. Rozpočet realizovanej komunikačnej stratégie vychádza z finančných možností mesta. Komunikačná stratégia by nemala zaťažiť rozpočet samosprávy, je realizovaná jeho zamestnancami, prípadne inými subjektami. Spoločenské akcie a stretnutia s občanmi sú zabezpečené internými kapacitami v priestoroch samosprávy. Cenové náklady na reklamu a tlač propagačných materiálov sa nevyčíslujú, nakoľko podliehajú prípadnému verejnému obstarávaniu a presné definovanie ceny nie je možné. Ukazovateľmi úspešnosti komunikačnej stratégie môžu byť: počet účastníkov na seminári, kvantitatívne a kvalitatívne prieskumy, návštevnosť internetových stránok, blogov, spätná väzba, osobné dotazy, e-mailové dotazy, prieskumy, percentuálne vyjadrenie plnenia cieľov stratégie vyplývajúcich z realizovanej monitorovacej inventúry emisií, ktorá v pravidelných intervaloch hodnotí stav emisií na území mesta. Monitorovacia inventúra emisií vychádza z východiskovej inventúry emisií.

Úradná tabuľa mesta Trnava

Úradná tabuľa je v meste Trnava vo fyzickej ale aj elektronickej verzii. Prístup k informáciám publikovaných Mestom Trnava je možný prostredníctvom elektronickej služby Elektronická úradná tabuľa: https://www.trnava.sk/sk/clanok/cuet. Prístup na Centrálnu úradnú elektronickú tabuľu je možný aj na stránkach www.slovensko.sk, kde po výbere „elektronická úradná tabuľa“ prostredníctvom tlačidla umiestneného na titulnej stránke portálu bude návštevník presmerovaný na úvodnú stránku CUET. Tu môže definovať vlastné výberové kritéria. Nakoľko je tento komunikačný kanál v rámci mesta bezplatne používaný a má k nemu prístup takmer každý obyvateľ, mohol by byť využitý v rámci komunikácie tém týkajúcich sa obsahu nízkouhlíkovej stratégie.

Webová stránka mesta Trnava

Na internetovej stránke: https://www.trnava.sk odporúčame duplicitne zverejňovať všetky informácie týkajúce sa nízkouhlíkovej stratégie, ktoré boli vopred zverejnené na úradnej tabuli, prípadne na sociálnych sieťach.

Sociálne siete mesta Trnava

Sociálne siete sú rýchlym prostriedkom komunikácie medzi samosprávou a obyvateľmi, s vysokým dosahom a možnými interakciami oboch strán. Mesto Trnava využíva sociálne siete Facebook a Instagram. Využitie online marketingu môže ešte navýšiť dosah informovanosti smerom k tým, ktorí by mali byť informovaní.

Mobilná aplikácia

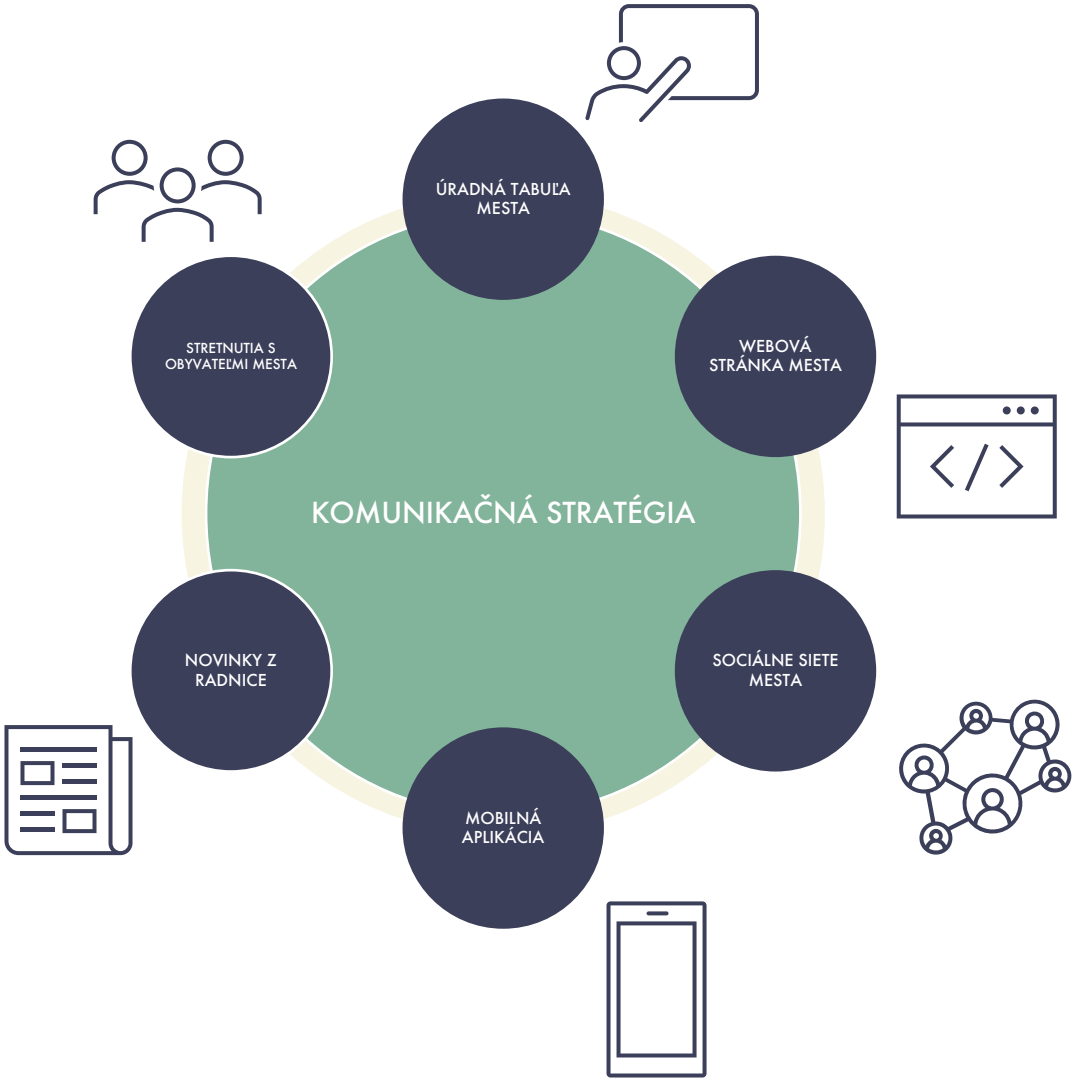
Aplikácia SMART Trnava je aplikáciou, v ktorej má samospráva možnosť informovať svojich občanov o aktuálnom dianí v meste. Výhodou aplikácie je možnosť jej inštalácie pre OS Android a iOS, pričom užívateľ má možnosť povoliť prichádzajúce notifikácie, čím je okamžite informovaný. Pozitívom aplikácie je taktiež možnosť zamerania na určitú cieľovú skupinu, či už na oblasť celého mesta alebo len danú mestskú časť. Mobilnú aplikáciu si môžu záujemcovia stiahnuť priamo v svojich smartfónoch.

Novinky z radnice

Mesto Trnava vydáva Novinky z radnice ako mesačník (10 krát do roka) v náklade približne 5 000 ks. Vydavateľ publikuje v Novinkách z radnice autorské príspevky šéfredaktora a zamestnancov mestského úradu, pričom prijíma aj príspevky občanov, štatutárnych zástupcov mestských organizácií a obchodných spoločností a iných inštitúcií.

Stretnutia s obyvateľmi mesta Trnava

Stretnutia s občanmi by mali prebiehať prostredníctvom verejných zasadnutí mestského zastupiteľstva, ako aj neformálnou cestou prostredníctvom akcii organizovaných samosprávou, ale taktiež je prínosná angažovanosť neziskových organizácií.



BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

BUDOVY ŠKÔL A ŠKOLSKÝCH ZARIADENÍ

ADMINISTRATÍVNE BUDOVY

BUDOVY NEMOCNÍC, ZDRAVOTNÍCKYCH A SOCIÁLNYCH ZARIADENÍ

KULTÚRNE BUDOVY

ŠPORTOVÉ HALY A INÉ BUDOVY URČENÉ NA ŠPORT

INÉ BUDOVY

5.3. BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

V rámci analýzy budov miestnej samosprávy je posudzovaných 116 subjektov. Tieto subjekty sú tvorené zo sústavy viacerých budov, ktoré sú navzájom prepojené, prípadne samostatne stojace v rámci jedného areálu. V niektorých častiach analýzy boli vyňaté tie budovy, ktoré spotrebúvali energiu iba na technologické (výrobné) účely, prípadne si náklady hradil nájomca individuálne. Posudzovanými skupinami budov sú: budovy škôl a školských zariadení, administratívne budovy, budovy nemocníc, zdravotníckych a sociálnych zariadení, kultúrne budovy, športové haly a iné budovy určené na šport a iné budovy. Dominantnou kategóriou budov miestnej samosprávy sú budovy škôl a školských zariadení, ktoré sú vo svojom celku aj najväčším spotrebičom energie.

Zásobovanie teplom v budovách miestnej samosprávy je prevažne diaľkovou formou, prostredníctvom primárnych a sekundárnych rozvodov s výrobou tepla u externého výrobcu tepla. Najvyužívanejšou energiou v budovách miestnej samosprávy je jadrová energia, ktorá slúži k výrobe elektriny v AE Jaslovské Bohunice, pričom v tomto procese dochádza k vzniku odpadného tepla, ktoré slúži aj k vykurovaniu týchto objektov (nákup tepla z VS EBO, distribúcia tepla prostredníctvom tepelných rozvodov TAT, a.s.). Jadrová energia je z pohľadu nízkouhlíkovej stratégie považovaná za nízko emisnú energiu. Zvyšné budovy si teplo vyrábajú individuálne, a to prostredníctvom kotlov na zemný plyn, plynových kachieľ, ojedinele elektrickým kotlom, elektrickými konvektormi a pod. V zanedbateľnej miere je ako doplnkové palivo využívané palivové drevo, pričom množstvo spotrebovanej suroviny sa neeviduje. Okrem spotreby zemného plynu určeného na vykurovanie, spotrebúva väčšina z posudzovaných budov zemný plyn na prevádzkové účely, predovšetkým varenie. Elektrina je okrem vykurovania spotrebúvaná elektrickými spotrebičmi a svietením.

Celková merná plocha budov miestnej samosprávy predstavuje 206 704 m^2 s celkovou priemernou ročnou spotrebou tepla 18 839 MWh a priemernou ročnou spotrebou elektriny 5 129 MWh. Vypočítaná priemerná ročná merná spotreba tepla je 0,106 MWh/m^2, a priemerná ročná merná spotreba elektriny 0,060 MWh/m^2 čo predstavuje dobrý celkový energetický stav budov miestnej samosprávy[4]. Najväčšími spotrebičmi tepla v rámci kategórii budov sú budovy škôl a školských zariadení (9 121 MWh), čo je spôsobené predovšetkým veľkou mernou plochou týchto budov (101 005 m^2). Realizáciou racionalizačných opatrení je možné teda docieliť aj najvyššie zníženie spotreby energie. Merná prepočítaná spotreba tepla je najvyššia v budovách nemocníc, zdravotníckych a sociálnych zariadení (0,144 MWh/m^2), čo je spôsobené najmä ich účelom a prevádzkou. Spotreba elektriny je najvýraznejšia v športových halách a iných budovách určených na šport (1 612 MWh). Merná prepočítaná spotreba elektriny je najvyššia v prípade iných budov (0,228 MWh/m^2).

Faktorom nepriaznivo vplývajúcim na spotrebu energie sú: spôsob prevádzky budovy, chýbajúce racionalizačné opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti budov (obvodové plášte budov/striech sú

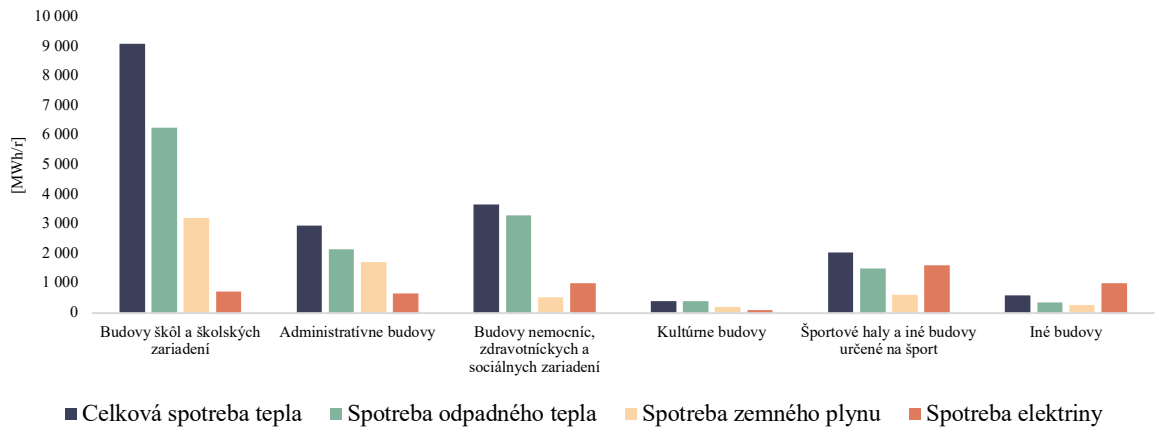
[4] Budovy miestnej samosprávy v meste Trnava vykazujú nižšie vypočítané merné spotreby tepla než sú priemerné normované hodnoty spotreby tepla. Dôležitým faktorom priaznivo vplývajúcim na tieto hodnoty sú najmä klimatické podmienky v meste Trnava (počet dennostupňov a i.)

bez zateplenia, na budovách sú pôvodné transparentné konštrukcie bez dostatočnej izolácie, zastaraná zdravotechnika, nízkoúčinné plynové kotly, budovy bez hydraulického vyregulovania sústavy, nefunkčné termoregulačné ventily, chýbajúce pomerové rozdeľovače tepla, ak má zmysel teplo rozpočítavať medzi viacerých spotrebiteľov). Časť objektov si vyžaduje obnovu, ktorá by znížila ich energetickú náročnosť, zvýšila energetickú efektívnosť, čo by malo za následok nižšiu produkciu emisií CO_2 na území mesta. Cieľom obnovy budov je aj zabezpečenie súčasných štandardov pracovnej pohody a zabezpečenie kvalitného pracovného, vzdelávacieho alebo voľnočasového prostredia. Návrhy opatrení sú v súlade so zákonmi a platnými normami Slovenskej republiky.

Tabuľka 4 Energetická bilancia v budovách miestnej samosprávy

Kategória budov	Merná plocha	Priemerná spotreba tepla	Priemerná merná spotreba tepla	Priemerná spotreba odpadného tepla	Priemerná spotreba zemného plynu	Priemerná spotreba elektriny	Priemerná merná spotreba elektriny
	m²	MWh	MWh/m²	MWh	MWh	MWh	MWh/m²
Budovy škôl a školských zariadení	101 004,720	9 120,975	0,126	6 269,409	3 227,769	737,068	0,008
Administratívne budovy	33 224,560	2 966,659	0,101	2 153,671	1 731,008	664,062	0,018
Budovy nemocníc, zdravotníckych a sociálnych zariadení	28 223,000	3 683,012	0,144	3 310,203	537,169	1 014,260	0,021
Kultúrne budovy	5 173,000	406,647	0,072	406,647	216,201	100,000	0,030
Športové haly a iné budovy určené na šport	27 086,000	2 055,676	0,125	1 501,295	611,835	1 611,583	0,053
Iné budovy	11 993,030	606,518	0,066	364,700	276,822	1 002,279	0,228
Celkom	**206 704,310**	**18 839,485**	**⌀ 0,106**	**14 005,924**	**6 600,804**	**5 129,252**	**⌀ 0,060**

Graf 11 Energetická bilancia v budovách miestnej samosprávy

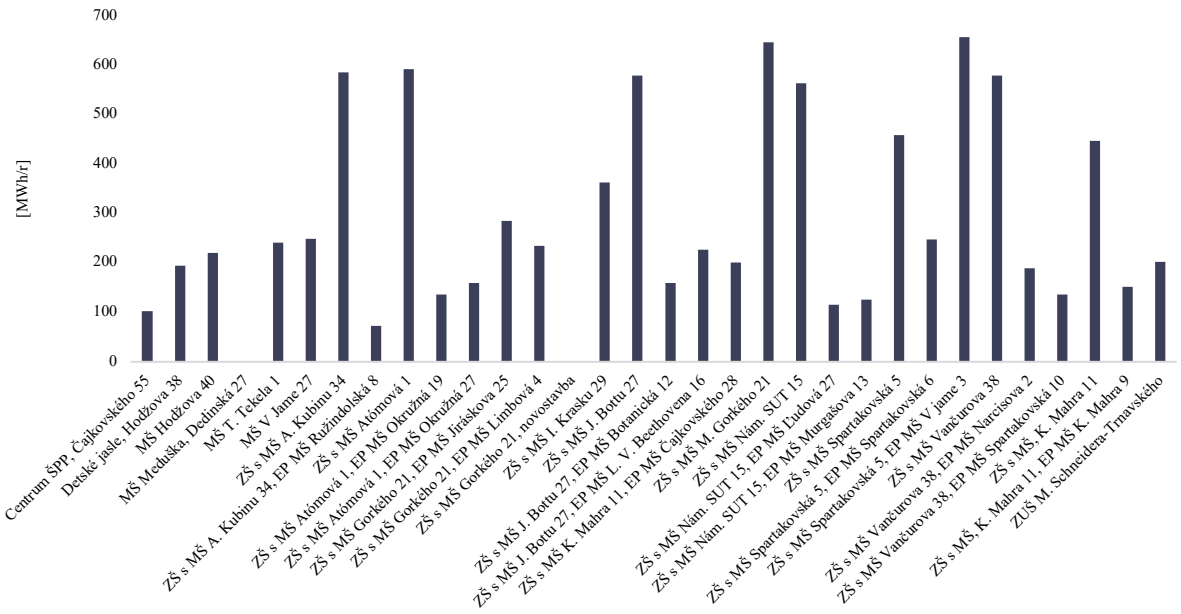


Graf 12 Percentuálny pomer využitia energie v budovách miestnej samosprávy

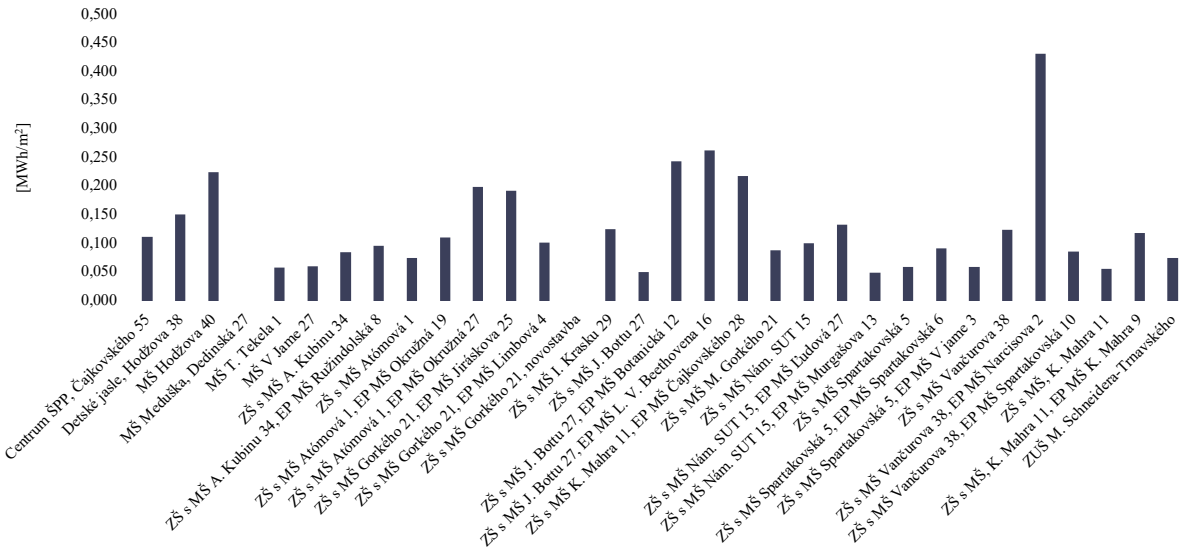
Tabuľka 5 Spotreba tepla v budovách škôl a školských zariadení

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀ Celková ročná priemerná spotreba tepla	⌀ Priemerná merná spotreba tepla na vykurovanie
		m^2	MWh	MWh/m^2
Centrum ŠPP, Čajkovského 55	Čajkovského 55, Trnava	894,00	102,250	0,112
Detské jasle, Hodžova 38	Hodžova 38, Trnava	1 056,00	194,032	0,151
MŠ Hodžova 40	Hodžova 40, Trnava	904,62	220,250	0,225
MŠ Meduška, Dedinská 27	Dedinská 27, Trnava - Modranka	796,45	nezistené	nezistené
MŠ T. Tekela 1	T.Tekela 1, Trnava	3 528,00	241,528	0,059
MŠ V Jame 27	V Jame 27, Trnava	3 780,00	248,657	0,060
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34	A. Kubinu 34, Trnava	6 600,00	585,837	0,086
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34, EP MŠ Ružindolská 8	Ružindolská 8, Trnava	650,00	72,456	0,096
ZŠ s MŠ Atómová 1	Atómová 1, Trnava	7 638,00	591,868	0,076
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 19	Okružná 19, Trnava	1 045,00	135,752	0,111
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 27	Okružná 27, Trnava	754,00	159,020	0,199
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Jiráskova 25	Jiráskova 25, Trnava	1 412,00	285,073	0,193
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Limbová 4	Limbová 4, Trnava	2 081,00	234,990	0,102
ZŠ s MŠ Gorkého 21, novostavba	M. Gorkého 21, Trnava	927,00	neposudzuje sa	neposudzuje sa
ZŠ s MŠ I. Krasku 29	I. Krasku 29, Trnava	2 740,00	363,451	0,126
ZŠ s MŠ J. Bottu 27	J. Bottu 27, Trnava	11 023,00	579,039	0,051
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ Botanická 12	Botanická 12, Trnava	607,83	158,890	0,244
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ L. V. Beethovena 16	L. van Beethovena 16, Trnava	808,16	226,586	0,263
ZŠ s MŠ K. Mahra 11, EP MŠ Čajkovského 28	Čajkovského 28, Trnava	849,00	200,900	0,218
ZŠ s MŠ M. Gorkého 21	M. Gorkého 21, Trnava	7 062,00	646,324	0,089
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15	Námestie slovenského učeného tovarišstva 15	5 405,00	564,110	0,101
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Ľudová 27	Ľudová 27, Trnava	800,00	115,657	0,133
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Murgašova 13	Murgašova 13, Trnava	2 374,00	125,970	0,049
ZŠ s MŠ Spartakovská 5	Spartakovská 5,Trnava	7 699,66	458,637	0,060
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ Spartakovská 6	Spartakovská 6, Trnava	2 455,00	247,132	0,092
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ V jame 3	V jame 3, Trnava	9 500,00	657,325	0,060
ZŠ s MŠ Vančurova 38	Vančurova 38, Trnava	4 500,00	579,933	0,124
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Narcisova 2	Narcisova 2, Trnava	400,00	189,050	0,433
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Spartakovská 10	Spartakovská 10, Trnava	1 490,00	135,844	0,086
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11	K. Mahra 11, Trnava	7 617,00	446,610	0,056
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11, EP MŠ K. Mahra 9	K. Mahra 9, Trnava	1 108,00	151,969	0,119
ZUŠ M. Schneidera-Trnavského	Štefánikova 2, Trnava	2 500,00	201,839	0,075

Graf 13 Spotreba tepla v budovách škôl a školských zariadeniach



Graf 14 Merná spotreba tepla na vykurovanie v budovách škôl a školských zariadeniach



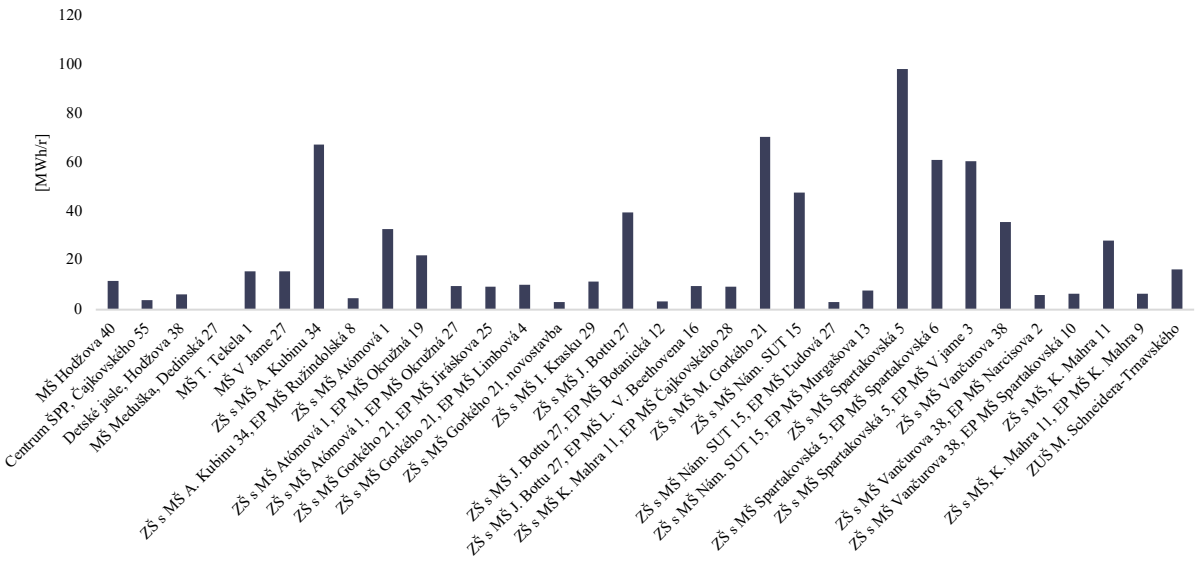
Tabuľka 6 Zariadenia na výrobu tepla v budovách škôl a školských zariadení

Názov budovy	Diaľkové zásob. teplom	Typ zariadenia na výrobu tepla	Značka zariadenia na výrobu tepla	Rok výroby zariadenia na výrobu tepla	Výkon zariadenia na výrobu tepla	Účinnosť zariadenia na výrobu tepla
Centrum ŠPP, Čajkovského 55	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Detské jasle, Hodžova 38	nie	kondenzačný kotol na ZP	2x Immergas bližšie neurčený	2017	1x 49,4 kW	107%
MŠ Hodžova 40	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
MŠ Meduška, Dedinská 27	nie	teplovodný kotol na ZP	Protherm 1x40 KLO, 2x50 KLO	2001	1x 42 kW	91%
MŠ T. Tekela 1	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
MŠ V Jame 27	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34, EP MŠ Ružindolská 8	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
ZŠ s MŠ Atómová 1	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 19	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 27	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Jiráskova 25	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Limbová 4	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Gorkého 21, novostavba	nie	OZE - TČ vzduch-voda	3x Vitocal 200-S	2017	3x 10,5 kW	90%
ZŠ s MŠ I. Krasku 29	nie	kondenzačný kotol na ZP	Protherm 85 KLO Grizzly	2005	1x 59 kW	91%
ZŠ s MŠ J. Bottu 27	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ Botanická 12	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ L. V. Beethovena 16	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ K. Mahra 11, EP MŠ Čajkovského 28	nie	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ M. Gorkého 21	nie	teplovodný kotol na ZP	2x Viessmann. Vitod., 1x Immergas	2x 2011, 1x 1991	1x 350 kW, 1x 150 kW, 1x 23,2 kW	90%
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15	áno	teplovodný kotol na ZP	1x Protherm 30PLO	2003	1x 26 kW	91%
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Ľudová 27	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Murgašova 13	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Spartakovská 5	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ Spartakovská 6	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ V jame 3	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Vančurova 38	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Narcisova 2	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Spartakovská 10	áno	kondenzačný kotol na ZP	1x Modulux ext	2019	1x 150 kW	107%
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11, EP MŠ K. Mahra 9	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
ZUŠ M. Schneidera-Trnavského	nie	kondenzačný kotol na ZP	3x Buderus Logamax	2x 2017, 1x 2018	2x 45 kW, 1x 24 kW	99%

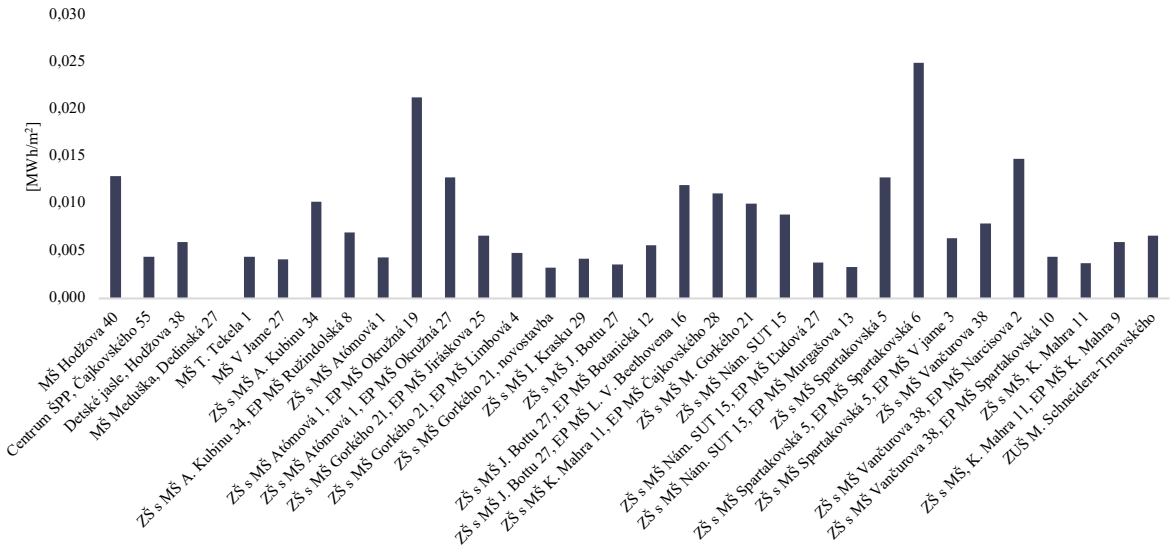
Tabuľka 7 Spotreba elektriny v budovách škôl a školských zariadení

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀ Celková ročná priemerná spotreba elektriny	⌀ Priemerná merná spotreba elektriny
		m^2	MWh	MWh/m^2
MŠ Hodžova 40	Hodžova 40, Trnava	904,62	11,696	0,013
Centrum ŠPP, Čajkovského 55	Čajkovského 55, Trnava	894,00	3,950	0,004
Detské jasle, Hodžova 38	Hodžova 38, Trnava	1 056,00	6,276	0,006
MŠ Meduška, Dedinská 27	Dedinská 27, Trnava - Modranka	796,45	nezistené	nezistené
MŠ T. Tekela 1	T. Tekela 1, Trnava	3 528,00	15,676	0,004
MŠ V Jame 27	V Jame 27, Trnava	3 780,00	15,678	0,004
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34	A. Kubinu 34, Trnava	6 600,00	67,658	0,010
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34, EP MŠ Ružindolská 8	Ružindolská 8, Trnava	650,00	4,562	0,007
ZŠ s MŠ Atómová 1	Atómová 1, Trnava	7 638,00	33,039	0,004
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 19	Okružná 19, Trnava	1 045,00	22,247	0,021
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 27	Okružná 27, Trnava	754,00	9,648	0,013
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Jiráskova 25	Jiráskova 25, Trnava	1 412,00	9,417	0,007
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Limbová 4	Limbová 4, Trnava	2 081,00	10,087	0,005
ZŠ s MŠ Gorkého 21, novostavba	M. Gorkého 21, Trnava	927,00	3,010	0,003
ZŠ s MŠ I. Krasku 29	I. Krasku 29, Trnava	2 740,00	11,612	0,004
ZŠ s MŠ J. Bottu 27	J. Bottu 27, Trnava	11 023,00	39,928	0,004
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ Botanická 12	Botanická 12, Trnava	607,83	3,433	0,006
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ L. V. Beethovena 16	L. van Beethovena 16, Trnava	808,16	9,700	0,012
ZŠ s MŠ K. Mahra 11, EP MŠ Čajkovského 28	Čajkovského 28, Trnava	849,00	9,464	0,011
ZŠ s MŠ M. Gorkého 21	M. Gorkého 21, Trnava	7 062,00	70,760	0,010
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15	Námestie slovenského učeného tovarišstva 15	5 405,00	47,922	0,009
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Ľudová 27	Ľudová 27, Trnava	800,00	3,046	0,004
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Murgašova 13	Murgašova 13, Trnava	2 374,00	7,939	0,003
ZŠ s MŠ Spartakovská 5	Spartakovská 5,Trnava	7 699,66	98,632	0,013
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ Spartakovská 6	Spartakovská 6, Trnava	2 455,00	61,177	0,025
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ V jame 3	V jame 3, Trnava	9 500,00	60,791	0,006
ZŠ s MŠ Vančurova 38	Vančurova 38, Trnava	4 500,00	35,755	0,008
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Narcisova 2	Narcisova 2, Trnava	400,00	5,912	0,015
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Spartakovská 10	Spartakovská 10, Trnava	1 490,00	6,567	0,004
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11	K. Mahra 11, Trnava	7 617,00	28,312	0,004
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11, EP MŠ K. Mahra 9	K. Mahra 9, Trnava	1 108,00	6,603	0,006
ZUŠ M. Schneidera-Trnavského	Štefánikova 2, Trnava	2 500,00	16,575	0,007

Graf 15 Priemerná ročná spotreba elektriny v budovách škôl a školských zariadení



Graf 16 Priemerná merná spotreba elektriny v budovách škôl a školských zariadení

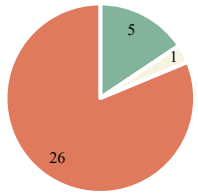


Tabuľka 8 Racionalizačné opatrenia v budovách škôl a školských zariadení

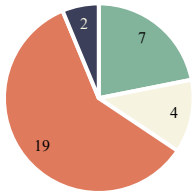
Názov budovy	Adresa objektu	Zateplenie obvodového plášťa budovy	Obnova strechy zateplením	Výmena otvorových konštrukcií za izolačné	Ekvitermická regulácia	Termoregulačné hlavice na vykurovacích telesách	Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty	Hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
Centrum ŠPP, Čajkovského 55	Čajkovského 55, Trnava	áno	nie	áno	nie	áno	nie	nie
Detské jasle, Hodžova 38	Hodžova 38, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	áno
MŠ Hodžova 40	Hodžova 40, Trnava	nie	áno	áno	nie	áno	nie	áno
MŠ Meduška, Dedinská 27	Dedinská 27, Trnava - Modranka	áno	áno	áno	áno	áno	nie	nie
MŠ T. Tekela 1	T.Tekela 1, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	áno
MŠ V Jame 27	V Jame 27, Trnava	nie	áno	áno	nie	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34	A. Kubinu 34, Trnava	nie	čiastočne	áno	áno	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ A. Kubinu 34, EP MŠ Ružindolská 8	Ružindolská 8, Trnava	nie	áno	áno	áno	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ Atómová 1	Atómová 1, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 19	Okružná 19, Trnava	nie	nie	áno	nie	nie	nie	nie
ZŠ s MŠ Atómová 1, EP MŠ Okružná 27	Okružná 27, Trnava	nie	nie	áno	nie	nie	nie	nie
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Jiráskova 25	Jiráskova 25, Trnava	nie	čiastočne	nie	áno	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ Gorkého 21, EP MŠ Limbová 4	Limbová 4, Trnava	áno	nie	nie	áno	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ Gorkého 21, novostavba	M. Gorkého 21, Trnava	áno	áno	áno	áno	áno	nie	áno
ZŠ s MŠ I. Krasku 29	I. Krasku 29, Trnava	nie	áno	áno	áno	áno	nie	áno
ZŠ s MŠ J. Bottu 27	J. Bottu 27, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ Botanická 12	Botanická 12, Trnava	nie	nie	áno	čiastočne	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ J. Bottu 27, EP MŠ L. V. Beethovena 16	L. van Beethovena 16, Trnava	nie	nie	áno	čiastočne	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ K. Mahra 11, EP MŠ Čajkovského 28	Čajkovského 28, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ M. Gorkého 21	M. Gorkého 21, Trnava	čiastočne	nie	nie	áno	áno	nie	áno
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15	Námestie slovenského učeného tovarišstva 15	nie	čiastočne	áno	nie	áno	áno	nie
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Ľudová 27	Ľudová 27, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ Nám. SUT 15, EP MŠ Murgašova 13	Murgašova 13, Trnava	nie	nezistené	áno	nezistené	nezistené	nie	nie
ZŠ s MŠ Spartakovská 5	Spartakovská 5,Trnava	áno	áno	áno	áno	áno	nie	áno
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ Spartakovská 6	Spartakovská 6, Trnava	nie	nie	čiastočne	áno	áno	nie	áno
ZŠ s MŠ Spartakovská 5, EP MŠ V jame 3	V jame 3, Trnava	nie	nie	čiastočne	áno	čiastočne	nie	áno
ZŠ s MŠ Vančurova 38	Vančurova 38, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	áno
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Narcisova 2	Narcisova 2, Trnava	nie	nezistené	áno	nie	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ Vančurova 38, EP MŠ Spartakovská 10	Spartakovská 10, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	nie
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11	K. Mahra 11, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	áno
ZŠ s MŠ, K. Mahra 11, EP MŠ K. Mahra 9	K. Mahra 9, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	nie
ZUŠ M. Schneidera-Trnavského	Štefánikova 2, Trnava	nie	čiastočne	áno	áno	áno	nie	nie

Graf 17 Racionalizačné opatrenia v budovách škôl a školských zariadení

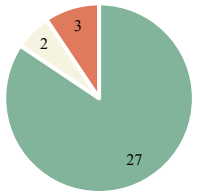
Zateplenie obvodového plášťa budovy



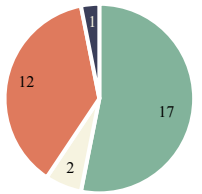
Obnova strechy zateplením



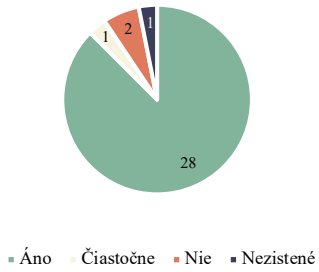
Výmena otvor. konštrukcii za izolačné



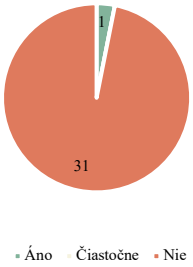
Ekvitermická regulácia



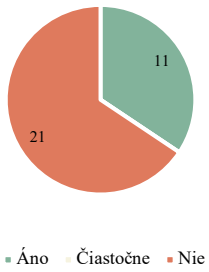
Termoregulačné ventily na vyk. tel.



Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty



Hydraulické vyregulovanie

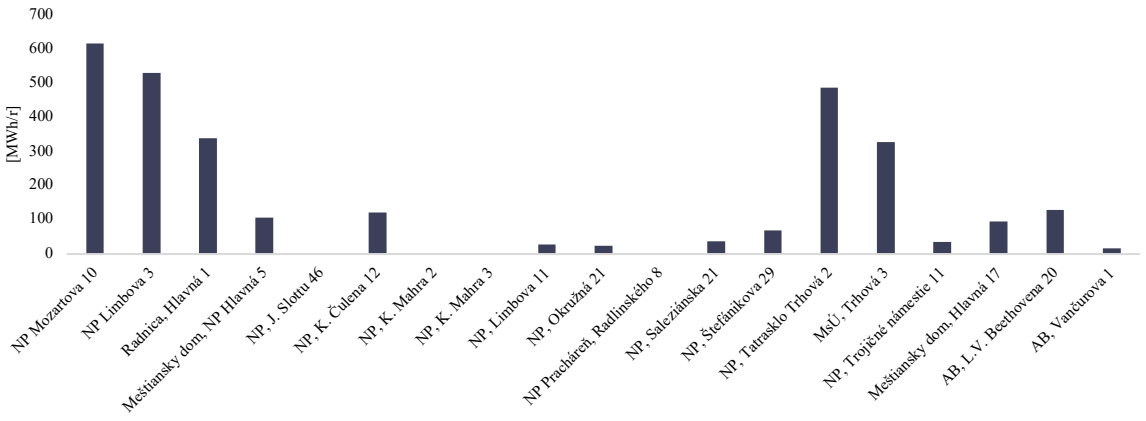


ADMINISTRATÍVNE BUDOVY

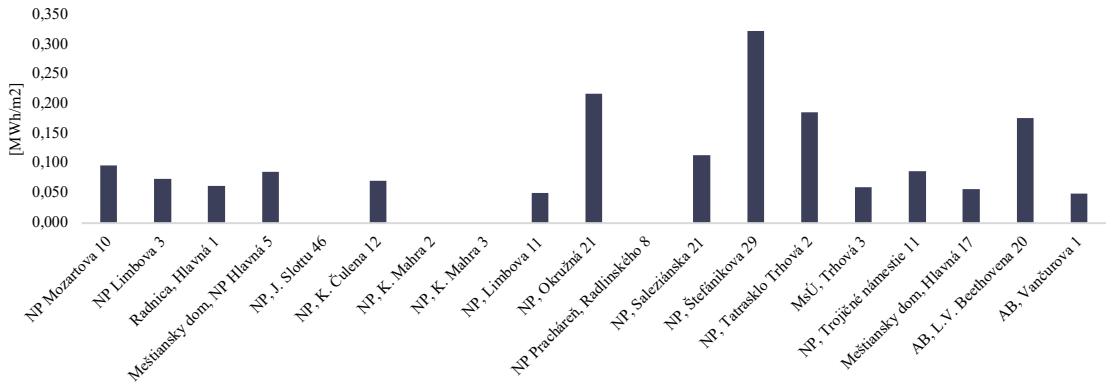
Tabuľka 9 Spotreba tepla v administratívnych budovách

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀ Celková ročná priemerná spotreba tepla	⌀ Priemerná merná spotreba tepla na vykurovanie
		m^2	MWh	MWh/m^2
NP Mozartova 10	Mozartova 10, Trnava	6 375,25	617,687	0,097
NP Limbova 3	Limbova 3, Trnava	6 755,24	529,602	0,074
Radnica, Hlavná 1	Hlavná 1, Trnava	4 172,00	339,667	0,062
Meštiansky dom, NP Hlavná 5	Hlavná 5, Trnava	1 096,00	107,432	0,087
NP, J. Slottu 46	J. Slottu 46, Trnava	195,90	nezistené	nezistené
NP, K. Čulena 12	K. Čulena 12, Trnava	1 495,76	120,892	0,072
NP, K. Mahra 2	K. Mahra 2, Trnava	471,29	0,000	0,000
NP, K. Mahra 3	K. Mahra 3, Trnava	428,73	0,000	0,000
NP, Limbova 11	Limbova 11, Trnava	501,49	28,523	0,051
NP, Okružná 21	Okružná 21, Trnava	107,13	23,391	0,218
NP Prachárеň, Radlinského 8	Radlinského 8, Trnava	500,00	nezistené	nezistené
NP, Saleziánska 21	Saleziánska 21, Trnava	326,18	37,469	0,114
NP, Štefánikova 29	Štefánikova 29, Trnava	177,00	69,321	0,324
NP, Tatrasklo Trhová 2	Trhová 2, Trnava	2 558,20	487,971	0,187
MsÚ, Trhová 3	Trhová 3, Trnava	5 152,39	328,923	0,060
NP, Trojičné námestie 11	Trojičné námestie 11, Trnava	400,00	35,036	0,088
Meštiansky dom, Hlavná 17	Hlavná 17, Trnava	1 574,00	95,492	0,057
AB, L.V. Beethovena 20	L. V. Beethovena 20, Trnava	688,00	128,630	0,178
AB, Vančurova 1	Vančurova 1, Trnava	250,00	16,625	0,050

Graf 18 Spotreba tepla v administratívnych budovách



Graf 19 Merná spotreba tepla na vykurovanie v administratívnych budovách



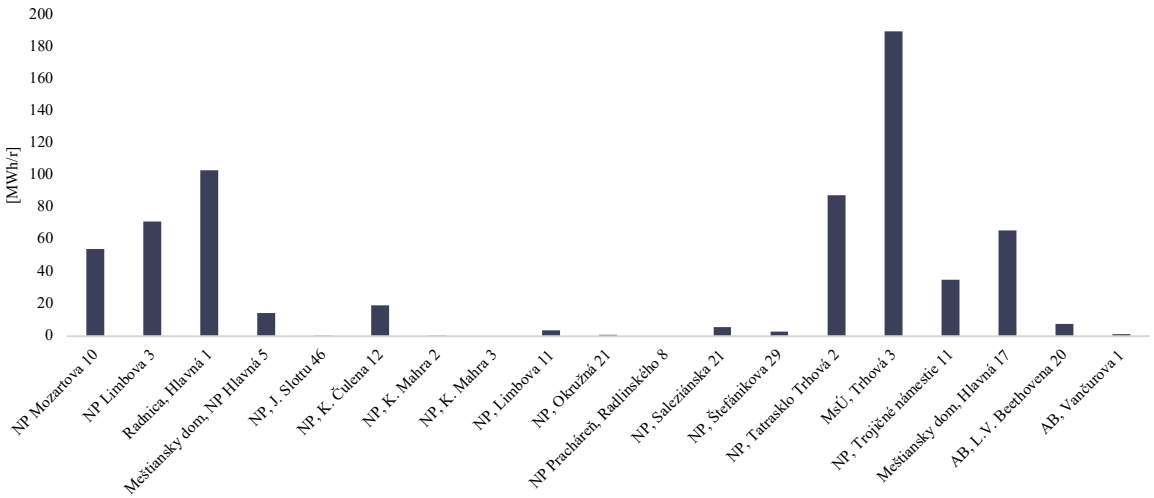
Tabuľka 10 Zariadenia na výrobu tepla v administratívnych budovách

Názov budovy	Diaľkové zásobovanie teplom	Typ zariadenia na výrobu tepla	Značka zariadenia na výrobu tepla	Rok výroby zariadenia na výrobu tepla	Výkon zariadenia na výrobu tepla	Účinnosť zariadenia na výrobu tepla
NP Mozartova 10	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
NP Limbova 3	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Radnica, Hlavná 1	nie	2x NTL teplov. kotol na ZP	Viadrus G 27	nezistené	2x 49,5 kW	89%
Meštiansky dom, NP Hlavná 5	nie	Teplov. kotol na ZP	2x Viessmann Vitodens	nezistené	2x 35 kW	90%
NP, J. Slottu 46	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
NP, K. Čulena 12	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
NP, K. Mahra 2	nie	paropl. kotolňa	paropl. kotolňa	paropl. kotolňa	paropl. kotolňa	paropl. kotolňa
NP, K. Mahra 3	nie	kondenzačný kotol na ZP	Panther 25KKO-A	2019	25 kW	107%
NP, Limbova 11	nie	kotol na ZP	1x Baxi 24,7kW Duo Tec C.	2014	25 kW	89%
NP, Okružná 21	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
NP Prachárеň, Radlinského 8	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
NP, Saleziánska 21	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
NP, Štefánikova 29	nie	kotol na ZP	Protherm 30 KLZ		26 kW	91%
NP, Tatrasklo Trhová 2	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
MsÚ, Trhová 3	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
NP, Trojičné námestie 11	nie	kotol na elektrinu	Protherm Ray Raja 18 kW	2015	18 kW	nezistené
Meštiansky dom, Hlavná 17	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
AB, L.V. Beethovena 20	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
AB, Vančurova 1	nie	teplovodný kotol na ZP	1x Immergas bližšie neurčený	2015	23,8 kW	89%

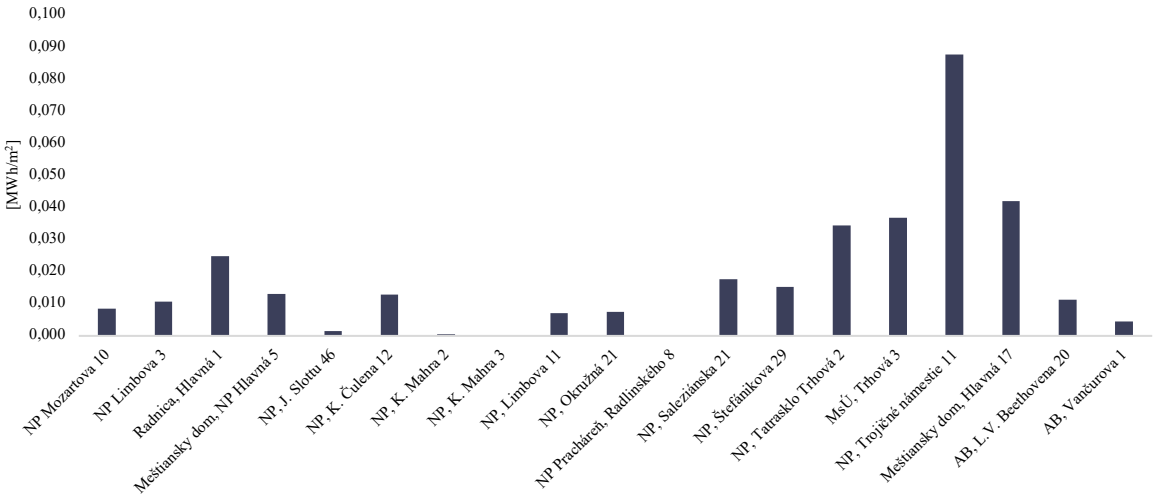
Tabuľka 11 Spotreba elektriny v adminiostratívnych budovách

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀	⌀
			Celková ročná priemerná spotreba elektriny	Priemerná merná spotreba elektriny
		m^2	MWh	MWh/m^2
NP Mozartova 10	Mozartova 10, Trnava	6 375,25	54,368	0,009
NP Limbova 3	Limbova 3, Trnava	6 755,24	71,621	0,011
Radnica, Hlavná 1	Hlavná 1, Trnava	4 172,00	103,486	0,025
Meštiansky dom, NP Hlavná 5	Hlavná 5, Trnava	1 096,00	14,387	0,013
NP, J. Slottu 46	J. Slottu 46, Trnava	195,90	0,310	0,002
NP, K. Čulena 12	K. Čulena 12, Trnava	1 495,76	19,215	0,013
NP, K. Mahra 2	K. Mahra 2, Trnava	471,29	0,213	0,000
NP, K. Mahra 3	K. Mahra 3, Trnava	428,73	0,000	0,000
NP, Limbova 11	Limbova 11, Trnava	501,49	3,585	0,007
NP, Okružná 21	Okružná 21, Trnava	107,13	0,795	0,007
NP Prachárеň, Radlinského 8	Radlinského 8, Trnava	500,00	0,000	0,000
NP, Saleziánska 21	Saleziánska 21, Trnava	326,18	5,740	0,018
NP, Štefánikova 29	Štefánikova 29, Trnava	177,00	2,713	0,015
NP, Tatrasklo Trhová 2	Trhová 2, Trnava	2 558,20	87,945	0,034
MsÚ, Trhová 3	Trhová 3, Trnava	5 152,39	189,742	0,037
NP, Trojičné námestie 11	Trojičné námestie 11, Trnava	400,00	35,036	0,088
Meštiansky dom, Hlavná 17	Hlavná 17, Trnava	1 574,00	66,000	0,042
AB, L.V. Beethovena 20	L. V. Beethovena 20, Trnava	688,00	7,808	0,011
AB, Vančurova 1	Vančurova 1, Trnava	250,00	1,100	0,004

Graf 20 Spotreba elektriny v administratívnych budovách



Graf 21 Merná spotreba elektriny v administratívnych budovách

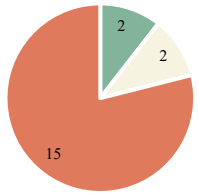


Tabuľka 12 Racionalizačné opatrenia v administratívnych budovách

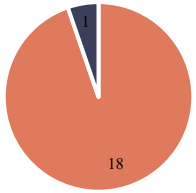
Názov budovy	Adresa objektu	Zateplenie obvodového plášťa budovy	Obnova strechy zateplením	Výmena otvorových konštrukcií za izolačné	Ekvitermická regulácia	Termoregulačné hlavice na vykurovacích telesách	Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty	Hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
NP Mozartova 10	Mozartova 10, Trnava	nie	nie	čiastočne	áno	nie	nie	nie
NP Limbova 3	Limbova 3, Trnava	čiastočne	nie	čiastočne	nie	áno	nie	áno
Radnica, Hlavná 1	Hlavná 1, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	nie
Meštiansky dom, NP Hlavná 5	Hlavná 5, Trnava	nie	nie	čiastočne	áno	čiastočne	nie	nie
NP, J. Slottu 46	J. Slottu 46, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
NP, K. Čulena 12	K. Čulena 12, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
NP, K. Mahra 2	K. Mahra 2, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
NP, K. Mahra 3	K. Mahra 3, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
NP, Limbova 11	Limbova 11, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
NP, Okružná 21	Okružná 21, Trnava	čiastočne	nie	áno	nie	áno	áno	nie
NP Pracháreň, Radlinského 8	Radlinského 8, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
NP, Saleziánska 21	Saleziánska 21, Trnava	nie	nie	áno	nie	nezistené	nezistené	nezistené
NP, Štefánikova 29	Štefánikova 29, Trnava	nie	nie	áno	nie	nie	nie	nie
NP, Tatrasklo Trhová 2	Trhová 2, Trnava	nie	nie	nie	nie	čiastočne	nie	áno
MsÚ, Trhová 3	Trhová 3, Trnava	nie	nie (plánuje sa)	áno	nie	áno	nie	nie
NP, Trojičné námestie 11	Trojičné námestie 11, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	nie
Meštiansky dom, Hlavná 17	Hlavná 17, Trnava	nie	nie	nie	áno	áno	nie	nie
AB, L.V. Beethovena 20	L. V. Beethovena 20, Trnava	áno	nie	áno	nie	áno	nie	nie
AB, Vančurova 1	Vančurova 1, Trnava	áno	nezistené	áno	nie	áno	nie	nie

Graf 22 Racionalizačné opatrenia v administratívnych budovách

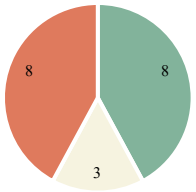
Zateplenie obvodového plášťa budovy



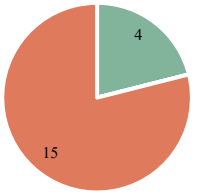
Obnova strechy zateplením



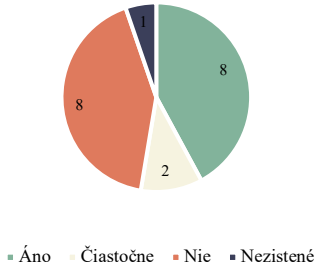
Výmena otvorových konštrukcii za izolačné



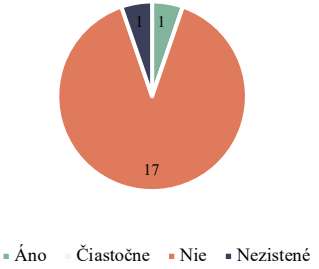
Ekvitermická regulácia



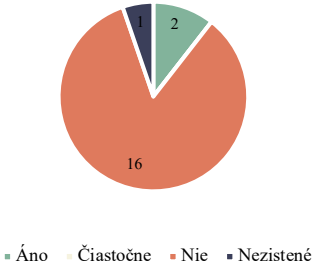
Termoreg. hlavice na vykurovacích telesách



Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty



Hydraulické vyregulovanie vyk. sústavy

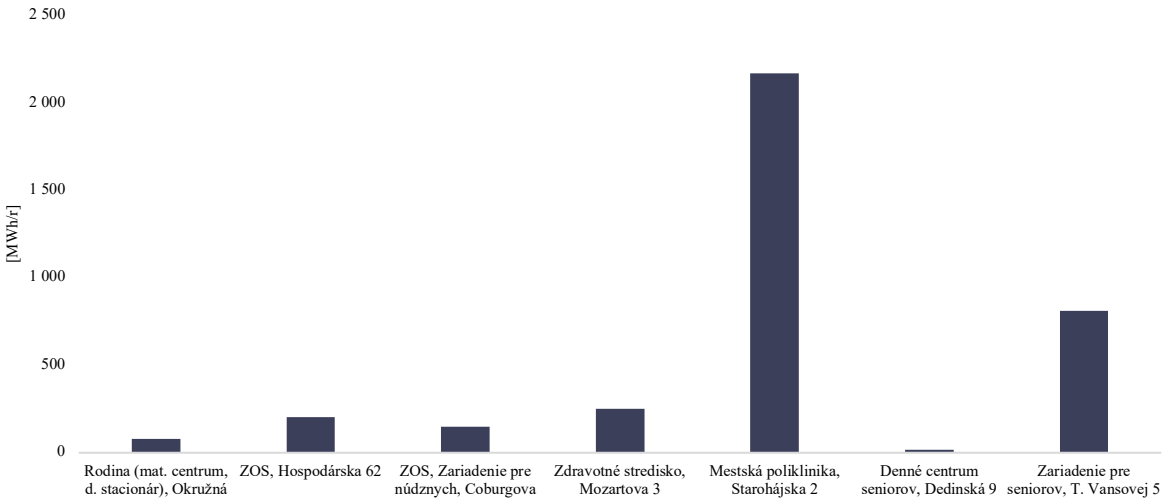


BUDOVY NEMOCNÍC, ZDRAVOTNÍCKYCH A SOCIÁLNYCH ZARIADENÍ

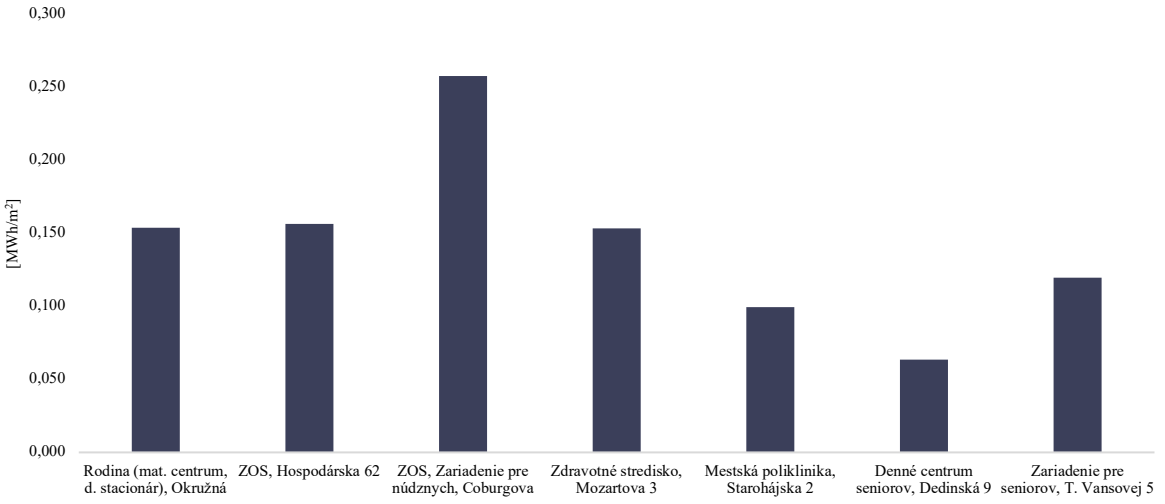
Tabuľka 13 Spotreba tepla v budovách nemocníc, zdravotníckych a sociálnych zariadení

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀ Celková ročná priemerná spotreba tepla	⌀ Priemerná merná spotreba tepla na vykurovanie
		m^2	MWh	MWh/m^2
Rodina (mat. centrum, d. stacionár)	Okružná 20, Trnava	506,00	80,000	0,154
ZOS, Hospodárska 62	Hospodárska 62, Trnava	1 046,00	204,345	0,157
ZOS, Zariadenie pre núdznych, Coburgova	Coburgova 24, Trnava	465,00	150,000	0,258
Zdravotné stredisko, Mozartova 3	Mozartova 3, Trnava	1 500,00	251,871	0,154
Mestská poliklinika, Starohájska 2	Starohájska 2, Trnava	19 000,00	2168,522	0,100
Denné centrum seniorov, Dedinská 9	Dedinská 9, Trnava - Modranka	231,00	18,464	0,064
Zariadenie pre seniorov, T. Vansovej 5	T. Vansovej 5, Trnava	5 475,00	809,810	0,120

Graf 23 Spotreba tepla v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení



Graf 24 Merná spotreba tepla na vykurovanie v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení



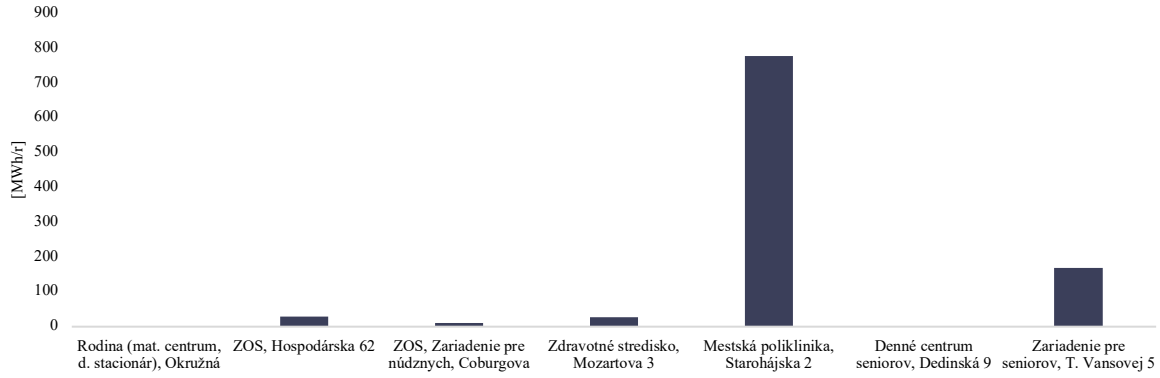
Tabuľka 14 Zariadenia na výrobu tepla v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení

Názov budovy	Diaľkové zásobovanie teplom	Typ zariadenia na výrobu tepla	Značka zariadenia na výrobu tepla	Rok výroby zariadenia na výrobu tepla	Výkon zariadenia na výrobu tepla	Účinnosť zariadenia na výrobu tepla
Rodina (mat. centrum, d. stacionár)	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ZOS, Hospodárska 62	nie	kondenzačný kotol na ZP	2x Immergas bližšie neurčený	2018	73 kW	107%
ZOS, Zariadenie pre núdznych	nie	teplovodný kotol na ZP	2x Protherm bližšie neurčený	2015, 2013	35 kW, 44,5 kW	91%
Zdravotné stredisko, Mozartova 3	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Mestská poliklinika, Starohájska 2	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Denné centrum seniorov, Dedinská 9	nie	kondenzačný kotol na ZP	1x Protherm bližšie neurčený	nezistené	25,5 kW	107%
Zariadenie pre seniorov, T. Vansovej 5	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT

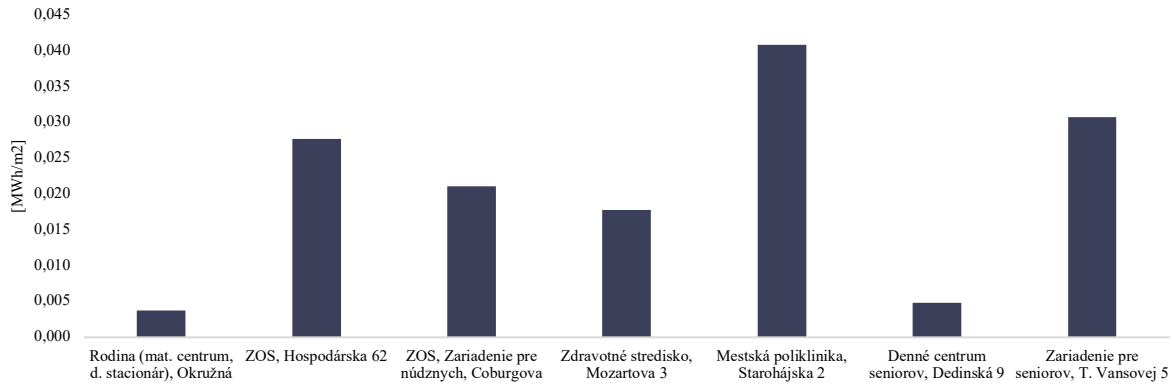
Tabuľka 15 Spotreba elektriny v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀ Celková ročná priemerná spotreba elektriny	⌀ Priemerná merná spotreba elektriny
		m^2	MWh	MWh/m^2
Rodina (mat. centrum, d. stacionár), Okružná	Okružná 20, Trnava	506,00	1,900	0,004
ZOS, Hospodárska 62	Hospodárska 62, Trnava	1 046,00	29,056	0,028
ZOS, Zariadenie pre núdznych, Coburgova	Coburgova 24, Trnava	465,00	9,803	0,021
Zdravotné stredisko, Mozartova 3	Mozartova 3, Trnava	1 500,00	26,736	0,018
Mestská poliklinika, Starohájska 2	Starohájska 2, Trnava	19 000,00	777,148	0,041
Denné centrum seniorov, Dedinská 9	Dedinská 9, Trnava - Modranka	231,00	1,118	0,005
Zariadenie pre seniorov, T. Vansovej 5	T. Vansovej 5, Trnava	5 475,00	168,500	0,031

Graf 25 Spotreba elektriny v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách



Graf 26 Merná spotreba elektriny v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách

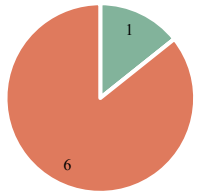


Tabuľka 16 Racionalizačné opatrenia v budovách nemocníc, zdravot. a soc. zariadení

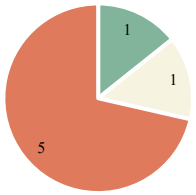
Názov budovy	Adresa objektu	Zateplenie obvodového plášťa budovy	Obnova strechy zateplením	Výmena otvorových konštrukcií za izolačné	Ekvitermická regulácia	Termoregulačné hlavice na vykurovacích telesách	Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty	Hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
Rodina (mat. centrum, d. stacionár), Okružná	Okružná 20, Trnava	áno	nie	áno	nie	áno	nie	nie
ZOS, Hospodárska 62	Hospodárska 62, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	áno
ZOS, Zariadenie pre núdznych, Coburgova	Coburgova 24, Trnava	nie	nie	áno	áno	áno	nie	nie
Zdravotné stredisko, Mozartova 3	Mozartova 3, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	áno
Mestská poliklinika, Starohájska 2	Starohájska 2, Trnava	nie	nie	čiastočne	nie	áno	nie	áno
Denné centrum seniorov, Dedinská 9	Dedinská 9, Trnava - Modranka	nie	čiastočne	áno	nie	áno	nie	nie
Zariadenie pre seniorov, T. Vansovej 5	T. Vansovej 5, Trnava	nie	áno	áno	áno	áno	áno	nie

Graf 27 Racionalizačné opatrenia v budovách nemocníc, zdravot. a soc. budovách

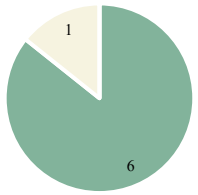
Zateplenie obvodového plášťa budovy



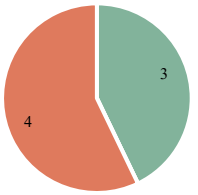
Obnova strechy zateplením



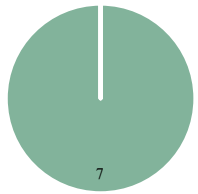
Výmena otvorových konštrukcii za izolačné



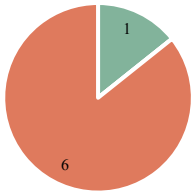
Ekvitermická regulácia



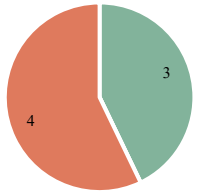
Termoreg. hlavice na vykurovacích telesách



Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty



Hydraulické vyregulovanie vyk. sústavy

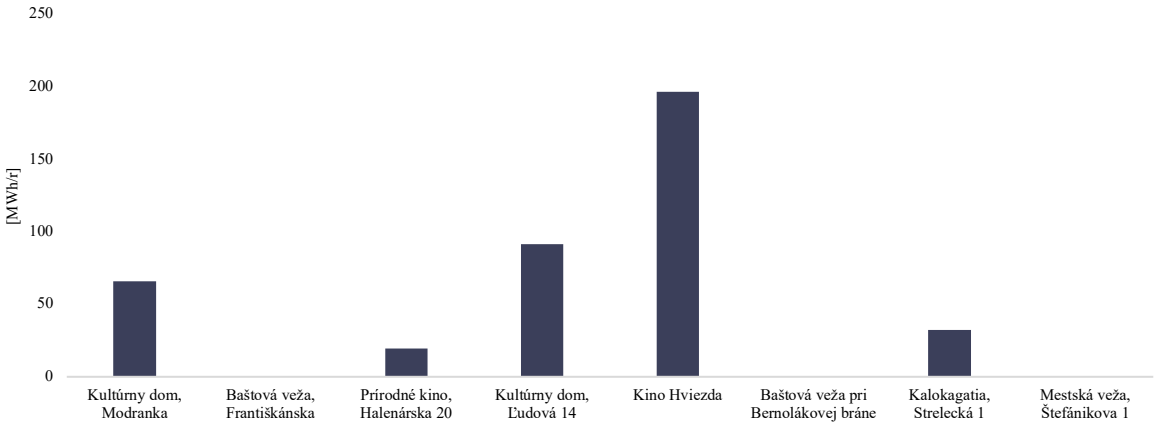


KULTÚRNE BUDOVY

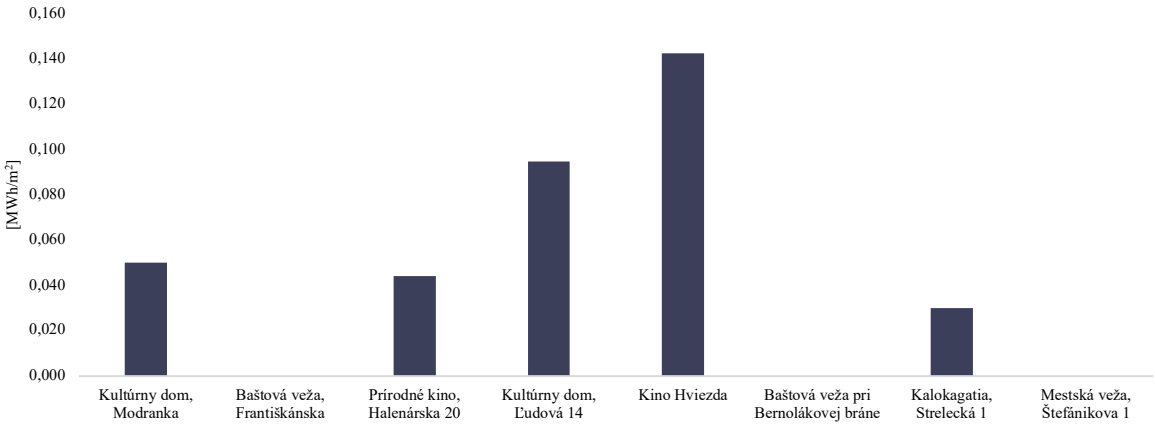
Tabuľka 17 Spotreba tepla v kultúrnych budovách

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀ Celková ročná priemerná spotreba tepla	⌀ Priemerná merná spotreba tepla na vykurovanie
		m^2	MWh	MWh/m^2
Kultúrny dom, Modranka	Seredská 131, Modranka	1 157,00	66,138	0,050
Baštová veža, Františkánska	Františkánska, Trnava	80,00	nezistené	nezistené
Prírodné kino, Halenárska 20	Halenárska 20, Trnava	410,00	19,632	0,044
Kultúrny dom, Ľudová 14	Ľudová 14, Trnava	875,00	91,733	0,095
Kino Hviezda	Paulínska 1, Trnava	1 347,00	196,900	0,143
Baštová veža pri Bernolákovej bráne	Radlinského 11, Trnava	62,00	nezistené	nezistené
Kalokagatia, Strelecká 1	Strelecká 1, Trnava	975,00	32,244	0,030
Mestská veža, Štefánikova 1	Štefánikova 1, Trnava	267,00	nezistené	nezistené

Graf 28 Spotreba tepla v kultúrnych budovách



Graf 29 Merná spotreba tepla v kultúrnych budovách



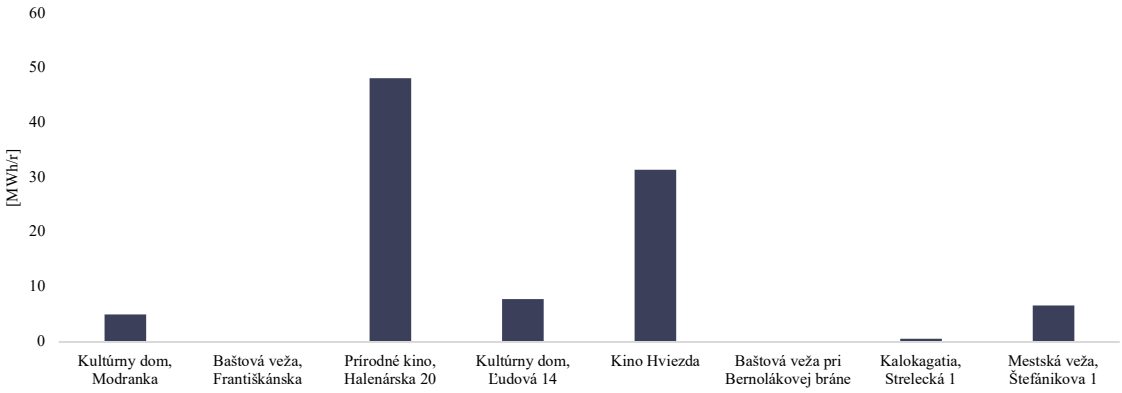
Tabuľka 18 Zariadenia na výrobu tepla v kultúrnych budovách

Názov budovy	Diaľkové zásobovanie teplom	Typ zariadenia na výrobu tepla	Značka zariadenia na výrobu tepla	Rok výroby zariadenia na výrobu tepla	Výkon zariadenia na výrobu tepla	Účinnosť zariadenia na výrobu tepla
Kultúrny dom, Modranka	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Baštová veža, Františkánska	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Prírodné kino, Halenárska 20	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Kultúrny dom, Ľudová 14	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Kino Hviezda	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Baštová veža pri Bernolákovej bráne	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Kalokagatia, Strelecká 1	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Mestská veža, Štefánikova 1	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT

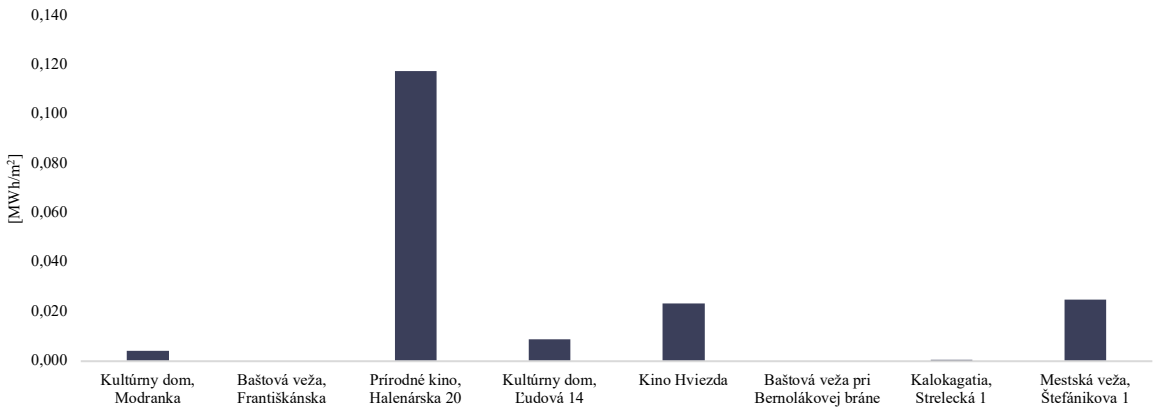
Tabuľka 19 Spotreba elektriny v kultúrnych budovách

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀ Celková ročná priemerná spotreba elektriny	⌀ Priemerná merná spotreba elektriny
		m^2	MWh	MWh/m^2
Kultúrny dom, Modranka	Seredská 131, Modranka	1 157,00	5,000	0,004
Baštová veža, Františkánska	Františkánska, Trnava	80,00	nezistené	nezistené
Prírodné kino, Halenárska 20	Halenárska 20, Trnava	410,00	48,350	0,118
Kultúrny dom, Ľudová 14	Ľudová 14, Trnava	875,00	7,900	0,009
Kino Hviezda	Paulínska 1, Trnava	1 347,00	31,500	0,023
Baštová veža pri Bernolákovej bráne	Radlinského 11, Trnava	62,00	nezistené	nezistené
Kalokagatia, Strelecká 1	Strelecká 1, Trnava	975,00	0,600	0,001
Mestská veža, Štefánikova 1	Štefánikova 1, Trnava	267,00	6,650	0,025

Graf 30 Spotreba elektriny v kultúrnych budovách



Graf 31 Merná spotreba elektriny v kultúrnych budovách

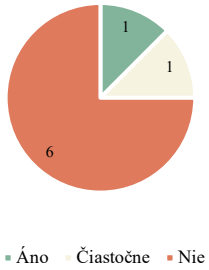


Tabuľka 20 Racionalizačné opatrenia v kultúrnych budovách

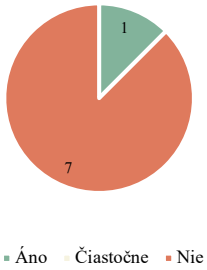
Názov budovy	Adresa objektu	Zateplenie obvodového plášťa budovy	Obnova strechy zateplením	Výmena otvorových konštrukcií za izolačné	Ekvitermická regulácia	Termoregulačné hlavice na vykurovacích telesách	Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty	Hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
Kultúrny dom, Modranka	Seredská 131, Modranka	áno	áno	áno	nie	áno	nie	áno
Baštová veža, Františkánska	Františkánska, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Prírodné kino, Halenárska 20	Halenárska 20, Trnava	čiastočne	nie	áno	nie	áno	nie	nie
Kultúrny dom, Ľudová 14	Ľudová 14, Trnava	nie	nie	čiastočne	áno	áno	nie	nie
Kino Hviezda	Paulínska 1, Trnava	nie	nie	čiastočne	áno	áno	nie	áno
Baštová veža pri Bernolákovej bráne	Radlinského 11, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Kalokagatia, Strelecká 1	Strelecká 1, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Mestská veža, Štefánikova 1	Štefánikova 1, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie

Graf 32 Racionalizačné opatrenia v kultúrnych budovách

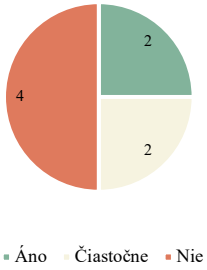
Zateplenie obvodového plášťa budovy



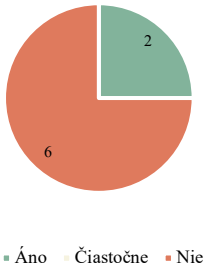
Obnova strechy zateplením



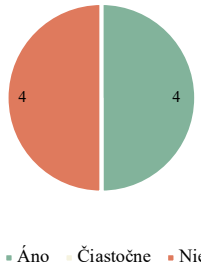
Výmena otvorových konštrukcií za izolačné



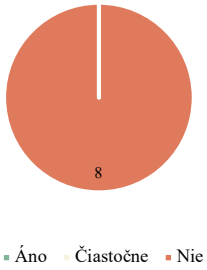
Ekvitermická regulácia



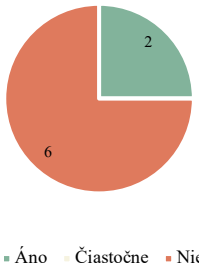
Termoreg. hlavice na vykurovacích telesách



Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty



Hydraulické vyreg. vykurovacej sústavy

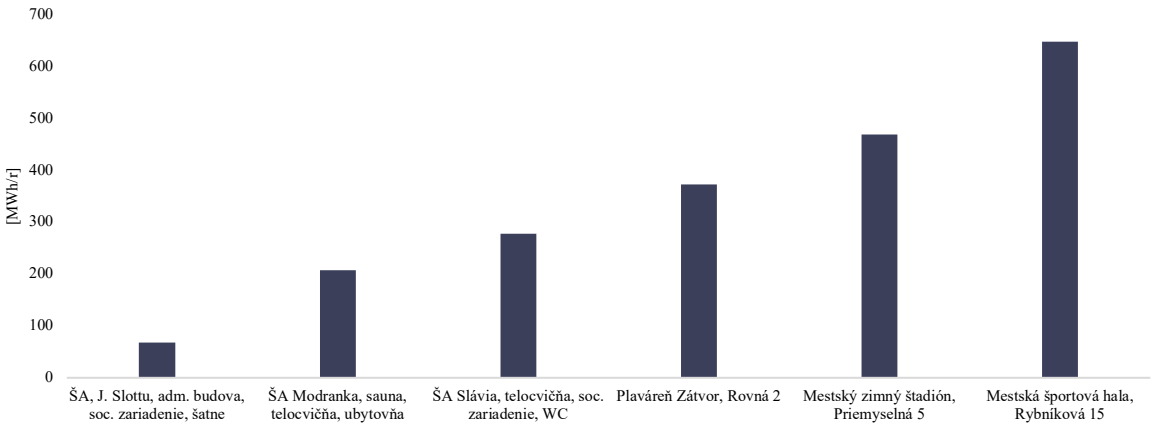


ŠPORTOVÉ HALY A INÉ BUDOVY URČENÉ NA ŠPORT

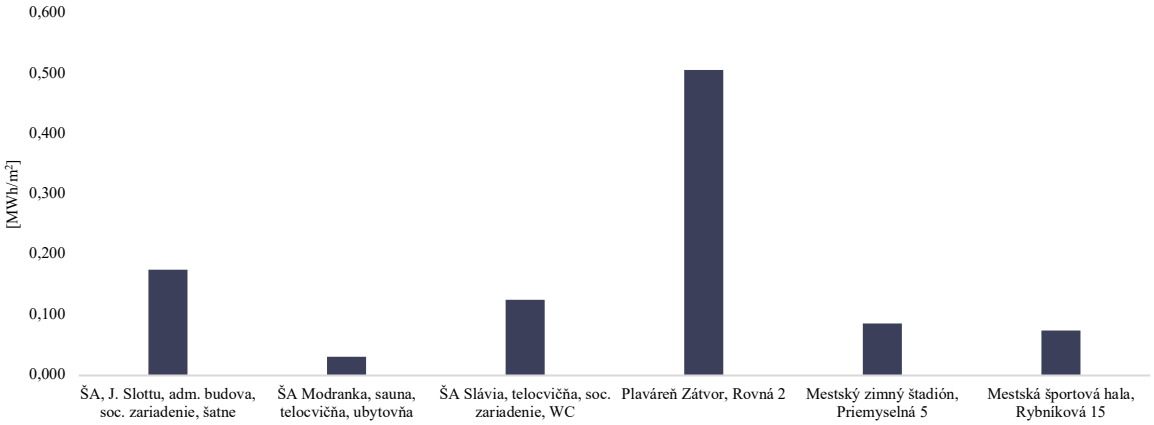
Tabuľka 21 Spotreba tepla v športových halách a iných budovách určených na šport

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	ø Celková ročná priemerná spotreba tepla	ø Priemerná merná spotreba tepla na vykurovanie
		m^2	MWh	MWh/m^2
ŠA, J. Slottu, adm. budova, soc. zariadenie, šatne	J. Slottu 45, Trnava	360,00	68,456	0,176
ŠA Modranka, sauna, telocvičňa, ubytovňa	Ivana Krasku 34, Trnava	5 000,00	207,500	0,031
ŠA Slávia, telocvičňa, soc. zariadenie, WC	Rybníkova 16, Trnava	2 000,00	278,425	0,125
Plaváreň Zátvor, Rovná 2	Rovná 2, 91701 Trnava	740,00	374,500	0,506
Mestský zimný štadión, Priemyselná 5	Priemyselná 5, Trnava	5 456,00	470,500	0,086
Mestská športová hala, Rybníková 15	Rybníková 15, Trnava	8 510,00	650,500	0,075
Kúpalisko Castiglione, J. Slottu 42	J. Slottu 42, Trnava	5 000,00	5,795	0,000
ŠA prevádzková budova, J. Slottu 45	J. Slottu 45, Trnava	20,00	0,000	0,000

Graf 33 Spotreba tepla v športových halách a iných budovách určených na šport



Graf 34 Merná spotreba tepla na vykurovanie v športových halách a iných budovách určených na šport



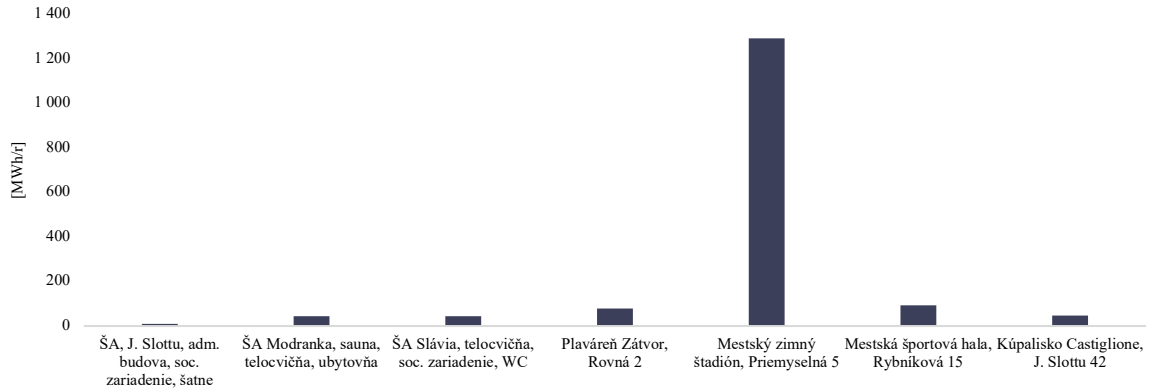
Tabuľka 22 Zdroje na výrobu tepla v športových halách a iných budovách určených na šport

Názov budovy	Diaľkové zásobovanie teplom	Typ zariadenia na výrobu tepla	Značka zariadenia na výrobu tepla	Rok výroby zariadenia na výrobu tepla	Výkon zariadenia na výrobu tepla	Účinnosť zariadenia na výrobu tepla
ŠA, J. Slottu, adm. budova, soc. z.	nie	teplov. kotol na ZP	Attack E	2004	45 kW	90%
ŠA Modranka, sauna, telocvičňa, ubyt.	nie	teplov. kotol na ZP	6x Buderus G234, 1x Baxi	2006	6x 50 kW, 1x 24 kW	93%
ŠA Slávia, telocvičňa, soc. zariadenie	nie	teplov. kotol na ZP	Viessmann CI-120, Buderus G124X, G234X	2018	110 kW, 44 kW	90%
Plaváreň Zátvor, Rovná 2	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Mestský zimný štadión, Priemyselná 5	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Mestská športová hala, Rybníková 15	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
Kúpalisko Castiglione, J. Slottu 42	áno	CZT	CZT	CZT	CZT	CZT
ŠA prevádzková budova, J. Slottu 45	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené

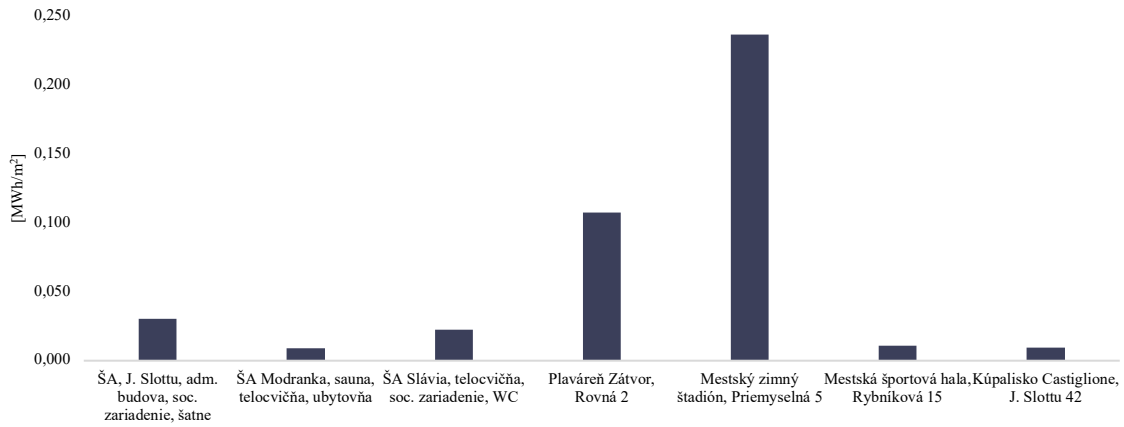
Tabuľka 23 Spotreba elektriny v športových halách a iných budovách určených na šport

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	⌀	⌀
			Celková ročná priemerná spotreba elektriny	Priemerná merná spotreba elektriny
		m^2	MWh	MWh/m^2
ŠA, J. Slottu, adm. budova, soc. zariadenie, šatne	J. Slottu 45, Trnava	360,00	10,998	0,031
ŠA Modranka, sauna, telocvičňa, ubytovňa	Ivana Krasku 34, Trnava	5 000,00	45,500	0,009
ŠA Slávia, telocvičňa, soc. zariadenie, WC	Rybníkova 16, Trnava	2 000,00	44,585	0,022
Plaváreň Zátvor, Rovná 2	Rovná 2, 91701 Trnava	740,00	79,500	0,107
Mestský zimný štadión, Priemyselná 5	Priemyselná 5, Trnava	5 456,00	1 291,500	0,237
Mestská športová hala, Rybníková 15	Rybníková 15, Trnava	8 510,00	92,000	0,011
Kúpalisko Castiglione, J. Slottu 42	J. Slottu 42, Trnava	5 000,00	47,500	0,010
ŠA prevádzková budova, J. Slottu 45	J. Slottu 45, Trnava	20,00	0,000	0,000

Graf 35 Spotreba elektriny v športových halách a iných budovách určených na šport



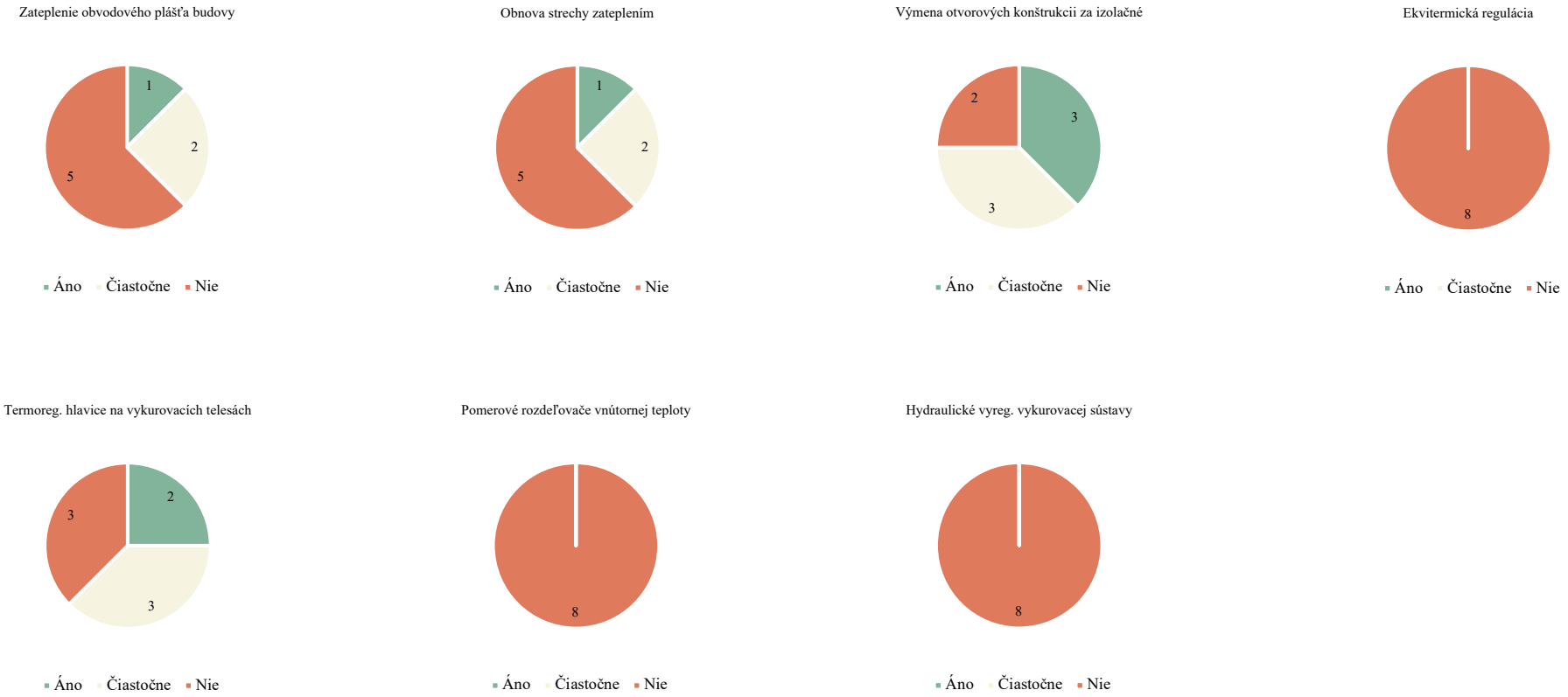
Graf 36 Priemerná merná spotreba elektriny v športových halách a iných budovách určených na šport



Tabuľka 24 Racionalizačné opatrenia v športových halách a iných budovách určených na šport

Názov budovy	Adresa objektu	Zateplenie obvodového plášťa budovy	Obnova strechy zateplením	Výmena otvorových konštrukcií za izolačné	Ekvitermická regulácia	Termoregulačné hlavice na vykurovacích telesách	Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty	Hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
ŠA, J. Slottu, adm. budova, soc. zariadenie, šatne	J. Slottu 45, Trnava	nie	nie	áno	nie	áno	nie	nie
ŠA Modranka, sauna, telocvičňa, ubytovňa	Ivana Krasku 34, Trnava	čiastočne	čiastočne	čiastočne	nie	čiastočne	nie	nie
ŠA Slávia, telocvičňa, soc. zariadenie, WC	Rybníkova 16, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Plaváreň Zátvor, Rovná 2	Rovná 2, 91701 Trnava	áno	áno	áno	nie	áno	nie	nie
Mestský zimný štadión, Priemyselná 5	Priemyselná 5, Trnava	nie	nie	čiastočne	nie	čiastočne	nie	nie
Mestská športová hala, Rybníková 15	Rybníková 15, Trnava	nie	nie	čiastočne	nie	čiastočne	nie	nie
Kúpalisko Castiglione, J. Slottu 42	J. Slottu 42, Trnava	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
ŠA prevádzková budova, J. Slottu 45	J. Slottu 45, Trnava	čiastočne	čiastočne	áno	nie	nie	nie	nie

Graf 37 Racionalizačné opatrenia v športových halách a iných budovách určených na šport

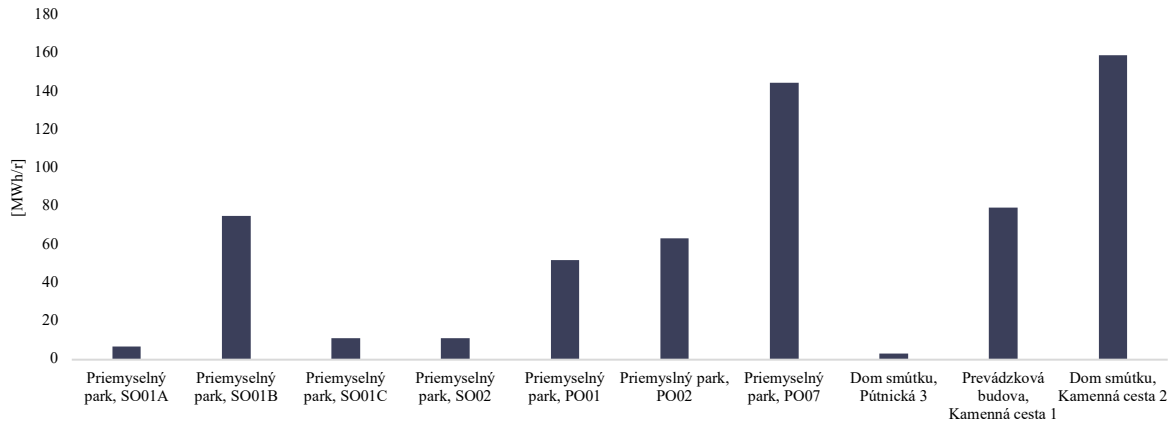


INÉ BUDOVY

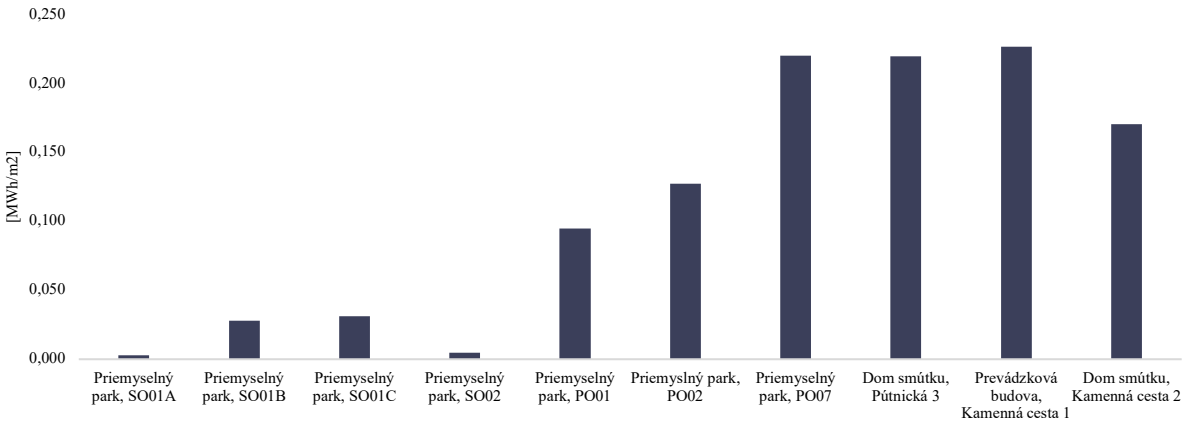
Tabuľka 25 Spotreba tepla v iných budovách

Názov budovy	Adresa objektu	Merná plocha	ø	ø
			Celková ročná priemerná spotreba tepla	Priemerná merná spotreba tepla na vykurovanie
		m^2	MWh	MWh/m^2
Detské ihrisko, Dolné Bašty 15	Dolné Bašty 15, Trnava	105,00	nezistené	nezistené
Strelnica Štrky, hospodárska budova	Štrky, Trnava	462,00	0,024	0,000
Verejné hygienické zariadenie, Radlinského	Radlinského, Trnava	67,00	0,000	0,000
Verejné hygienické zariadenie, Zelený kríčok	Zelený kríčok, Trnava	128,00	0,000	0,000
Verejné hyg. zariadenie, Dolnopotočná ulica (TOI-TOI)	Dolnopotočná ulica, Trnava	1,00	0,000	0,000
Verejné hyg. zariadenie pre imobilných	Trhová, Trnava	6,00	0,000	0,000
Verejné hyg. Zariadenie, Kamenný mlyn	Kamený mlyn, Trnava	136,00	0,000	0,000
Automat. parkovací dom pre bicykle (Cykloveža)	Staničná, Trnava	53,00	0,000	0,000
Priemyselný park, SO01A	Priemyselná 5, Trnava	2 546,60	6,800	0,003
Priemyselný park, SO01B	Priemyselná 5, Trnava	2 671,40	75,000	0,028
Priemyselný park, SO01C	Priemyselná 5, Trnava	365,15	11,350	0,031
Priemyselný park, SO02	Priemyselná 5, Trnava	2 274,80	11,250	0,005
Priemyselný park, PO01	Priemyselná 5, Trnava	548,12	52,000	0,095
Priemyslný park, PO02	Priemyselná 5, Trnava	498,36	63,500	0,127
Priemyselný park, PO07	Priemyselná 5, Trnava	656,60	144,800	0,221
Skládka Zavar, trafostanica	Zavarská 37, Trnava	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Skládka Zavar, prevádzková adm. budova	Zavarská 37, Trnava	176,00	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Skládka Zavar, hala na TAP	Zavarská 37, Trnava	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Dom smútku, Pútnická 3	Pútnická 3, Modranka	15,00	3,300	0,220
Prevádzková budova, Kamenná cesta 1	Kamennná cesta 1, Trnava	350,00	79,397	0,227
Dom smútku, Kamenná cesta 2	Kamenná cesta 2, Trnava	933,00	159,097	0,171

Graf 38 Spotreba tepla v iných budovách



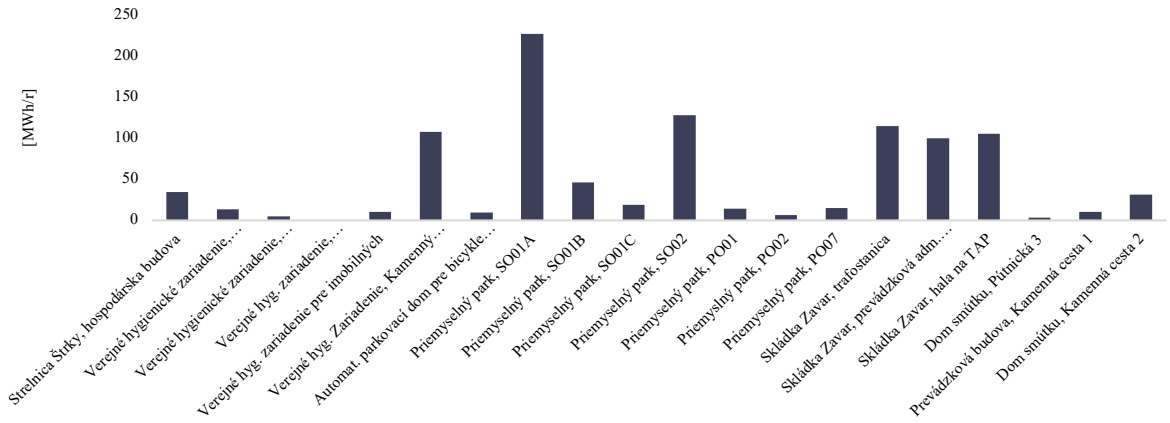
Graf 39 Merná spotreba tepla v iných budovách



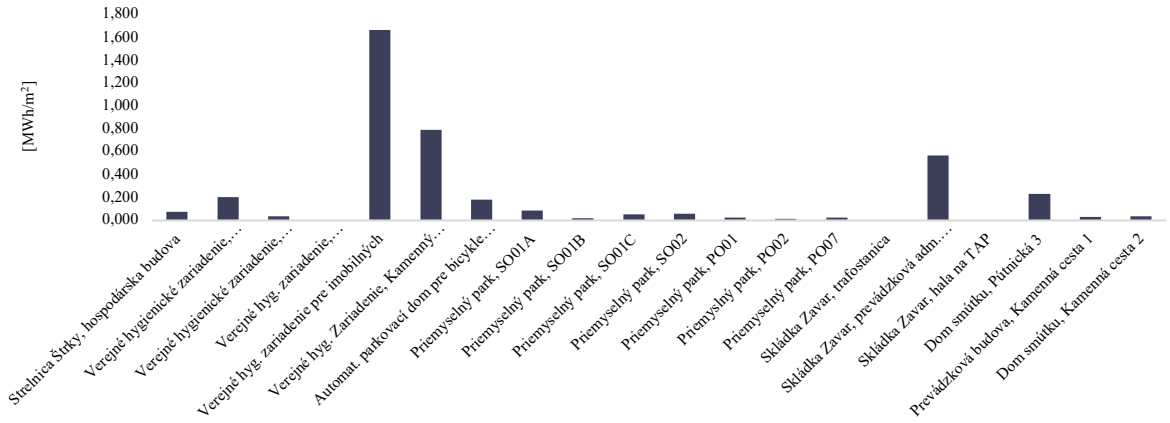
Tabuľka 26 Zariadenia na výrobu tepla v iných budovách

Názov budovy	Diaľkové zásobovanie teplom	Typ zariadenia na výrobu tepla	Značka zariadenia na výrobu tepla	Rok výroby zariadenia na výrobu tepla	Výkon zariadenia na výrobu tepla	Účinnosť zariadenia na výrobu tepla
Detské ihrisko, Dolné Bašty 15	nie	plynové kachle	3x Gamat 461, Mora, Karma	nezistené	4,8 kW	nezistené
Strelnica Štrky, hospodárska budova	nie	teplovodný kotol na ZP	1x Viadrus, 2x Attack Eko Combi	nezistené	25 kW	90%
Verejné hygienické zariadenie, Radlinského	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Verejné hygienické zariadenie, Zelený kríčok	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Verejné hyg. zariadenie, Dolnopotočná ulica	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Verejné hyg. zariadenie pre imobilných	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Verejné hyg. Zariadenie, Kamenný mlyn	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Automat. parkovací dom pre bicykle	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Priemyselný park, SO01A	áno	CZT	neposudzuje sa	CZT	CZT	CZT
Priemyselný park, SO01B	áno	CZT	neposudzuje sa	CZT	CZT	CZT
Priemyselný park, SO01C	áno	CZT	neposudzuje sa	CZT	CZT	CZT
Priemyselný park, SO02	áno	CZT	neposudzuje sa	CZT	CZT	CZT
Priemyselný park, PO01	áno	CZT	neposudzuje sa	CZT	CZT	CZT
Priemyselný park, PO02	áno	CZT	neposudzuje sa	CZT	CZT	CZT
Priemyselný park, PO07	áno	CZT	neposudzuje sa	CZT	CZT	CZT
Skládka Zavar, trafostanica	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Skládka Zavar, prevádzková adm. budova	nie	elektrický konvektor	14x elektrický vykurovací konvektor	nezistené	14x 2kW	nezistené
Skládka Zavar, hala na TAP	nie	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Dom smútku, Pútnická 3	nie	elektrické teleso	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Prevádzková budova, Kamenná cesta 1	nie	atmosferický kotol na ZP	2x Baxi	nezistené	1x 31,3kW, 1x 14kW	90%
Dom smútku, Kamenná cesta 2	nie	tepelné čerpadlo	Aisin	nezistené	71 kW	nezistené

Graf 40 Spotreba elektriny v iných budovách



Graf 41 Merná spotreba elektriny v iných budovách

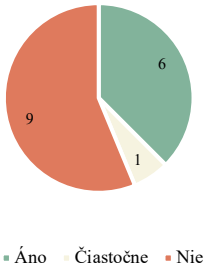


Tabuľka 27 Racionalizačné opatrenia na iných budovách

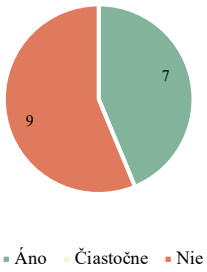
Názov budovy	Zateplenie obvodového plášťa budovy	Obnova strechy zateplením	Výmena otvorových konštrukcií za izolačné	Ekvitermická regulácia	Termoregulačné hlavice na vykurovacích telesách	Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty	Hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
Detské ihrisko, Dolné Bašty 15	nie	áno	áno	nie	nie	nie	nie
Strelnica Štrky, hospodárska budova	čiastočne	nie	čiastočne	nie	áno	nie	nie
Verejné hygienické zariadenie, Radlinského	nie	áno	áno	nie	áno	nie	nie
Verejné hygienické zariadenie, Zelený kríčok	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Verejné hyg. zariadenie, Dolnopotočná ulica (TOI-TOI)	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Verejné hyg. zariadenie pre imobilných	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Verejné hyg. Zariadenie, Kamenný mlyn	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Automat. parkovací dom pre bicykle (Cykloveža)	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Priemyselný park, SO01A	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
Priemyselný park, SO01B	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
Priemyselný park, SO01C	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
Priemyselný park, SO02	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie
Priemyselný park, PO01	áno	áno	áno	áno	áno	nie	áno
Priemyslný park, PO02	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Priemyselný park, PO07	nie	nie	čiastočne	nie	nie	nie	nie
Skládka Zavar, trafostanica	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Skládka Zavar, prevádzková adm. budova	nie	nie	áno	nie	čiastočne	čiastočne	nie
Skládka Zavar, hala na TAP	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Dom smútku, Pútnická 3	nie	nie	čiastočne	nie	čiastočne	nie	nie
Prevádzková budova, Kamenná cesta 1	áno	nie	áno	nie	čiastočne	nie	nie
Dom smútku, Kamenná cesta 2	nie	nie	áno	nie	nie	nie	nie

Graf 42 Racionalizačné opatrenia v iných budovách

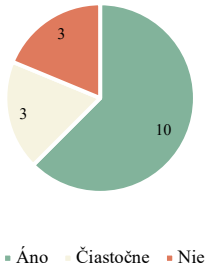
Zateplenie obvodového plášťa budovy



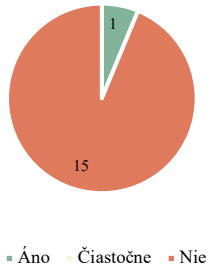
Obnova strechy zateplením



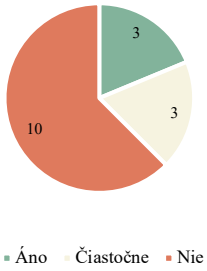
Výmena otvorových konštrukcií za izolačné



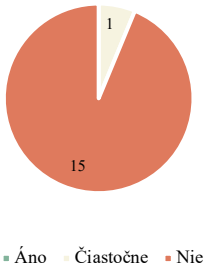
Ekvitermická regulácia



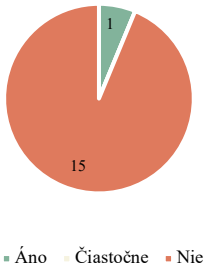
Termoreg. hlavice na vykurovacích telesách



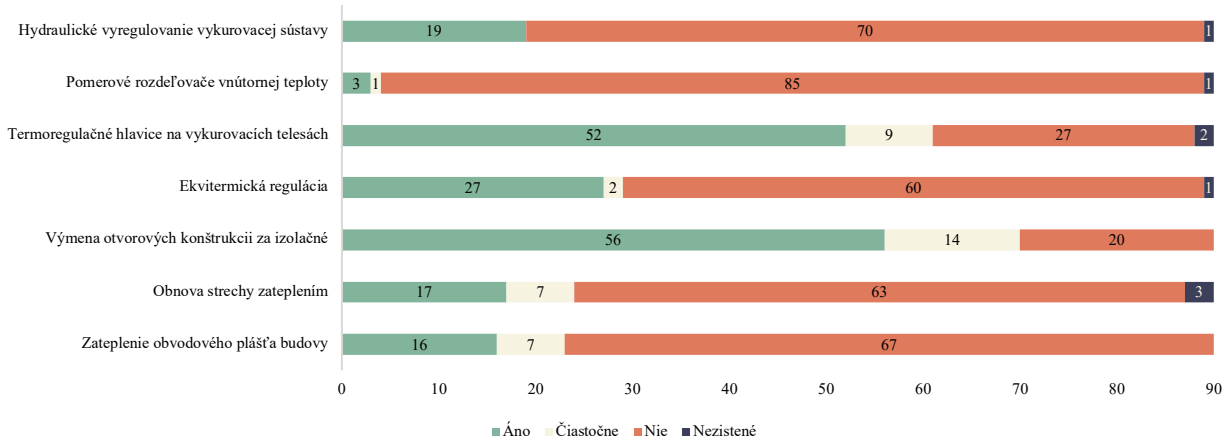
Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty



Hydraulické vyregulovanie vyk. sústavy



Graf 43 Percentuálny podiel realizácie racionalizačných opatrení na budovách miestnej samosprávy



NAVRHOVANÉ OPATRENIA

BMS 1 ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOV MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Investičné, organizačné
Odhad nákladov	Nevyčísluje sa[5]	**Financovanie**	Zdroje EÚ, Nórske fondy, dotácie zo štátneho rozpočtu, súkromné zdroje [GES], zdroje mesta, sponzoring
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**10 294,39 MWh/r** (40% z KES BMS)	**Zníženie emisií CO_2**	**1 162,42 t/r**

BMS 1.1 OBNOVA BUDOV MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

V súčasnosti sa kladie dôraz na to, aby budovy plnili prísne parametre z pohľadu energetickej efektívnosti. Od roku 2021 je potrebné, aby nové budovy spĺňali triedu A0 (pre všetky stavebné povolenia vydané po 1.1.2021). Ak je to finančne rentabilné, je vhodné obnovovať aj existujúce budovy do energetickej triedy A0.

Niektoré z budov miestnej samosprávy sú zapísané, prípadne navrhnuté na zapísanie do Ústredného zoznamu pamiatkového fondu SR, čo značne obmedzuje realizáciu vhodných racionalizačných energetických opatrení budov. Okrem budov, ktoré majú individuálnu architektonickú hodnotu sa v meste Trnava nachádzajú aj budovy usporiadané do súvislej slohovo príbuznej radovej zástavby, ktorých architektonická hodnota spočíva najmä v dodržaní historických architektonicko-urbanistických princípov s rešpektovaním hmotovo-priestorových štruktúr. V tomto prípade sa jedná predovšetkým o zachovanie jednotnej výšky výstavby, jednotný sklon strešných konštrukcií, zachovanie dobových detailov a prvkov na obvodovom plášti budov a strešných konštrukciách. Doposiaľ zachované architektonické hodnoty a princípy sú predmetom pamiatkovej ochrany.

Centrálnu mestskú zónu mesta Trnava rámcuje Územný plán Centrálnej mestskej zóny Trnava, ktorý bol schválený v zmysle platnej legislatívy uznesením Mestského zastupiteľstva mesta Trnava č.75 v roku 1994. Základná funkčná organizácia sídla bude rešpektovať historický vývoj mesta, pričom postupne dobudovávaná centrálna mestská zóna, vrátane mestskej pamiatkovej rezervácie bude plniť funkciu ťažiska a jadra nielen samotného sídelného útvaru, ale aj záujmového územia jadra Trnavského regiónu.

[5] Presné náklady na rekonštrukciu vyplývajú z realizovaného verejného obstarávania

Návrh riešenia Územného plánu Centrálnej mestskej zóny Trnava je spracovaný v priamej nadväznosti na nový Územný plán sídelného útvaru Trnava tak, aby tvoril pružný a zároveň podrobný podklad pre rozhodovanie a regulovanie ďalšieho rozvoja jadrového územia mesta a celého regiónu, na ktoré sa sústreďuje ťažisko podnikateľských záujmov miestnych a mimomiestnych investorov, s prihliadnutím na zvýšené nároky na jeho ochranu a zachovanie historických a kultúrnych hodnôt územia mestskej pamiatkovej rezervácie a celej centrálnej mestskej zóny.

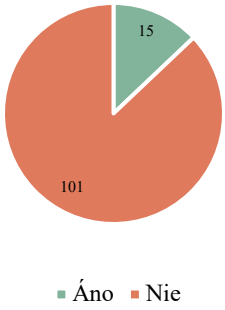
Návrh riešenia územného plánu centrálnej mestskej zóny rieši rozvoj polyfunkčného centra mesta vymedzeného ulicami: Rybníkova, Hlboká, Kollárova, Hospodárska a Šrobárova, pričom polyfunkčno-priestorové vzťahy sú riešené aj v priľahlom území vymedzenom ulicou Dohnányho, železničnou traťou a ulicou B.S. Timravy v priestore Rybníkovej ulice.

Základná funkčná organizácia sídla bude aj v budúcnosti rešpektovať historický vývoj mesta. Postupne dobudovávaná centrálna mestská zóna s mestskou pamiatkovou rezerváciou bude plniť funkciu ťažiska a jadra nielen samotného sídelného útvaru, ale aj záujmového územia jadra Trnavského regiónu. Základnou kompozičnou kostrou je historická kompozícia historického jadra, jasné vytýčenie a nasmerovanie kompozičných osí a ich pokračovanie v nových štruktúrach. V procese budúceho rozvoja centrálnej mestskej zóny je nevyhnutné rešpektovať hlavné kompozičné osi a prednostne ich dobudovať o náležitú vybavenosť.

Zo 116 posudzovaných budov miestnej samosprávy spadá pod pamiatkovú ochranu 15 budov, a to:

- Bytový dom, Halenárska 16
- Bytový dom, Námestie sv. Mikuláša 4
- Detské ihrisko, Dolné Bašty 15
- Radnica, Hlavná 1
- Meštiansky dom, Hlavná 5
- Pracháreň, Radlinského 8
- NP, Štefánikova 29
- NP, Trojičné námestie 11
- Meštiansky dom, Hlavná 17
- Zariadenie opatrovateľskej služby, Hospodárska 62
- Základná umelecká škola M. Schneidera-Trnavského, Štefánikova 2
- Baštová veža, Františkánska ulica
- Baštová veža pri Bernolákovej bráne, Radlinského 11
- Kalokagatia, Strelecká 1
- Mestská veža, Štefánikova 1

Graf 44 Pamiatková ochrana budov miestnej samosprávy



Tabuľka 28 Návrh opatrení vedúcich k energetickej efektívnosti budov miestnej samosprávy

Kategória budov	Názov budovy	Normovaná priemerná spotreba energie na vykurovanie	Nameraná merná spotreba tepla na vykurovanie	Návrh opatrení
Budovy škôl a školských zariadení	ZŠ s MŠ Vančurova 38, Narcisova 2	*0,168 MWh/m²*	0,433 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, ekvitermická regulácia, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
	ZŠ s MŠ J. Bottu 27, L. Van Beethovena 16		0,263 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, obnova strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
	ZŠ s MŠ J. Bottu 27, Botanická 12		0,244 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, obnova strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
	MŠ Hodžova 40		0,225 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, ekvitermická regulácia, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
	ZŠ s MŠ K. Mahra 11, Čajkovského 28		0,218 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, obnova strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
	ZŠ s MŠ Atómová 1, Okružná 27		0,199 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, obnova strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, ekvitermická regulácia, termoregulačné ventily, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
	ZŠ s MŠ Gorkého 21, Jiráskova 25		0,193 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, obnova nedokončenej časti strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, výmena otvorových konštrukcii za izolačné, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
Administratívne budovy	NP, Štefánikova 29	*0,190 MWh/m²*	0,324 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, obnova obvodového plášťa budovy s prihliadnutím na obmedzené možnosti pamiatkovej ochrany, obnova strešnej konštrukcie s prihliadnutím na obmedzené možnosti pamiatkovej ochrany, ekvitermická regulácia, termoregulačné ventily, inštalácia pomerových rozdeľovačov vnútornej teploty (ak je v objekte viacero nájomcov), hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, výmena súčasného plynového kotla za OZE, prípadne plynový kondenzačný kotol
	NP, Okružná 21		0,218 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie ostávajúcej časti obvodového plášťa budovy, obnova strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, ekvitermická regulácia, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy
Budovy nemocníc, zdravotníckych a sociálnych zariadení	ZOS, Zariadenie pre núdznych, Coburgova 24	*0,225 MWh/m²*	0,258 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, obnova strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, výmena 2 ks teplovodných kotlov za OZE, prípadne plynové kondenzačné kotly
Kultúrne budovy	-	*0,199 MWh/m²*	-	-
Športové haly a iné budovy určené na šport	Plaváreň Zátvor, Rovná 2		0,506 MWh/m²	Neposudzuje sa (využitie tepla na prevádzkové účely)
Iné budovy	Prevádzková budova, Kamenná cesta 1		0,227 MWh/m²	Neposudzuje sa (využitie tepla na prevádzkové účely)
	Priemyselný park, PO07		0,221 MWh/m²	Neposudzuje sa (využitie tepla na prevádzkové účely
	Dom smútku, Pútnická 3		0,220 MWh/m²	Energetický audit budovy, termovízne meranie budovy, zateplenie obvodového plášťa budovy, obnova strešnej konštrukcie vrátane jej zateplenia, výmena zvyšnej časti otvorových konštrukcii za izolačné, zmena spôsobu vykurovania (momentálne prostredníctvom elektrických zariadení k výrobe tepla)

BMS 1.2 OBNOVA ZARIADENÍ NA VÝROBU TEPLA V BUDOVÁCH MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

S obnovou zariadení na výrobu tepla sa predpokladá v budovách miestnej samosprávy, ktoré nie sú napojené na CZT, ale teplo si vyrábajú individuálne, prostredníctvom zariadení na výrobu tepla umiestnených v budove.

V rámci obnovy zariadení na výrobu tepla sa predpokladá s výmenou tých zariadení k výrobe tepla, ktoré v súčasnosti nedosahujú prijateľnú účinnosť výroby tepla. Teplovodné, či klasické plynové kotly s morálnym a fyzickým zastaraním budú nahradené minimálne plynovými kondenzačnými kotlami (prípadne OZE), ktoré sa vyznačujú vysokou účinnosťou výroby tepla. Technológia výroby tepla bude určená na základe výsledku z energetického auditu budovy.

Vďaka vyššej účinnosti sa minimalizuje spotreba paliva, množstvo emisií, a je zaistená pružná prevádzka počas celého vykurovacieho obdobia. Odhaliť nedostatky vykurovacieho zariadenia pomôžu predovšetkým pravidelné prehliadky. Zanedbaním údržby zariadením na výrobu tepla môže dôjsť k vzniku porúch a predčasnej nefunkčnosti kotla. Obhliadka zariadenia tepla sa odporúča realizovať pred začiatkom vykurovacej sezóny. Povinnosť pravidelnej kontroly kotlov vyplýva zo zákona o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov. Týka sa to kotlov s výkonom od 20 kW, vrátane tých, ktoré spaľujú tuhé a tekuté fosílne palivá, biomasu a bioplyn, ďalej vykurovacích sústav, ktorých súčasťou je kotol starší ako 15 rokov, ako aj klimatizačných sústav s menovitým výkonom od 12 kW.

Zavedením pravidelných kontrol kotlov je záujem zvýšiť účinnosť zariadení a znížiť množstvo emisií CO_2. Staršie vykurovacie systémy sú zväčša predimenzované a často pracujú s teplotou vykurovacej vody na hranici kondenzácie. V takomto prípade nie je nutné radikálne zasahovať do systému a meniť radiátory. Ak je vykurovací systém navrhnutý presne a vyžaduje si vyšší teplotný spád vykurovacej vody, napríklad 70/50 °C, stačí zväčšiť plochu radiátorov približne o 50 %, aby sa dalo pracovať s teplotným spádom vhodným pre kondenzačné kotly. Takéto prípady sa v praxi vyskytujú len zriedka. Na maximálne využitie kondenzačného kotla by sa mala vždy používať ekvitermická regulácia. Jej výhodou je, že kotol v prechodnom období pracuje vždy s nízkou teplotou vykurovacej vody – v kondenzačnom režime. Takáto prevádzka kondenzačného kotla je vždy efektívna a šetrí prostriedky potrebné na vykurovanie.

Výmena zariadenia na výrobu tepla bude primárne zameraná v nasledujúcich objektoch:

- **MŠ Meduška, Dedinská 27**
  - náhrada teplovodných kotlov na zemný plyn 1x Protherm 40 KLO, 2x Protherm 50 KLO, rok inštalácie 2001
- **Detské ihrisko, Dolné Bašty 15**
  - náhrada za 3x plynové kachle Gamat 461, Mora, Karma
- **ŠA J. Slottu 45**
  - náhrada teplovodného kotla na zemný plyn Attack E, rok inštalácie 2004
- **ŠA Modranka, I. Krasku 34**
  - náhrada teplovodných kotlov na zemný plyn 6x Buderus G234 a 1x Baxi bližšie nešpecifikovaný typ, rok inštalácie 2006
- **ZŠ s MŠ Nám. SUT 15**
  - náhrada teplovodného kotla na zemný plyn Protherm 30 PLO, rok inštalácie 2003
- **Dom smútku, Pútnická 3**
  - náhrada elektrického zariadenia na výrobu tepla, bližšie nešpecifikovaný typ

Zároveň je v týchto objektoch možnosť využiť podpornú garantovanú energetickú službu na základe energetického auditu vypracovaného za účelom stanovenia potenciálu garantovanej energetickej služby (GES), ak táto možnosť vzíde z energetického auditu ako rentabilná.

BMS 1.3 GARANTOVANÁ ENERGETICKÁ SLUŽBA

Garantovaná energetická služba (GES) je metóda, ktorá je primárne určená na zvyšovanie energetickej efektívnosti budov a zariadení, s garanciou dosiahnutia výsledkov vo forme úspor energie a iných prevádzkových nákladov. Aktérom garantovanej energetickej služby je firma, ktorá túto službu vykonáva, a súčasne aj preberá činnosti spojené s dosiahnutím efektívnosti a úspor pre klienta. Poskytovanie garantovanej energetickej služby sa upravuje zákonom č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti, ktorý hovorí aj o tom, že zmluvne určenými hodnotami zlepšenia energetickej efektívnosti sú okrem iného aj zlepšenie funkčnosti zariadenia, zlepšenie energetickej účinnosti zariadenia, zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy, zníženie ceny za poskytované služby a zníženie prevádzkových nákladov a nákladov za energiu. Pozitívnou vlastnosťou GES sú predovšetkým minimálne riziká, ktoré vznikajú pre zákazníka, nakoľko primárnu zodpovednosť na seba preberá firma, ktorá službu zabezpečuje. Ďalšími pozitívami sú aj garantované úspory pre klienta, z ktorých je schopný splácať GES, čím nie je nútený sa zadlžovať formou bankového úveru a službu spláca formou budúcich úspor, ktoré zabezpečuje firma vykonávajúca GES. Služba GES je vhodná najmä v subjektoch verejnej správy, základných či materských školách, domovoch seniorov, kultúrnych centrách, zdravotníckych zariadeniach, prípadne iných subjektoch, ktoré nie sú napojené na CZT, majú vlastnú kotolňu, avšak nemajú dostatočné kapacity/ľudí/financie na to, aby vedeli efektívne prevádzkovať zariadenia na výrobu tepla a dosiahnuť tým finančné úspory na energii.

BMS 2 ZAVEDENIE SYSTÉMU ENERGETICKÉHO MANAŽÉRSTVA

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Organizačné
Odhad nákladov	21 200 EUR	**Financovanie**	Zdroje mesta, sponzoring
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**2 573,60 MWh/r** (10% z KES BMS)	**Zníženie emisií CO_2**	**290,61 t/r**

Systém energetického manažérstva / dispečingu zabezpečí sledovanie spotreby energie spolu so zaznamenávaním a následným vyhodnocovaním údajov. Okrem základných meraní bude systém vyhodnocovať spotreby jednotlivých budov (vykurovanie, osvetlenie,...) a dlhodobý prehľad umožní optimalizovať prevádzku a nájsť dostupné možnosti úspor energie. Dostupnosť dispečingu umožní rýchly zásah dispečera alebo pracovníka údržby. Základom systému energetického manažérstva je sledovanie spotrieb, ideálne s využitím inteligentných meračov s diaľkovým odpočtom spotrieb. Pre správne fungovanie energetického manažérstva je žiadúce zavedenie motivačnej schémy pre zodpovedných zamestnancov, spolu s kontinuálnym vzdelávaním v odbore energetickej efektívnosti.

Systém energetického manažmentu je systematický proces na zlepšovanie energetickej efektívnosti a ekonomického a udržateľného dosahovania krátkodobých i dlhodobých cieľov energetickej politiky. Vytvorenie systému energetického manažmentu začína získaním záväzku vedenia na najvyššej úrovni. Základným predpokladom vývoja systému energetického manažmentu je, že subjekt chce zaviesť systematický proces na dosahovanie krátkodobých i dlhodobých cieľov energetickej efektívnosti. Systém energetického manažmentu pomáha dosahovať stanovené ciele tým, že slúži ako nástroj na usmernenie celého postupu plnenia cieľov, analýzy využívania energie, identifikácie príležitostí za zvýšenie energetickej efektívnosti, identifikácie prioritných projektov, návrhov finančných plánov, obstarania služieb a materiálov na realizáciu projektov a sledovania a monitorovania výsledkov s príslušným reportovaním. Prostredníctvom zavedeného procesu je možné identifikovať súbor ukazovateľov a investícií do energetickej efektívnosti a výsledné zlepšenia efektívnosti a získané úspory porovnať so stanovenými krátkodobými a dlhodobými cieľmi.

Kľúčové výhody vývoja systému energetického manažmentu:

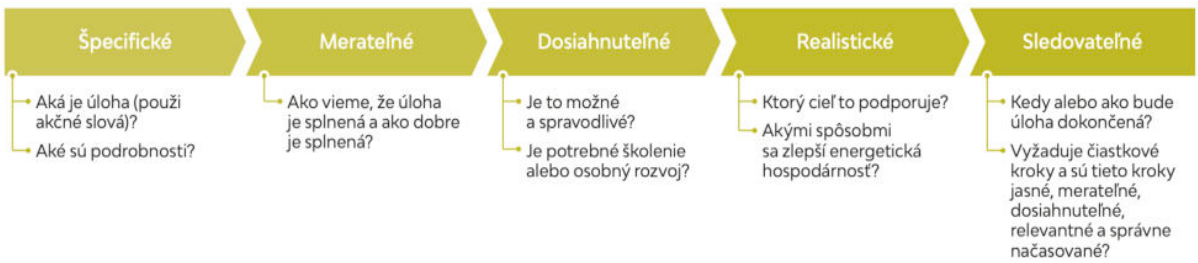
- zníženie výdavkov na energie používané vo verejných budovách,
- vypracovanie zoznamu prioritných projektov na zlepšenie energetickej hospodárnosti,
- podpora najlepšej praxe v oblasti energetického hospodárenia a energetickej efektívnosti,
- transparentným spôsobom dokumentovať opatrenia na zvyšovanie energetickej efektívnosti,
- obstarať efektívne vybavenie a zvýšiť energetickú hospodárnosť verejných budov, aby sa priblížili k budovám s takmer nulovou spotrebou energie,
- vyškoliť zamestnancov v otázkach súvisiacich s energetickým manažmentom,
- vytvoriť povedomie o energetickej efektívnosti medzi všetkými zainteresovanými stranami,
- plniť povinnosti vyplývajúce zo zákonov a smerníc o energii a energetickej efektívnosti,
- znižovať emisie skleníkových plynov obmedzovaním využívania konvenčných palív.

Zdroj: Príručka k systému energetického manažmentu

USMERNENIE PRE ENERGETICKÝ MANAŽMENT VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH

NAVRHOVANÁ METODOLÓGIA PRE SYSTÉMY ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU

NASTAVENIE POLITÍK A KRÁTKODOBÝCH I DLHODOBÝCH CIEĽOV



Zdroj: Príručka k systému energetického manažmentu

BMS 3 MONITOROVACIA INVENTÚRA EMISIÍ

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Organizačné / plánovacie
Odhad nákladov	19 000 EUR	**Financovanie**	Zdroje EÚ, zdroje mesta
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Mesto Trnava má za cieľ znížiť emisie minimálne o 10% do roku 2027 v porovnaní s rokom 2020, ktorého kvantifikácia je uvedená v bilancií emisií skleníkových plynov. Mesto Trnava v pravidelných intervaloch spracuje monitorovaciu správu emisií, ktorá kvantifikuje dosiahnutý pokrok.

BMS 4 MOTIVÁCIA K ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI BUDOV V MESTE

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Organizačné / vzdelávacie
Odhad nákladov	10 000 EUR	**Financovanie**	Zdroje mesta
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**257,36 MWh/r** (1% z KES BMS)	**Zníženie emisií CO_2**	**29,06 t/r**

Navrhnutie súhrnných opatrení, ktorých cieľom je podnietiť zainteresovaných (zamestnancov a užívateľov budov) k zmene ich zaužívaného správania s dôrazom na šetrenie energie. Pri motivačnej schéme hovoríme o nízko-nákladovom opatrení.

Motivačná schéma by mala obsahovať tieto procesy:

- stanovenie si základných cieľov
- informovanie zainteresovaných strán o stanovených cieľoch
- zavedenie opatrení
- pravidelné meranie a kontrolovanie priebežných výsledkov
- vyhodnocovanie a porovnávanie výsledkov
- informovanie zainteresovaných strán o výsledkoch a dopadoch

BMS 4.1 FOND ÚSPOR ENERGIE

Fond úspor energie je motivačným nástrojom samosprávy slúžiaci k dlhodobému znižovaniu výdavkov za energie. Fond úspor energie by bol koncipovaný takým spôsobom, aby prostriedky na podporu úspor energie boli dlhodobo generované z už zrealizovaných úspor energie, a tým v minimálnej miere

zaťažoval rozpočet mesta. Prostriedky znovu investované do úspor energie ostávajú v meste a neodchádzajú do externých zdrojov.

Variant 1: V rámci percentuálnej úspory za energie pri jednotlivých budovách, by bola táto úspora vrátená naspäť do budovy vo forme ďalšieho opatrenia vedúceho k energetickej efektívnosti. Napr. ak ZŠ ušetrí v porovnaní s predchádzajúcim rokom v platbách za energie, alikvotnú úsporu dostane k nákupu napr. nových termoregulačných ventilov na radiátory, podľa požiadavky subjektu, pričom alikvotná čiastka sa nemusí vyčerpať po roku, ale môže sa ročne kumulovať, čím v priebehu napr. piatich rokov môže vzniknúť hodnotná úspora aj na vyššiu investíciu. Fond úspor energie v tomto variante však neslúži na rozsiahle obnovy budov, ale je určený na drobné nedostatky.

Variant 2: Fond úspor energie nebude rozlišovať koľko ktorá budova ušetrila, ale bude tieto ušetrené financie prerozdeľovať podľa potreby. Napr. ak obnovená budova ušetrí po obnove 40% z predchádzajúcich výdavkov pred obnovou, tieto financie sa presunú do fondu a budú použité pre budovy, ktoré obnovou doposiaľ neprešli. V tomto variante však existuje riziko, že pre budovy nebude tento variant dostatočne motivujúci v šetrení energii. Fond úspor energie v tomto variante umožňuje aj rozsiahlejšie obnovy budov.

Hlavné prínosy fondu úspor energie:

- stabilný zdroj financovania pre projekty znižovania prevádzkových výdavkov, kedy úspory v prevádzkových výdavkoch za energie budú ďalším zdrojom financovania fondu úspor
- zníženie výkyvov v cash-flow rozpočtu mesta v dôsledku neočakávaných výdavkov
- motivácia organizácií a prevádzkovateľov budov k znižovaniu spotreby energie
- posilnenie miestnej ekonomiky udržaním finančných prostriedkov v regióne
- subjekty sú schopné v rámci odmeny realizovať obnovy malého rozsahu

Fond úspor energie by bolo možné rozpočtovať jednoročne v rámci tvorby rozpočtu mesta a jeho konečná výška by bola kalkulovaná z výšky úspor energie v danom roku, a potom schválená. Výpočet úspor by mal vychádzať z preukázateľných úspor za energie, teda za usporené MWh, EUR.

BMS 4.2 DEMONŠTRAČNÉ BUDOVY

Mesto môže motivovať obyvateľov k budovaniu nízkoenergetických budov a budovaniu vzťahu k šetreniu energie aj tým, že bude prezentovať demonštračné budovy. Demonštračné budovy v súčasnosti predstavujú budovy, ktoré výrazne znižujú svoje prevádzkové náklady na energie. Súčasťou demonštračných pasívnych budov môže byť inštalácia OZE vo forme tepelných čerpadiel, solárnych kolektorov alebo fotovoltických panelov. Tento typ budov taktiež vytvára príjemné prostredie pre obyvateľov mesta, ale aj propaguje mesto nie len na národnej úrovni.

INŠPIRÁCIA: ZUŠ HOLICE (ČR)

ENERGETICKY PASÍVNA BUDOVA

Zdroj: Borák Architekti

INŠPIRÁCIA: OBNOVA SOŠ STAVEBNEJ

EMILA BELLUŠA V TRENČÍNE

Zdroj: Michal Lešinský, Pio Keramoprojekt

INŠPIRÁCIA: ARCHITEKTONICKÁ SÚŤAŽ NA OBNOVU

MSÚ LEOPOLDOV

Zdroj: Architekt Vadkerti (vľavo), KUZEL Architekti (vpravo)

BMS 5 VODOZÁDRŽNÉ OPATRENIA BUDOV

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Organizačné / vzdelávacie
Odhad nákladov	Zelená strecha: 170 EUR/m^2; Zber a sekundárne využitie dažďovej vody: 30 000 – 350 000 EUR	**Financovanie**	Zdroje mesta, Fondy EÚ, Nórske fondy, Sponzorské príspevky
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

V období rokov 1961 až 2010 došlo k nárastu priemernej teploty na Slovensku približne o 1,0°C. Predpokladom je, že tento trend bude pokračovať a v roku 2100 môže dosahovať nárast až takmer 4,0°C. Súčasne dochádza aj k poklesu ročného úhrnu zrážok. Do budúcna sa budú predlžovať časové úseky bez zrážok, ktoré sa budú striedať s krátkymi, ale intenzívnymi zrážkami. Vhodným nástrojom ako udržať dopadajúcu vodu na budovy v danej lokalite, sú vodozádržné opatrenia, napr. zelené strechy, alebo vodozádržné jazierka. Prínosom vodozádržných opatrení je nie len zmiernenie klimatických zmien, ale majú aj motivačný efekt na obyvateľov mesta. V školách vytvárajú takéto opatrenia u žiakov vzťah k ekologickým návykom, v sociálnych zariadeniach napr. vypĺňajú čas seniorom. Mesto Trnava by malo podporovať opatrenia, ktoré vedú k zmierneniu klimatickej krízy. Význam vodozádržných opatrení je prevažne v zmene mikroklímy na danom mieste.

Verejný sektor:

- Mesto Trnava. Mesto Trnava sa primárne zameria na budovy v majetku alebo pôsobnosti mesta (materské a základné školy, administratívne budovy a iné), kde vytvorí podmienky pre možnosť realizácie vodozádržných opatrení. Financovanie bude predovšetkým prostredníctvom operačných programov EÚ. Mesto Trnava môže vytvoriť spoluprácu s miestnym akčnými skupinami v predmetnej problematike, ale aj neziskovými organizáciami mimo regiónu (napr. s mimovládnou neziskovou organizáciou Živica).
- VÚC (Trnavský samosprávny kraj). Mesto Trnava by malo v otázke adaptácie na zmenu klímy komunikovať aj s VÚC ohľadom budov, ktoré spadajú pod Trnavský samosprávny kraj (napr. stredné školy a pod.). Trnavská župa má v súčasnosti vypracovaný návrh nízkouhlíkovej stratégie[6].

Podnikateľský sektor:

- Mesto Trnava môže prostredníctvom propagácie (na webovej stránke mesta, sociálnych sieťach, a iné) informovať o možnostiach vodozádržných opatrení na budovách, na ktoré mesto nemá dosah, ale taktiež aj o možnostiach financovania týchto opatrení, prostredníctvom externých zdrojov.

Sektor domácností:

- Mesto Trnava môže komunikovať možnosti vodozádržných opatrení najmä so spoločenstvami vlastníkov bytov a nebytových priestorov, správcovským spoločnosťami, prípadne vyvíjať aktivity propagácie týchto opatrení na webovej stránke mesta, sociálnych sieťach, prípadne miestneho periodika.

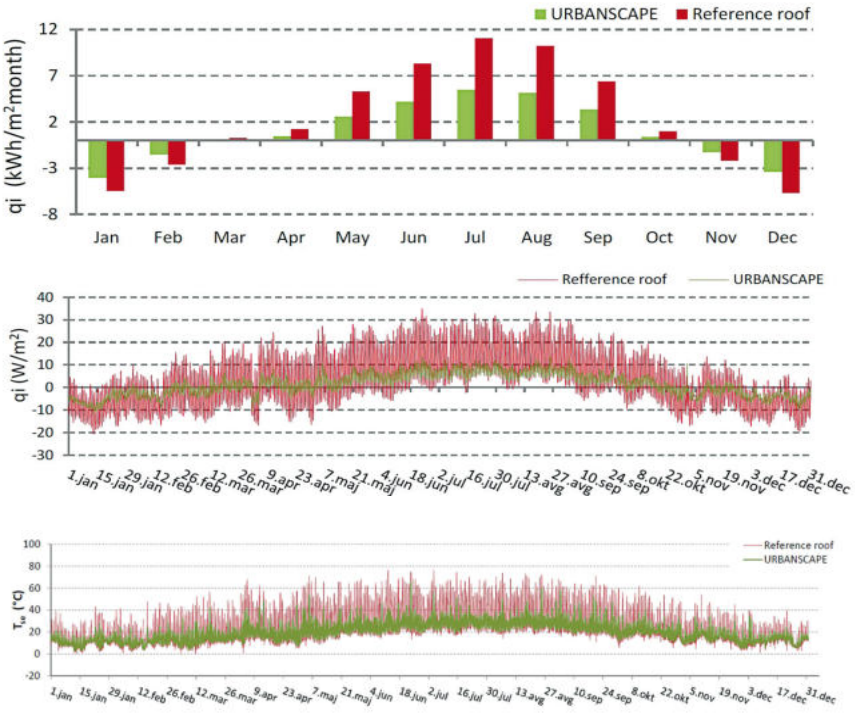
[6] Návrh nízkouhlíkovej stratégie Trnavskej župy. Dostupné na: https://www.trnava-vuc.sk/data/att/18324.pdf

INŠPIRÁCIA: VERTIKÁLNA ZÁHRADA NA FASÁDE MUSÉE DU QUAI BRANLY, PARÍŽ, FRANCÚZSKO

Zdroj: www.arts-in-the-city.com, koncept vertikálnej záhrady (Le Mur vegetal) od krajinného dizajnéra Patricka Blanca.

BMS 5.1 ZELENÉ STRECHY

Zelené strechy využívajú ako substrát typicky zeminu, ale možnou alternatívou je aj minerálna vlna. Aplikácia zelených striech je možná ako na rovnú tak aj na šikmú strechu, pričom na rovnej streche je umožnená aj pochôdznosť. Efektívnosť zelených striech skúmala napr. vedecká štúdia Validation of the Urbanspace Performance Evauluation Tool v nemeckom Mníchove. Výsledky meraní v grafoch nižšie ukazujú, že zelená strecha počas celého roka významne znižovala tepelný tok cez strešnú konštrukciu, a zároveň ju charakterizovala priaznivejšia teplota povrchu, pričom rozdiel vidieť najmä pri porovnaní maximálnych teplôt. Vďaka tomu v porovnaní s bežnou strešnou konštrukciou účinne znižovala ochladzovanie interiéru počas zimy a jeho prehrievanie v lete.



Zdroj: ASB Robl 2017, TZB Haustechnik 2017, Validation of the Urbanspace Performance Evauluation Tool 2011.

Najväčšie prínosy zelenej strechy v mestskom prostredí sú:

- zlepšenie tepelnotechnických vlastností budovy
- absorpcia CO_2 a vplyv na miestnu klímu odparovaním vlhkosti, viazaním prachu a škodlivín zo vzduchu,
- zvyšovanie biodiverzity
- zadržiavanie zrážkovej vody v rozsahu od 30% do 90%, ktorá môže byť aj sekundárne využívaná na splachovanie toaliet, alebo na opätovné zavlažovanie zelenej strechy
- možnosť zníženia poplatkov za odvod zrážkovej vody do kanalizácie
- zníženie nákladov na vykurovanie a klimatizáciu
- predĺženie životnosti strechy
- ochrana budovy pred sálavým teplom a zníženie tepelných ziskov v letných mesiacoch
- atraktivita budovy
- zmiernenie teplotných vplyvov v bezprostrednom okolí budovy

Tabuľka 29 Základné parametre zelených striech

Faktor	Extenzívna strecha	Intenzívna strecha
Vegetácia	Rozchodník, trávnik, bylinky	Trávnik, kríky, stromy
Výška substrátu	< 15	25-100 cm
Zavlažovanie	Nie je potrebné	Vždy potrebné
Hmotnosť	50-150 kg/m^2	250-1000 kg/m2
Pochôdznosť	Obmedzená	Možná
Akumulačno-drenážna vrstva	4-12 mm	18-39 mm
Nosnosť konštrukcie	Obvyklá konštrukcia	Konštrukcia so zvýšenou nosnosťou
Údržba	Nenáročná	Bežná údržba v závislosti na použité dreviny/rastliny
Sklon strechy	Do 45°	Plochá, terasová

Mesto Trnava disponuje vegetačnými strechami na budovách ZŠ Gorkého, ZŠ s MŠ Nám. SUT, ZŠ s MŠ Spartakovská, na novostavbe ŠJ a učebni ZŠ s MŠ J. Bottu, telocvični ZŠ s MŠ I. Krasku, a WC Radlinského. V ďalších krokoch odporúčame aplikáciu zelených striech realizovať, rovnako tak na nových budovách ako aj na tých budovách miestnej samosprávy, ktoré doposiaľ neprešli rekonštrukciou strechy, v rámci ktorej by sa splnili podmienky potrebné pre vybudovanie zelenej strechy.

INŠPIRÁCIA: ZELENÁ STRECHA NA BUDOVE AUTOBUSOVEJ STANICE, ZVOLEN

Zdroj: www.zvolen.sk

INŠPIRÁCIA: ZELENÁ STRECHA NA BYTOVOM DOME V BOHNUNICÍCH, BRNO, CZ

Zdroj: www.brnensky.denik.cz

INŠPIRÁCIA: ZELENÁ STRECHA NA BUDOVE DOMOVA SENIOROV ARCHA, BRATISLAVA

Zdroj: www.bratislava.dnes24.sk

BMS 5.2 ZBER A SEKUNDÁRNE VYUŽITIE DAŽĎOVEJ VODY

Vhodným nástrojom k zadržovaniu dažďovej vody je vybudovanie vodozádržných nádrží, ktoré zachytávajú dopadnutú dažďovú vodu, odvádzajúcu zo strechy nie do kanalizácie, ale do vopred upraveného jazierka s možnosťou sekundárneho využitia dažďovej vody napr. pre polievanie komunitnej záhrady alebo zelene v okolí budovy. V rámci vybudovania vodozádržného jazierka môžu byť súčasťou aj komponenty podporujúce biodiverzitu, napr. domček pre hmyz, či nános kameniva, ktorý vytvorí podmienky pre život jašteríc.

Využitie vodozádržného jazierka je vhodné napr. v základných a materských školách na území mesta, prípadne v domovoch sociálnych služieb.

INŠPIRÁCIA: VODOZÁDRŽNÉ JAZIERKO
V AREÁLI ZŠ P. ŠKRABÁKA
V DOLNOM KUBÍNE

V minulosti prebehla revitalizácia športového a školského areálu ZŠ s MŠ Gorkého, ktorá bola v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou. Plánovaná je taktiež revitalizácia verejného priestoru sídliska s areálom ZŠ – Agátka.

BUDOVY NA BÝVANIE

RODINNÉ DOMY

BYTOVÉ DOMY

5.4. BUDOVY NA BÝVANIE

V meste Trnava bolo analyzovaných celkovo 5 000 bytových jednotiek v rodinných domoch a 19 488 bytových jednotiek v bytových domoch (SODB 2011), predpokladom výsledkov sčítania z roku 2021 je okolo 23 000 bytových jednotiek v bytových domoch. Bytové domy sú v prevažnej miere zásobované ústredným/diaľkovým vykurovaním s minimom odpojených bytových jednotiek od centrálneho zásobovania teplom. Väčšina dodávaného tepla je odpadné teplo z AE Jaslovské Bohunice, len v minimálnej miere pochádza teplo z výhrevne. Individuálnym spôsobom vykurovania sú vykurované bytové jednotky v rodinných domoch, ktoré najpočetnejšie využívajú ako palivo potrebné k výrobe tepla, zemný plyn, prípadne bytové domy, ktoré nie sú napojené na CZT, ale majú vlastnú domovú kotolňu. Rodinné domy minoritne ako palivo k výrobe tepla využívajú elektrinu, pevné palivo, či obnoviteľné zdroje energie, zväčša ako doplnkový zdroj.

Distribúcia zemného plynu pre odberateľov individuálnej bytovej výstavby sa uskutočňuje z VTL plynovodu „Považský“ (DN 300 a PN 2,5) prostredníctvom regulačných staníc, z ktorých sa distribuuje do miestnej siete. Priemyselné areály majú na diaľkovom plynovode vybudované vlastné VTL prípojky a regulačné stanice, z ktorých nie je napájaná miestna sieť.

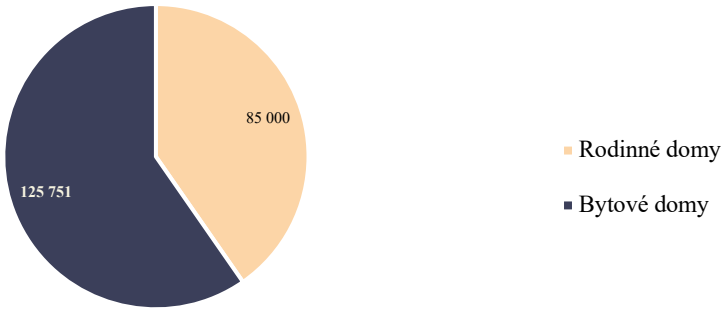
Regulačné stanice plynu na VTL plynovode:

- RS 8 VTL/STL/NTL, kapacita 20 000 m^3/h (Družba – Hlboká)
- RS 1 VTL/STL, kapacita 15 000 m^3/h (Hajdóczyho – Družstevná)
- RS 5 VTL/STL/NTL, kapacita 2 000 m^3/h (Pri potoku)
- RS 6 VTL/STL/NTL, kapacita 2 000 m^3/h (Prednádražie)
- RS 7 VTL/NTL, kapacita 1 200 m^3/h (Linčianska)
- RS 9 VTL/STL, kapacita 1 200 m^3/h (Modranka)
- RS 3 VTL/NTL, kapacita 1 200 m^3/h (Kopánka)
- RS 4 VTL/NTL, kapacita 1 200 m^3/h (ŽOS)

Tabuľka 30 Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore

Identifikátor	MJ	Hodnota
Spotreba tepla v RD	MWh/r	85 000,000
Spotreba tepla v BD	MWh/r	125 750,829
Spotreba tepla v obytných budovách celkom	MWh/r	**210 750,829**

Graf 45 Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore [MWh/r]



Z hľadiska stavebných konštrukcií bytových domov sa v meste Trnava nachádzajú prevažne panelové bytové domy (postavené v rozmedzí rokov 1960-1990). V tomto období boli v meste Trnava postavené bytové domy v nasledujúcich stavebných sústavách: BA – BC; BTO; LB; O1; O3; O4; P1.15; PS 82 PP; T 03; T 06 B variant Bratislava, Nitra, Košice; T 13; T 14; T 15 a T 16. Najrozšírenejším stavebným variantom v meste Trnava je T 06 B. Okrem prevažujúcej výstavby panelových bytových domov, sa v meste nachádzajú taktiež murované a tehlové bytové domy.

Popis panelového konštrukčného systému a bytových domov T 06 B

Konštrukčný systém T 06 B NA bol realizovaný na základe typových podkladov T 06 B scelovaný obvodový plášť pórobetónový s kompletizovanými prvkami v 2 alebo 4 tonovej technológií. Nosný systém v konštrukčnom systéme T 06 B NA r. je tvorený priečnymi nosnými stenami a v T 06 B b. Križovanými kolmými nosnými systémami. Konštrukčná výška podlažia predstavuje 2 800 mm (MVaRR SR 2008). Objemové riešenia stavebnej sústavy umožňovali výstavbu 4 a 8 podlažných radových bytových domov, 8 podlažných bodových bytových domov, a 12 podlažných vežových domov.

NAVRHOVANÉ OPATRENIA

BNB 1 OBNOVA IBV A BD

Typ opatrenia	Prebiehajúce	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Súkromné zdroje vlastníkov, fondy EÚ, Štátny fond rozvoja bývania, Plán obnovy a odolnosti
Zodpovedný	Vlastníci IBV a BD. Správcovské spoločnosti	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**16 860,07 MWh/r** (8 % z KES BNB)	**Zníženie emisií CO_2**	**1 574,80 t/r**

Mesto nemá priamy vplyv na to, aby obyvatelia bývajúci v IBV prispeli k zníženiu CO_2 tým, že uskutočnia obnovu domov, avšak mesto môže aktívne informovať obyvateľov o možnostiach podpory. Stavebné povolenia vydané po 1.1.2021 na nové budovy musia spĺňať zaradenie objektu (novostavby) do energetickej triedy A0. Jedná sa o objekty s takmer nulovou potrebou energie a pre dosiahnutie takéhoto cieľa vo všeobecnosti platí, že objekt musí byť zateplený dostatočne efektívnou izoláciou, a mal by obsahovať obnoviteľný zdroj energie (napr. tepelné čerpadlo, fotovoltické panely, solárne kolektory a pod.).

BNB 2 ZVÝŠENIE PODIELU OZE PRI IBV A BD

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Organizačné, Investičné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Súkromné zdroje vlastníkov, fondy EÚ, štátny fond rozvoja bývania, Plán obnovy a odolnosti
Zodpovedný	Vlastníci IBV a BD, Správcovské spoločnosti	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**21 075,08 MWh/r** (10% z KES BNB)	**Zníženie emisií CO_2**	**1 968,50 t/r**

K docieleniu zníženia emisií je vhodné zvýšiť podiel OZE na výrobu tepla a elektriny. V prípade individuálnej bytovej výstavby sú to možnosti využívania slnečnej energie alebo využívanie tepelných čerpadiel a iné.

BNB 2.1 ZELENÁ DOMÁCNOSTIAM II.

Národný projekt Zelená domácnostiam II iniciovaný Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou (SIEA) je uskutočnený v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia, ktorého rámce podpory boli stanovené v rámci cieľa 4.1.1 Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie (OZE) na hrubej konečnej energetickej spotrebe Slovenskej republiky. Zapojiť sa do projektu môžu rodinné a bytové domy v regiónoch na Slovensku, okrem Bratislavského samosprávneho kraja. Hlavným cieľom projektu je zabezpečiť podporu pre inštaláciu malých zariadení na využívanie OZE, čo umožní znížiť využívanie fosílnych palív v meste.

Typ zariadenia	Výška maximálneho finančného príspevku na 1 RD
Slnečné kolektory	1 750 EUR
Tepelné čerpadlá	3 400 EUR
Fotovoltické systémy	1 500 EUR

BNB 2.2 PRÍSPEVOK NA ZATEPLENIE RODINNÉHO DOMU (A0)

Ministerstvo dopravy a výstavby SR poskytuje zlepšenia energetickej hospodárnosti rodinných domov:

- príspevok na zateplenie staršieho rodinného domu,
- príspevok na nový rodinný dom s takmer nulovou potrebou energie.

Žiadateľom o tieto príspevky môže byť fyzická osoba:

- ktorá je vlastníkom rodinného domu,
- má na území Slovenskej republiky trvalý pobyt
- je občanom Európskej únie.

Ak je rodinný dom v spoluvlastníctve viacerých fyzických osôb, žiadosť o príspevok môže podať ktorýkoľvek spoluvlastník, ktorý predloží úradne overený písomný súhlas všetkých spoluvlastníkov s podaním žiadosti o príspevok a zároveň je ostatnými spoluvlastníkmi splnomocnený na zastupovanie v konaní o poskytnutí príspevku, prijímanie doručovaných písomností týkajúcich sa konania a na vyplatenie poskytnutého príspevku. Na uvedené účely môže byť splnomocnený len jeden spoluvlastník. Podpisy spoluvlastníkov na súhlase a písomnom plnomocenstve musia byť úradne overené.

BNB 2.3 ŠTÁTNY FOND ROZVOJA BÝVANIA

Štátny fond rozvoja bývania financuje obnovu bytových a rodinných domov na území Slovenskej republiky. Získané financie sa dajú využiť na:

- zateplenie bytového alebo rodinného domu,
- odstránenie systémovej poruchy BD,
- modernizácia alebo rekonštrukcia spoločných častí a spoločných zariadení BD,
- Štátny fond rozvoja bývania financuje aj obnoviteľné zdroje energie.

BNB 2.4 PLÁN OBNOVY A ODOLNOSTI

Prostredníctvom národného projektu Obnovy rodinných domov bude obnovených 30 000 rodinných domov na území Slovenskej republiky. Realizácia projektu obnovy rodinných domov v rokoch 2022 – 2026 zabezpečí obnovu:

- zlepšenie tepelnotechnických vlastností domov
  - zateplenie obvodového plášťa
  - zateplenie strešného plášťa
  - výmena otvorových konštrukcií
  - zateplenie podlahy nevykurovaného podkrovia
  - zateplenie stropu nevykurovaného suterénu
  - zateplenie podlahy na teréne
- inštaláciu obnoviteľného alebo ekologickejšieho zdroja energie
  - tepelné čerpadlo
  - fotovoltický panel
  - solárny kolektor
  - plynový kondenzačný kotol
  - rekuperácia
- zelená strecha
  - intenzívna
  - extenzívna
- akumulačná nádrž na dažďovú vodu
  - nadzemná bez čerpadla
  - nadzemná s čerpadlom
- tieniaca technika
  - vonkajšie žalúzie
  - IQ vonkajšie žalúzie
- odstránenie azbestu

Obnovu rodinných domov realizuje Slovenská agentúra životného prostredia, ktorá patrí pod Ministerstvo životného prostredia SR. Viac informácií o projekte je k dispozícii na internetovej stránke projektu: https://www.obnovdomov.sk

BNB 2.5 PODPORA VÝMENY STARÝCH KOTLOV

Samosprávy môžu zvážiť podporenie výmeny využívaných zastaraných kotlov na tuhé palivo v domácnostiach, ktoré sú významným zdrojom znečisťovania ovzdušia prachovými časticami.

Predmetom výmeny by mali byť prehorievacie a odhorievacie kotly, respektíve kotly s emisnou triedou 1 až 3, a to z nasledovných dôvodov:

- produkujú najvyššie emisie prachových častíc zo všetkých typov kotlov na tuhé palivo za ideálnych spaľovacích podmienok,
- v kotloch je možné spáliť aj palivá, ktoré nie sú určené výrobcom (napríklad odpad),
- v prípade týchto kotlov ľudský faktor výrazne ovplyvňuje spaľovacie podmienky.

BNB 3 DAŇOVÝ BONUS ZA EFEKTÍVNU OBNOVU BUDOV

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Regulačné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Zdroje mesta
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Mesto Trnava zváži prípravu systému motivácie pre vlastníkov rodinných domov a bytov k realizácii obnovy v štandarde, ktorý prevýši aktuálne platné zákonné požiadavky (energetické normy). Podpora bude udelená pre budovy, ktoré dosiahnu zaradenie do globálnej primárnej energetickej triedy A0. Potenciálna podpora bude realizovaná prostredníctvom zníženia dane z nehnuteľnosti. Kritérium pre udelenie podpory bude výsledok energetického auditu alebo energetickej certifikácie budovy. Očakávaný výsledok je úspora vo výške až 95% spotreby energií pre obytné budovy obnovené do energetickej triedy A0. Výšku prípadného bonusu určí mesto Trnava, preto sa neodhaduje výška potenciálnych nákladov.

VEREJNÉ OSVETLENIE

5.5. VEREJNÉ OSVETLENIE

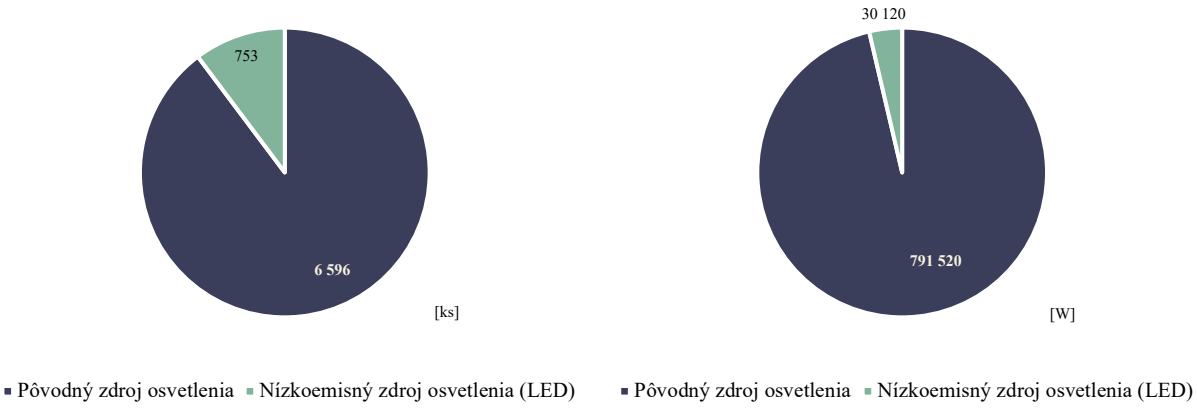
Správu verejného osvetlenia v meste Trnava zabezpečuje spoločnosť Siemens. Celkovo sa v meste nachádza 7 349 svetelných bodov, pričom 6 596 svetelných bodov sú klasické žiarovky (sodíkové) a 753 sú svetelné body s technológiou LED. Svetelné body sú umiestnené celkovo na 6 170 ks podperných bodov, vrátane elektrárenských. Ročná doba prevádzky verejného osvetlenia v meste Trnava predstavuje približne 4 000 hodín. Ročná spotreba elektriny verejného osvetlenia bola v roku 2020 nameraná na 3 257 MWh, z čoho približne 120,5 MWh pochádzalo z LED osvetlenia a 3 136,4 MWh z pôvodného osvetlenia. Ročná produkcia emisií CO_2 vyprodukovaná do ovzdušia je približne 821 ton.

Mesto Trnava doposiaľ pristúpilo k výmene 753 ks svetelných bodov. Tieto svetelné body sú umiestnené predovšetkým v lokalitách ul. J. Bottu a okolie, Prednádražie, Družba, Linčianska a Vodáreň. Lokálne sa na sústave verejného osvetlenia vyskytujú aj SMART prvky (stmievacie senzory, zmena farby osvetlenia).

Tabuľka 31 Špecifiká verejného osvetlenia v meste

Indikátor	Jednotka	Hodnota
Správa VO v meste	-	Siemens
Svetelné body celkom	ks	7 349
z toho LED svetelné body	ks	753
z toho sodíkové výbojky/žiarivky svetelné body	ks	6 596
Podperné body	ks	6 170
Doba prevádzky VO	hod.	4 000
Ročná spotreba elektriny VO (r. 2020)	MWh	3 257
Ročná produkcia emisií CO_2 z VO (r. 2020)	t	821

Graf 46 Počet svetelných bodov a príkon verejného osvetlenia



NAVRHOVANÉ OPATRENIA

VO 1 VÝMENA ZOSTÁVAJÚCICH SVIETIDIEL ZA LED ALTERNATÍVU

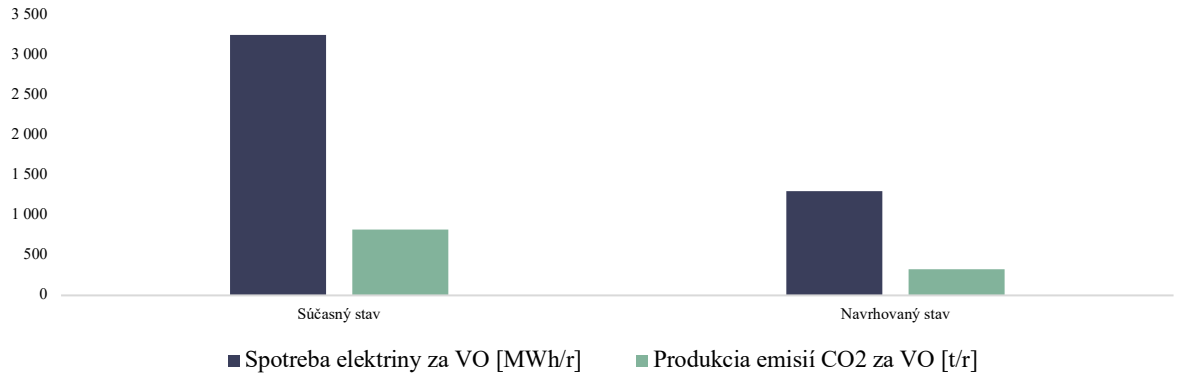
Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	1 319 200 EUR	**Financovanie**	Zdroje EÚ, zdroje mesta, PPP projekt, GES projekt, súkromné zdroje
Zodpovedný	Mesto Trnava, Siemens	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**1 949 MWh/r**	**Zníženie emisií CO_2**	**491,17 t/r**

Súčasťou opatrení je výmena pôvodných svetelných bodov, v počte 6 596 ks, na území mesta Trnava za šetrné LED alternatívy. Pre prípadné zisťovanie vhodnosti pre projekt garantovanej energetickej služby odporúčame vypracovať energetický audit verejného osvetlenia prostredníctvom európskych prostriedkov alebo z vlastných zdrojov. Energetický audit verejného osvetlenia vyhodnotí aj návratnosť prípadnej výmeny vo vlastnej réžii bez zavedenia projektu garantovanej energetickej služby.

Tabuľka 32 Bilancia verejného osvetlenia v meste

Spotreba elektriny za VO	Súčasný stav	MWh/r	3 256,85
	Navrhovaný stav	MWh/r	1 307,76
Produkcia emisií CO_2 za VO	Súčasný stav	t/r	820,73
	Navrhovaný stav	t/r	329,56
Platby za VO	Súčasný stav	EUR/r	535 922,67
	Navrhovaný stav	EUR/r	215 195,12

Graf 47 Bilancia verejného osvetlenia v meste



VO 1.1 KVALITA VEREJNÉHO OSVETLENIA

Je potrebné zabezpečiť zvýšenie kvality osvetlenia v meste, zvýšenie jeho atraktivity, ale aj bezpečnosti na cestách a uliciach správnou intenzitou osvetlenia v súlade s platnou technickou normou, doplnením osvetlenia v lokalitách, kde je v súčasnosti poddimenzované a kompletným nasvietením priechodov pre chodcov.

VO 1.2 VYPRACOVANIE ENERGETICKÉHO AUDITU VEREJNÉHO OSVETLENIA

Odporúčame vypracovanie energetického auditu verejného osvetlenia (v súčasnosti je možné vypracovať takýto audit aj z prostriedkov EÚ). Energetický audit je koncepčný nástroj pre samosprávu z hľadiska inventarizácie majetku a hlavne poskytuje prehľad ekonomickej návratnosti výmeny starých osvetľovacích bodov za moderné LED alternatívy.

VO 1.3 ZNÍŽENIE NÁKLADOV NA NÁKUP ELEKTRINY SPOTREBOVANEJ VO VEREJNOM OSVETLENÍ

Platba za elektrinu spotrebovanú verejným osvetlením predstavuje významnú položku rozpočtu mesta. Mesto Trnava sa pokúsi o zabezpečenie výhodnejších podmienok dodávky elektriny pre potreby verejného osvetlenia. Ušetrené finančné prostriedky môže samospráva využiť napríklad na modernizáciu ostávajúcich svietidiel, alebo zavádzanie ďalších SMART riešení.

VO 2 ZAVÁDZANIE SMART RIEŠENÍ, REGULÁCIA

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	40 000 EUR	**Financovanie**	Zdroje EÚ, zdroje mesta, PPP projekt, GES projekt, súkromné zdroje
Zodpovedný	Mesto Trnava, Siemens	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**325,69 MWh/r** (10% z KES VO)	**Zníženie emisií CO_2**	**82,07 t/r**

Navrhujeme doplnenie systému verejného osvetlenia o inteligentný systém riadenia intenzity svietenia (rozšíriť systém, ktorý sa využíva pri zmodernizovaných zdrojoch o nové, v budúcnosti modernizované). Tento systém by umožnil prispôsobenie intenzity osvetlenia aktuálnej miere dopravy s cieľom zníženia spotreby elektrickej energie. Systém by bol schopný sprostredkovať dáta o intenzite dopravy a poskytovať informácie o aktuálnej dopravnej situácii. Po dokončení modernizácie osvetlenia navrhujeme prevádzkovať jeden ucelený kompaktný riadiaci systém verejného osvetlenia s možnosťou jeho pripojenia do SMART systémov pre riadenie viacerých oblastí v meste Trnava (CSS a riadenie dopravy, monitorovanie parkovania s využitím SMART senzorov, riadenie iluminácie, slávnostné osvetlenie, atď.). Vhodné riešenie je taktiež využitie solárnych svietidiel s možnosťou doplnenia Wifi routra, USB zásuvky na verejné osvetlenie a pod.

PRIEMYSEL

5.6. PRIEMYSEL

Významnými odvetviami priemyslu v meste Trnava sú najmä palivovo-energetický priemysel, služby, výroba nekovových minerálnych produktov, priemyselná výroba a spracovanie kovov, chemický priemysel, nakladanie s odpadmi a ostatný priemysel a zariadenia. Mesto Trnava je významné výrobou automobilov, izolácie, strešných materiálov, potravinárskych výrobkov či poskytovaním obchodu a služieb.

Energetická bilancia palív v podnikateľskom sektore má stúpajúci trend. Tento trend je vidieť najmä v prípade zemného plynu, ktorý nahradil emisnejšie palivá. Vzrastajúca spotreba palív je taktiež spôsobená priemyselným rozvojom mesta Trnava. Celková ročná výroba energie z palív v priemysle predstavuje 527 727 MWh a ročná produkcia emisií CO_2 do ovzdušia 109 514 t.

Na základe kategorizácie typu priemyslu je možné konštatovať, že najviac zdrojov znečisťovania ovzdušia sa nachádza v palivovo-energetickom priemysle a službách, pričom najväčšie množstvo energie z paliva sa vyrobilo vo výrobe nekovových minerálnych produktov, kde zároveň došlo aj k najvyššej produkcií emisií CO_2 do ovzdušia. Jediným využívaným palivom k výrobe tepla vo výrobe nekovových minerálnych produktov bol zemný plyn. Zdrojmi znečistenia sú v tomto prípade najmä taviace agregáty a sušiarne. Významným palivom v priemyselnej výrobe a spracovaní kovov je koks čiernouhoľný, ktorý aj napriek nie príliš vysokej výrobe energie vyprodukoval vysoké množstvo emisií.

Celkovo sa medzi zdrojmi znečisťovania ovzdušia nachádzajú prevažne plynové kotolne, lakovne / lakovacie linky a kabíny, infražiariče, dieselagregáty, sušiace pece, vyvíjače pary a taviace agregáty.

Účinnosť spaľovania sa pohybuje od 85%. V rámci analýzy existujúcich sústav tepelných zariadení sa v meste Trnava nachádza 51 odovzdávacích staníc pre podnikateľský sektor, zväčša horúcovodných, s výkonom od 0,5 do 1,5 MW.

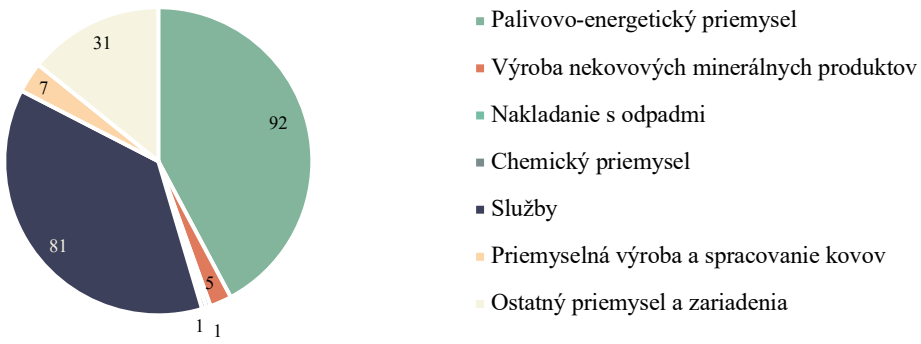
Tabuľka 33 Množstvo vyrobenej energie z palív a produkcia emisií CO_2 v priemyselných odvetviach

Kategorizácia priemyselného odvetvia	Počet zdrojov	Výroba energie z paliva	Produkcia emisií CO_2
Palivovo-energetický priemysel	92[7]	85 077,169	17 186,602
Výroba nekovových minerálnych produktov	5	259 764,570	52 472,440
Nakladanie s odpadmi	1	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Chemický priemysel	1	98 255,000	209,390
Služby	81	15 048,749	3 037,439
Priemyselná výroba a spracovanie kovov	7	22 987,892	7 436,230
Ostatný priemysel a zariadenia	31	143 811,774	29 172,360

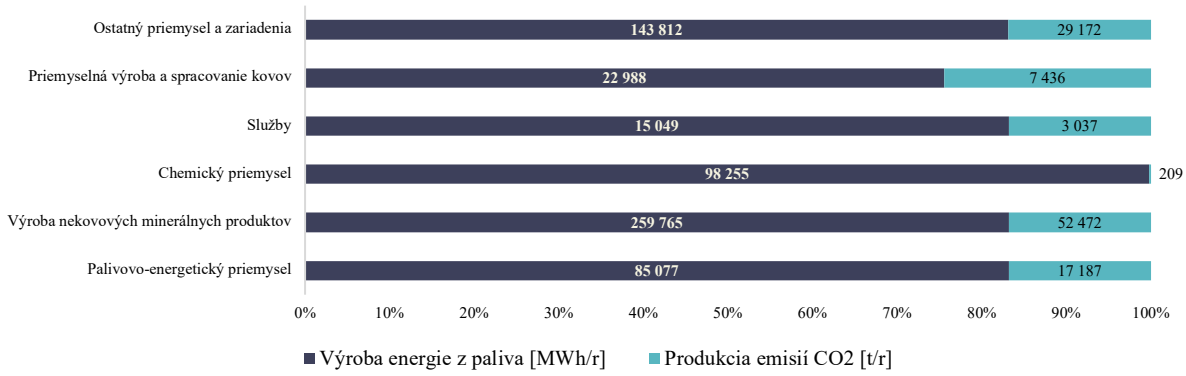
Zdroj: SHMÚ, Mesto Trnava 2021

[7] Niektoré jednotlivé technologické zariadenia sú zoskupené ako jeden zdroj znečisťovania ovzdušia

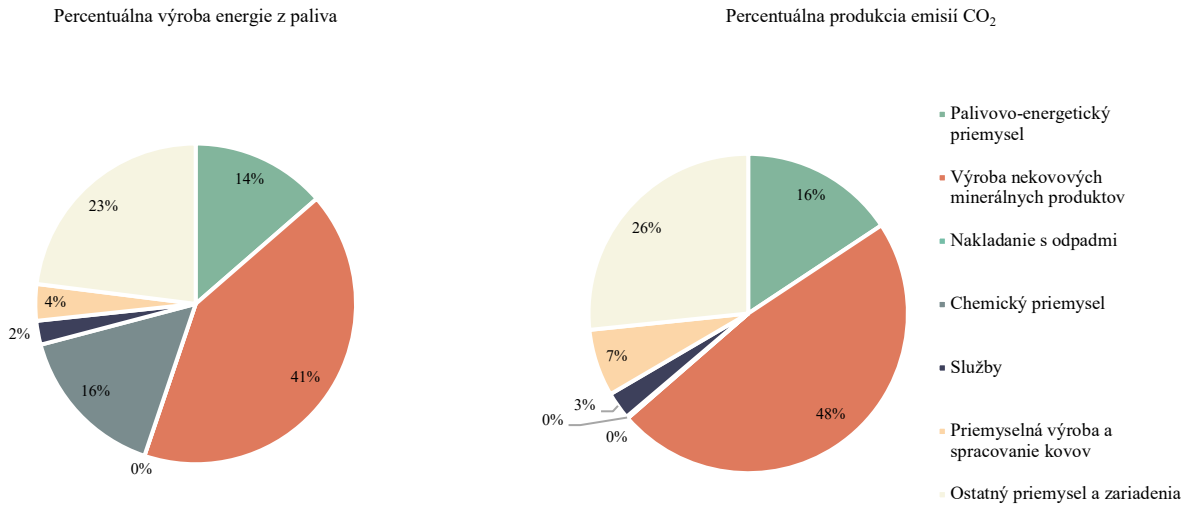
Graf 48 Početnosť zdrojov znečisťovania ovzdušia z hľadiska kategorizácie priemyselného odvetvia



Graf 49 Výroba energie z paliva a produkcia emisií CO_2 z hľadiska kategorizácie priemyslu



Graf 50 Výroba energie z paliva a produkcia emisií CO_2 z hľadiska kategorizácie priemyslu



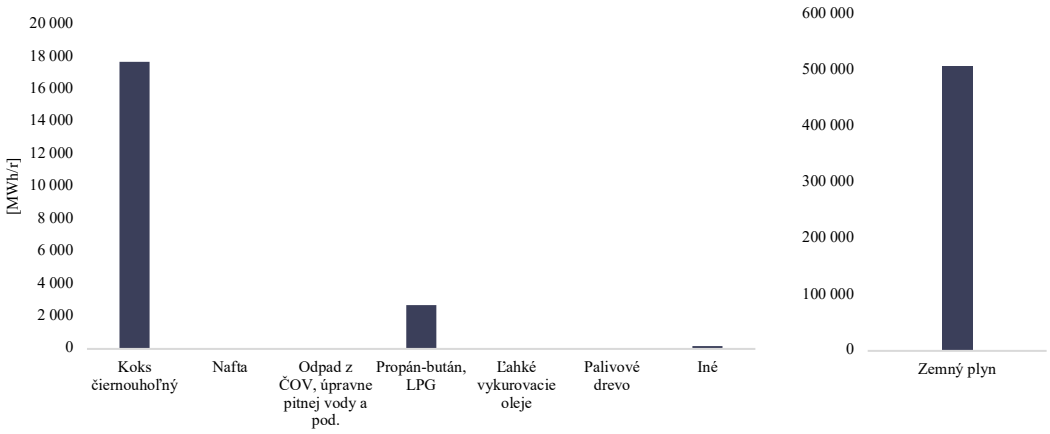
Najvýznamnejším palivom využívaným v priemysle v meste Trnava je zemný plyn, z ktorého sa ročne vyrobí približne 507 055 MWh energie. Druhým najvyužívanejším palivom je koks čiernouhoľný z ktorého sa ročne vyrobí približne 17 675 MWh energie. Ostatné palivá sú zastúpené len v minoritnej forme, a to propán-bután, palivové drevo, ľahké vykurovacie oleje, nafta a iné.

Najvýraznejšiu produkciu emisií CO_2 predstavuje v priemysle v meste Trnava zemný plyn. Produkcia emisií CO_2 zo zemného plynu je vyčíslená na 102 425 t. Najemisnejším palivom jednotkovo je však koks čiernouhoľný, z ktorého je ročná produkcia emisií CO_2 6 363 t.

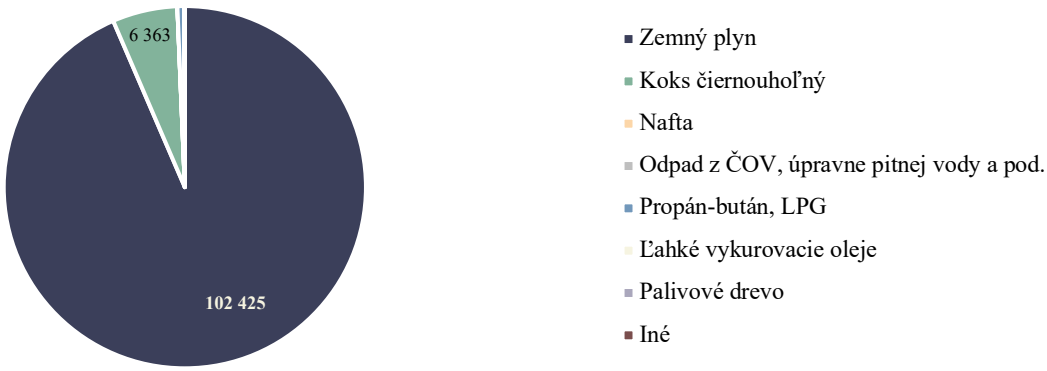
Tabuľka 34 Celková energetická bilancia podnikateľského sektora

Typ spaľovaného paliva	MJ	Hodnota	MJ	Hodnota	MJ	Produkcia emisií CO_2
Zemný plyn	m^3	47 432 643,500		507 054,959		102 425,102
Koks čiernouhoľný	kg	2 135 200,000		17 675,186		6 363,067
Nafta	kg	1 555,000		18,690		4,934
Odpad z ČOV, úpravne pitnej vody a pod.	kg	131 600,000		neposudzuje sa		neposudzuje sa
Propán-bután, LPG	kg	212 446,990	MWh/r	2 716,772	t/r	674,846
Ľahké vykurovacie oleje	kg	1 680,000		19,606		5,686
Palivové drevo	kg	19 290,000		61,535		1,231
Iné	kg	18 000,000		180,000		39,600
Celkom				**527 726,748**		**109 514,465**

Graf 51 Celková energetická bilancia v podnikateľskom sektore



Graf 52 Celková produkcia emisií CO_2 v podnikateľskom sektore

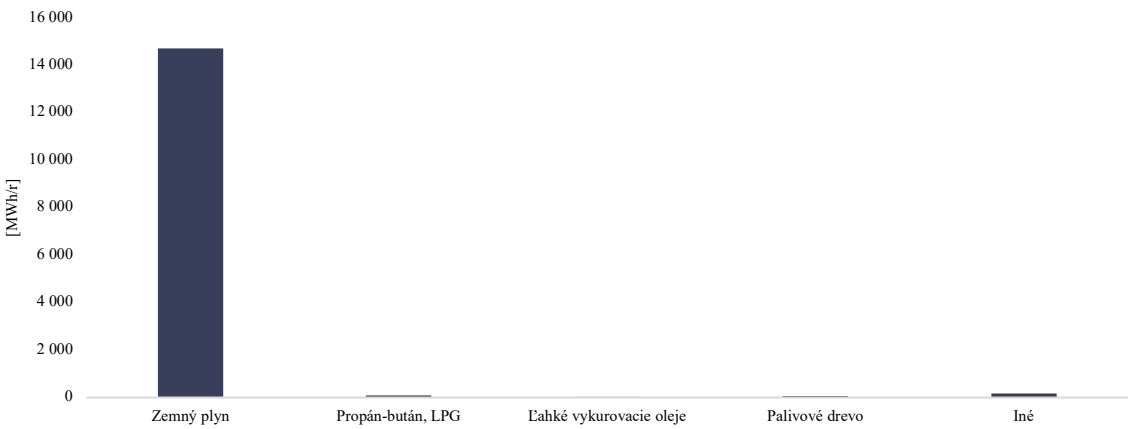


Tabuľka 35 Energetická bilancia v MZZO

Typ spaľovaného paliva	MJ	Množstvo spaľovaného paliva
Zemný plyn	m^3	1 375 600,000
Propán-bután, LPG	kg	6 446,990
Ľahké vykurovacie oleje	kg	1 680,000
Palivové drevo	kg	19 290,000
Iné	kg	18 000,000

Typ spaľovaného paliva	Výroba energie (MWh/r)	Produkcia emisií CO_2 (t/r)
Zemný plyn	14 705,164	2 970,443
Propán-bután, LPG	82,444	20,479
Ľahké vykurovacie oleje	19,606	5,686
Palivové drevo	61,535	1,231
Iné	180,000	39,600

Graf 53 Energetická bilancia v MZZO

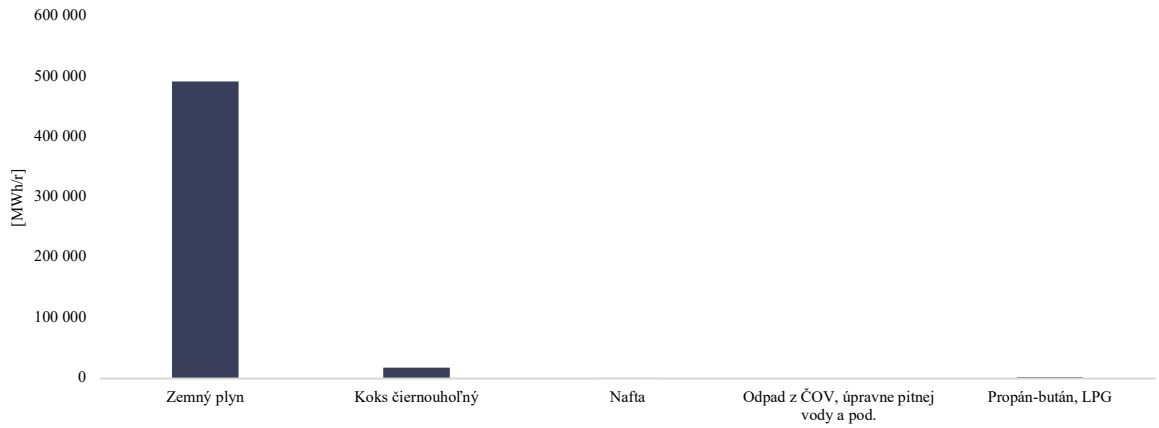


Tabuľka 36 Energetická bilancia v SZZO a VZZO

Typ spaľovaného paliva	MJ	Množstvo spaľovaného paliva
Zemný plyn	m^3	46 057 043,500
Koks čiernouhoľný	kg	2 135 200,000
Nafta	kg	1 555,000
Odpad z ČOV, úpravne pitnej vody a pod.	kg	131 600,000
Propán-bután, LPG	kg	206 000,000

Typ spaľovaného paliva	Množstvo vyrobenej energie (MWh/r)	Produkcia emisií CO_2 (t/r)
Zemný plyn	492 349,795	99 454,659
Koks čiernouhoľný	17 675,186	6 363,067
Nafta	18,690	4,934
Odpad z ČOV, úpravne pitnej vody a pod.	neposudzuje sa	neposudzuje sa
Propán-bután, LPG	2 634,328	654,367

Graf 54 Energetická bilancia v SZZO a VZZO



TEPELNÁ ENERGETIKA

Súčasťou priemyslu je v meste Trnava aj tepelná energetika. Mesto Trnava má spracovanú koncepciu rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky[8], o ktorú sa opierajú aj vybrané opatrenia v tejto kapitole.

- Energetická koncepcia mesta Trnava bola schválená uznesením Mestského zastupiteľstva mesta Trnava č.924/2006, dňa 17. októbra 2006,
- Doplnok č.1 k Energetickej koncepcii mesta Trnava,
    - I. časť: Analýza novej energetickej legislatívy súvisiacej s Energetickou koncepciou mesta Trnava, bola spracovaná v júni 2014,

[8] Dostupné na: https://www.trnava.sk/sk/clanok/energeticka-koncepcia

    - II. časť: Dopady novej energetickej legislatívy na Energetickú koncepciu mesta Trnava, bola spracovaná v auguste 2014,
- Aktualizácia koncepcie rozvoja mesta Trnava v oblasti tepelnej energetiky,
    - I. časť Analýza novej legislatívy súvisiacej s energetickou koncepciou mesta Trnava, bola schválená uznesením Mestského zastupiteľstva Trnava č. 397/2020, dňa 28. apríla 2020,
    - II. Časť: Dopady novej legislatívy na energetickú koncepciu mesta Trnava, bola schválená uznesením Mestského zastupiteľstva Trnava č. 397/2020, dňa 28. apríla 2020.

Centrálne zásobovanie teplom v meste je zo zdroja pre horúcovodný systém, odovzdávacia stanica (OST) s inštalovaným výkonom 240 MW v areáli jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice. Jadrová energia je považovaná za nízkoemisnú energiu s minimálnymi negatívnymi dopadmi na životné prostredie. Teplo SCZT v meste Trnava je odpadným teplom, ktoré vzniká pri výrobe elektriny v jadrovej elektrárni. Horúca voda z OST elektrárne je do mesta privedená tepelným napájačom EBO – Trnava 2x DN 700, vrátane prečerpávacej stanice. Tepelný napájač bol zriadený v roku 1987 a je vo vlastníctve Trnavskej teplárenskej, a.s. (TAT, a.s.).

Záložným zdrojom je výhrevňa TAT, a.s., ktorú je možné využiť na dodávku horúcej vody do SCZT cez OST. Výroba tepla prebieha prostredníctvom parných kotlov K5 a K6 s celkovým inštalovaným výkonom 76 MW, ktoré sú na hranici životnosti. V roku 2019 prebehla výstavba plynovej kotolne pre objekt City Residence s výkonom 0,8 MW.

Celková dodávka tepla v roku 2020 bola 272 340 MWh, z čoho predaj tepla tvorilo 242 367 MWh. Zvyšných 29 972 MWh sú tepelné straty. Na území mesta Trnava, vo výhrevni TAT, a.s., sa však v roku 2020 vyrobilo len približne 3 500 MWh zo zemného plynu.

Primárne rozvody tepla prevádzkuje TAT, a.s. Dĺžka primárnej horúcovodnej siete predstavuje 61,2 km Sekundárne rozvody prevádzkuje TAT, a.s., STEFE Trnava, s.r.o. a ESM-YZAMER, s.r.o. Celková dĺžka sekundárnych rozvodov teplej vody je 31,565 km. Účinnosť prenosu tepla v primárnych rozvodoch tepla dosahuje 92,5-93%. Nepovolené straty v rozvodoch tepla predstavujú 0,5%, ktorá je ovplyvnená najmä predimenzovaním primárnych rozvodov tepla. Predimenzovanosť potrubí je spôsobená najmä nesprávnym dimenzovaním potrubia, nesprávnym odhadom vývoja spotreby tepla či odpájaním spotrebiteľov od CZT (EKM 2019).

NAVRHOVANÉ OPATRENIA

P 1 ZNÍŽENIE TEPELNÝCH STRÁT V ROZVODOCH TEPLA

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Regulujúce
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Zdroje EÚ, TAT, a.s., úver
Zodpovedný	TAT, a.s.	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**19 078,59 MWh/r**	**Zníženie emisií CO_2**	**381,57 t/r**

Účinnosť prenosu tepla v primárnych rozvodoch tepla dosahuje 92,5-93%. Nepovolené straty v rozvodoch tepla predstavujú 0,5%, ktorá je ovplyvnená najmä predimenzovaním primárnych rozvodov tepla. Predimenzovanosť potrubí je spôsobená najmä nesprávnym dimenzovaním potrubia, nesprávnym odhadom vývoja spotreby tepla či odpájaním spotrebiteľov od CZT. Správnym manažmentom tepelných rozvodov by bolo možné dosiahnuť úsporu strát približne o 4% ročne, čo predstavuje okolo 19 079 MWh za rok, čím sa ročne ušetrí 381,57 t CO_2.

P 2 PRIPÁJANIE NOVÝCH ODBERATEĽOV NA CZT

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Regulujúce, plánovacie
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Zdroje EÚ, TAT, a.s., úver
Zodpovedný	TAT, a.s., Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Cieľom je motivovať existujúce objekty k pripojeniu sa na CZT, ak by pre nich bola zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla, ale taktiež pripájať aj nové objekty, ktoré boli vystavané s dostupnosťou na tepelnú rozvodnú sieť a bude pre nich zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla.

P 3 ZVÝŠENIE PODIELU OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Plánovacie, organizačné, investičné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Zdroje EÚ, TAT a.s., zdroje mesta, úver, zdroje podnikateľských subjektov,
Zodpovedný	TAT, a.s., mesto Trnava, PO	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa (nedôjde k zníženiu spotreby energie, iba k nahradeniu palivovej základne)**	**Zníženie emisií CO_2**	**42 640,18 t/r (40% z KES priemyslu)**

Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie je žiadúce najmä v priemysle (palivovo-energetický priemysel, výroba nekovových minerálnych produktov, priemyselná výroba a spracovanie kovov, služby a iný bližšie nešpecifikovaný priemysel), pričom sú zohľadnené MZZO, SZZO aj VZZO. Súčasťou priemyslu je posudzovaná aj tepelná energetika. Motiváciou prechodu na OZE je aj súčasné zvyšovanie cien energií, ako aj možná energetická kríza.

Dominantnou energiou v CZT je odpadné teplo z AE Jaslovské Bohunice, ktoré je nízko-emisné. Avšak výhrevňa v správe TAT, a.s. v súčasnosti využíva k výrobe tepla zemný plyn, ktorý by mohol byť doplnený o OZE, napr. v podobe zdroja využívajúceho slnečnú energiu. Zavádzanie OZE bude mať význam najmä v prípade plánovanej odstávky reaktorov AE Jaslovské Bohunice, kedy by došlo k výstavbe novej stredotlakovej horúcovodnej teplárni. Táto tepláreň by obsahovala zdroj využívajúci ako zdroj kogeneračnú jednotku na kombinovanú výrobu tepla a elektriny (KVET) na zemný plyn naftový. V tomto prípade by pravdepodobne došlo aj k budovaniu blokových kotolní s možnosťou bivalentnej výroby tepla (solár na predohrev vody a pod.).

Mesto Trnava má obmedzené možnosti v rámci využívania OZE. Geotermálne vody sa v tejto lokalite nenachádzajú, preto nie je možné vyrábať energiu z tohto OZE. Využitie biomasy sa neodporúča najmä kvôli produkcií častíc PM_{10} a $PM_{2,5}$ a hustej bytovej výstavbe v meste. Veterné elektrárne ako doplnkový zdroj energie k existujúcej sústave CZT sa neodporúča vzhľadom na negatívne environmentálne dopady (hluk, vibrácie a pod.), a to ani v extraviláne mesta. Potenciál využitia OZE je najmä v slnečnej energii a využitie tepelných čerpadiel.

Podiel OZE je žiadúce zvýšiť aj v podnikateľskom sektore, napr. v prípade drobných podnikateľov s využitím tepelných čerpadiel a solárnej energie.

P 4 EKOLOGIZÁCIA MALÝCH ZDROJOV ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Plánovacie, organizačné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Súkromné zdroje
Zodpovedný	Mesto Trnava, prevádzkovatelia MZZO	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa (nedôjde k zníženiu spotreby energie, iba k nahradeniu palivovej základne)**	**Zníženie emisií CO_2**	**3 037,44 t/r (celkový potenciál pri prechode MZZO na OZE)**

Podiel palív v malých zdrojoch znečisťovania ovzdušia má predovšetkým zemný plyn. Potenciál zníženia produkcie emisií CO_2 do ovzdušia je najmä v nahradení fosílneho paliva za menej emisné palivo (ideálne OZE).

Mesto Trnava by malo:

- Motivovať, aby malé zdroje znečisťovania prešli z emisného paliva na menej emisné, prípadne bez-emisné (regulácia poplatku / odpustenie poplatku za malý zdroj znečistenia na určité obdobie),
- Prípadne naopak vyššie sankcionovať tie malé zdroje, ktoré vypúšťajú do ovzdušia vyššie množstvo znečisťujúcich látok (v rámci poplatku za malý zdroj znečisťovania),
- Odporúčať pripojenie k CZT, ak to daná lokalita umožňuje (povoľovať vznik nových malých zdrojov znečistenia iba v prípade, ak by nebola zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla z CZT).

P 5 OBMENA ZARIADENÍ NA VÝROBU TEPLA VO VÝHREVNI TAT, A.S.

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Plánovacie, organizačné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Zdroje EÚ, TAT, a.s., úver
Zodpovedný	TAT, a.s.	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**525 MWh/r (pri súčasnom objeme využívania K5 a K6, ak by došlo k zvýšeniu výroby tepla vo výhrevni, úspory budú narastať, uvažované so súčasnou predpokl. účinnosťou kotlov 85%)**	**Zníženie emisií CO_2**	**106,05 t/r**

Výmenou technologických zariadení k výrobe tepla vo výhrevni TAT, a.s., kotlov K5 a K6 a ich technologických súčastí dôjde k zvýšeniu účinnosti výroby tepla. V súčasnosti sú tieto kotly využívané len ako záložný zdroj tepla. Predpokladaná ročná úspora predstavuje približne 525 MWh. Ak by však došlo k odstávke AE Jaslovské Bohunice a kotly by nahradili potrebu tepla v CZT, došlo by k významným úsporám v procese účinnosti výroby tepla a taktiež v úspore emisií CO_2 do ovzdušia. V súčasnosti sú však tieto kotly využívané len v minimálnej miere. Podľa záverov a odporúčaní pre rozvoj tepelnej energetiky Mesta Trnava platnej Aktualizácie koncepcie rozvoja mesta Trnava v oblasti tepelnej energetiky je potrebné využívať existujúci funkčný a efektívny systém diaľkového zásobovania teplom horúcovodnou tepelnou sieťou do odovzdávacích staníc, využívajúci kombinovanú výrobu elektriny a tepla z jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice aj s ohľadom na plánované zachovanie jadrovej elektrárne V2 v nasledujúcich rokoch.

P 6 ZÍSKANIE KOMPETENČNÉHO RÁMCA PRE MESTO TRNAVA

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Plánovacie, organizačné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Zdroje mesta
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Najväčším znečisťovateľom ovzdušia v meste Trnava je priemysel. Ročne dochádza k výrobe približne 527 727 MWh energie, čo predstavuje celkový podiel 50,41%. Ročná produkcia emisií z priemyslu je približne 109 514 t, čo predstavuje až 61,65% podiel zo stanovenej bilancie emisií skleníkových plynov pre mesto Trnava, ktoré má v danej problematike značne obmedzené možnosti ovplyvniť správanie podnikateľských subjektov. Mesto Trnava môže v rámci svojich kompetencií ovplyvňovať len správanie malých zdrojov znečisťovania ovzdušia. Mesto Trnava by sa malo spoločne aj s inými

mestami Slovenska (napr. na relevantných združeniach) snažiť o získanie kompetenčného rámca pre stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia. Kompetenčný rámec by obsahoval podmienky pre výrobu a spotrebu energie (napr. výroba energie musí byť 20% z OZE a pod.), tak aby tieto podmienky boli v súlade s Nízkouhlíkovou stratégiou rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 a Energetickou politikou SR, nakoľko sa Slovenská republika zaviazala k uhlíkovej neutralite do roku 2050.

OPATRENIA PRE VEREJNÉ PRIESTRANSTVÁ

VP 1 VODOZÁDRŽNÉ OPATRENIA VO VEREJNOM PRIESTRANSTVE

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	25 000 – 600 000 EUR	**Financovanie**	Zdroje EÚ, Nórske fondy, zdroje mesta, sponzoring
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Mesto Trnava má schválené VZN č.466 v znení VZN č.467, VZN č.469, VZN č.478, VZN č.484, VZN č.489, VZN č.493, VZN č.496, VZN č.512, VZN č.513, VZN č.522, VZN č.533, VZN č.549, VZN č.553, VZN č.559, VZN č.568 a VZN č.569 o Územnom pláne mesta Trnava a o regulatívoch a limitoch využitia územia a zásad pre ďalší rozvoj mesta Trnava platné od roku 2016, kde sú zapracované podmienky a opatrenia vychádzajúce z adaptačnej stratégie Mesta Trnava na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou, ktoré sa vyžadujú dodržiavať v procese povoľovania a realizácie všetkých stavieb.

Mesto Trnava pristupuje k zmene klímy veľmi zodpovedne a realizuje množstvo projektov, ktorých snahou je zmierniť negatívne dopady na zmenu klímy. V nasledujúcej tabuľke je uvedené zhrnutie realizovaných projektov, ale aj projektov v procese realizácie, vodozádržných opatrení, vrátane výsadby zelene v meste.

Tabuľka 37 Realizácia vodozádržných a iných opatrení reagujúcich na zmenu klímy

	Lokalizácia a názov vodozádržných opatrení	Popis vodozádržných opatrení
Realizované vodozádržné a iné opatrenia reagujúce na zmenu klímy	**Mobilný záhon na Trojičnom námestí**	Mobilný záhon je položený na kamennej dlažbe námestia, pričom jeho zavlažovanie je zabezpečené zavlažovacím systémom doplneným o zamlžovače, ktoré prispievajú k zlepšeniu lokálnej mikroklímy ale podporujú aj životaschopnosť hmyzu, najmä včiel a motýľov, v danej lokalite.
	Rekonštrukcia ulíc Hollého a Halenárska	Počas rekonštrukcie ulíc Hollého a Halenárska boli použité priepustné povrchy chodníkov a miestnych komunikácii, pričom pás, ktorý oddeľuje chodník od cestnej komunikácie je vysadený blokovými trvalkovými záhonmi striedajúcimi kobercový trávnik, doplnené o stromoradie a živý plot. Stromy sú umiestnené aj jednotlivo, v otvoroch dlažby chodníka, podsadené trávnym kobercom. Zavlažovanie zelene je zabezpečené systémom napojeným na studňu.
	Obnova vnútrobloku obytného súboru Gejzu Dusíka	V rámci obnovy vnútrobloku boli použité priepustné materiály, vytvorili sa nové trvalkové záhony, ale boli aj vysadené stromy a kríky a inštalované zamlžovače zlepšujúce lokálnu mikroklímu.
	Humanizácia obytného súboru Zátvor	Pri obnove obytného súboru Zátvor boli použité vodepriepustné materiály, vytvorené trvalkové záhony a vysadené stromy a kríky.
	Úprava dvorov od Kollárovej po Sládkovičovu	Pri obnove vnútrobloku obytného súboru boli použité vodepriepustné materiály, vytvorené trvalkové záhony a vysadené stromy a kríky.
	Humanizácia obytného súboru Vodáreň 1 a 2	Pri obnove obytného súboru Vodárne boli použité vodepriepustné materiály, vytvorené trvalkové záhony a vysadené stromy a kríky ako aj inštalovaná hmlová fontána.

	Vodozádržné opatrenia v športovom areáli ZŠ s MŠ Vančurova	Z areálu športového strediska sa dažďová voda zachytáva a odvádza do vsakovacej studne. Strecha správcovského objektu je riešená ako vegetačná strecha s prepadom nadbytočnej dažďovej vody do vsakovacej studne a záhony v spevnených plochách sú riešené ako dažďové záhrady. Nové sadové úpravy areálu riešili výsadbu stromov, kríkov a trvalkových záhonov s jemným tvarovaním terénu pre pomalšie vsakovanie dažďovej vody.
	Revitalizácia športového a školského areálu ZŠ s MŠ Gorkého	Revitalizácia areálu prebehla v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Revitalizácia lesíka Štrky	Po vyčistení pozostatkov vzácneho lužného lesa a vybudovaní siete štrkovo-mlatových chodníkov a vodnej plochy bol priestor doplnený o výsadbu vodných rastlín a stromov, ale aj o inštaláciu exteriérovej architektúry a mobiliáru. Vodná plocha vznikla terénnymi úpravami, výkopom a priesakmi spodnej vody. Dopĺňanie vodnej hladiny v letnom období je dočerpávané zo studne.
	Úprava miestnej komunikácie a parkoviska na ul. Ľ. Podjavorinskej	Povrch parkoviska je realizovaný z drenážnej dlažby s podkladovými vrstvami z kameniva pre umožnenie vsakovania dažďovej vody.
	Závlahový systém vo vnútrobloku V. Clementisa 56-66	Realizácia automatického zavlažovania trávnika v jestvujúcom parku vnútrobloku, vrátane realizácie zdroja vody (studne). Súčasťou zavlažovacieho systému sú aj dažďové SMART senzory.
	Detské ihrisko ul. Limbová	Revitalizácia areálu prebehla v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Rekonštrukcia MK Zelený Kríčok	Revitalizácia areálu prebehla v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou. Inštalácia vegetačnej strechy na autobusovej zastávke.
	Vegetačné strechy	Vegetačné strechy boli realizované na budovách ZŠ Gorkého, ZŠ s MŠ Nám. SUT, ZŠ s MŠ Spartakovská, na novostavbe ŠJ a učebni ZŠ s MŠ J. Bottu, telocvični ZŠ s MŠ I. Krasku, WC Radlinského.
	Výsadba stromov	V rokoch 2013 – 2020 mesto Trnava vysadilo 5 244 ks stromov a na rok 2021 je pripravených na výsadbu ďalších 690 ks stromov.
Vodozádržné a iné opatrenie reagujúce na zmenu klímy v procese prípravy realizácie	**Bytový dom na Tomaškovičovej ul.**	Cieľom je výstavba pilotného projektu nájomného bytového domu s vegetačnou pobytovou strechou a oddychovým zázemím.
	Námestie SNP	Cieľom je revitalizácia verejného priestoru s parkovou úpravou v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Revitalizácia sídliska s areálom ZŠ - Agátka	Cieľom je revitalizácia verejného priestoru s parkovou úpravou a areálu základnej školy so športoviskami v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Priestor pred OD Jednota na Paulínskej ul.	Cieľom je revitalizácia verejného priestoru s výsadbou stromov v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Umiestnenie lávky na Hornom rybníku v lokalite Kamenný mlyn	Cieľom je vytvorenie plynulej vychádzkovej trasy vo forme drevenej lávky, ktorá bude prebiehať ponad hladinu vodnej plochy rybníka s výsadbou vodných, močiarnych rastlín a stromov.
	Ochranná zeleň poľnohospodárskej krajiny Štrky	Cieľom je na monotónnej a ekologicky chudobnej ornej pôde nad lesíkom Štrky založiť prírode blízke krajinné biotopy, ktoré zvýšia chladiaci efekt a biodiverzitu trnavskej krajiny. Prírode blízke porasty a poľná cesta sa s lesíkom prirodzene prepoja a perspektívne rozšíria vychádzkové a rekreačné možnosti mesta.
	Úprava vybraných dvorov od Sládkovičovej po Študentskú	Cieľom sú projektové dokumentácie obnovy a modernizácie vnútroblokových priestranstiev vrátane opatrení v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Revitalizácia verejných priestranstiev v rámci obytného súboru G. Goliana	Cieľom je zrevitalizovať deväť dvorov na sídlisku Linčianska v súlade s adaptačnými a mitigačnými opatreniami.
	Revitalizácia vnútrobloku Na hlinách 42-64	Cieľom je projektová dokumentácia obnovy a modernizácie verejných priestranstiev vnútrobloku vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Humanizácia vnútrobloku Koniarekova	Cieľom je projektová dokumentácia obnovy a modernizácie verejných priestranstiev vnútrobloku vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Humanizácia vnútrobloku Spartakovská	Cieľom je projektová dokumentácia obnovy a modernizácie verejných priestranstiev vnútrobloku vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Humanizácia vnútrobloku Čajkovského	Cieľom je projektová dokumentácia obnovy a modernizácie verejných priestranstiev vnútrobloku vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.

	Humanizácia ul. Generála Goliana	Cieľom je projektová dokumentácia obnovy a modernizácie verejných priestranstiev vnútrobloku vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Hlboká – výsadba pri hradbách	Cieľom je projektová dokumentácia obnovy a modernizácie verejných priestranstiev vnútrobloku vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou. V projekte sú umiestnené vodopriepustné povrchy, výsadba stromov a kvetinových lúk.
	Obnova parku Janka Kráľa	Cieľom je obnova verejného priestoru parku s rekonštrukciou povrchov za vodopriepustné, výsadba stromov, kríkov a kvetinových záhonov so zavlažovacím systémom, vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Obnova Ružového parku	Cieľom je obnova verejného priestoru projektová dokumentácia obnovy a modernizácie verejných priestranstiev vnútrobloku vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Obnova parku pri Kalvárii	Cieľom je realizácia obnovy parku pri Kalvárii spojenej s prezentáciou archeologických nálezov v súlade s adaptačnými a mitigačnými opatreniami, s realizáciou vodopriepustných povrchov, dažďových záhrad a novou výsadbou stromov.
	Rekonštrukcia uličného priestoru Jerichova-Invalidská	Cieľom je rekonštrukcia komplexnej obnovy ulice Jerichova a časti Invalidskej ulice v pamiatkovej rezervácii mesta v súlade s adaptačnými a mitigačnými opatreniami, s realizáciou vodopriepustných povrchov, novou plochou zelene
	Parčík a verejný priestor pri Synagóge	Cieľom je revitalizácia a obnova priestoru v pamiatkovej rezervácii mesta s výsadbou stromov v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Vybudovanie parkovacích miest na sídlisku Hlboká	Cieľom je vybudovanie nových parkovacích státí z vodopriepustných konštrukcii v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Cintorín na Kamennej ceste - parkovisko	Cieľom je vybudovanie nových parkovacích státí z vodopriepustných konštrukcii v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.

VP 1.1 PRIEPUSTNÉ POVRCHY

Cieľom budovania priepustných parkovísk a chodníkov je udržanie vody v meste. Riešením sú zatrávňovacie systémy, rošty, prepojenia zámkovým systémom. Prínosom zelených spevnených plôch je vsakovanie dažďovej vody v mieste dopadu, prirodzená tvorba podzemnej vody, cirkulácia vlhkosti a kyslíka medzi pôdou a atmosférou, živá pôda v urbanizovanom prostredí. Dochádza taktiež k eliminácii negatívnych vplyvov rizika vzniku záplav, prašnosti, horúčavám a minimálnej vlhkosti v urbanizovanom prostredí.

Vhodným materiálom na chodníky a námestia je aj ekologická vodopriepustná keramická dlažba, ktorá je vyrobená z odpadových materiálov (troska a keramika).

Výhodou ekologickej keramickej vodopriepustnej dlažby je:

- Retencia vody: môže sa použiť na pokles teploty prostredia, obnovenie prirodzenej kapacity skladovania vody, zabráneniu vyčerpania podzemných vôd a zlepšenie životného prostredia vegetácie. Zároveň môže upraviť vlhkosť vzduchu, čistenie vzduchu a obnoviť obehový systém povrchovej vody.
- Protišmykový efekt: dažďová voda včas vniká do zemského povrchu, čím povrch udržiava suchý.
- Pokles hladiny hluku: pórovitá štruktúra dlažby je schopná absorbovať časť nadbytočného hluku.
- Opätovné využitie dlažby: dlažba je znovu použiteľná, čím eliminujú množstvo nadbytočného odpadu.

INŠPIRÁCIA: ZELENÉ PARKOVISKÁ

INŠPIRÁCIA: VODOPRIEPUSTNÁ KERAMICKÁ DLAŽBA

Realizáciu priepustných riešení prioritne odporúčame na tých lokalitách, kde je nevyhnutná a plánovaná rekonštrukcia povrchov v meste, ale aj pri budovaní nových parkovísk. Riešenie nakladania s dažďovou vodou musí vyplynúť z hydrogeologických podmienok v území tak, aby vsakovaním dažďových vôd neprišlo k znečisteniu alebo k zhoršeniu kvality podzemných vôd, k negatívnemu ovplyvneniu vodných pomerov dotknutého územia a využitia susedných nehnuteľností vzdutím hladiny podzemnej vody s možným následkom zaplavovania a podmáčania dotknutého územia.

Pri hospodárení s dažďovou vodou je potrebné dodržať zásady uvedené v osobitných regulatívoch čl.16a platného VZN č.466. Vhodnosť lokality sa určí aj za pomoci mestských poslancov z jednotlivých mestských častí na základe diskusie s obyvateľmi mesta. Potenciál vodozádržných a iných opatrení reagujúcich na zmenu klímy, bol mestom Trnava stanovený na nasledovné lokality.

Tabuľka 38 Navrhy realizácie vodozádržných a iných opatrení reagujúcich na zmenu klímy

	Lokalizácia a názov opatrení	Popis opatrení
Potenciálne vodozádržné a iné opatrenia reagujúce na zmenu klímy	**Mestské envirocentrum, Vodárenská záhrada**	Vytvorenie komplexu environmentálneho vzdelávacieho centra zameraného na prezentáciu ekologických opatrení adaptácie na zmenu klímy a prírode blízke postupy pri výstavbe, ktorého objekty zároveň citlivo súznia s architektúrou pôvodných objektov vo Vodárenskej záhrade i samotnou záhradou. Rekonštrukcia a adaptácia hospodárskeho objektu v areáli vodojemu na centrum environmentálneho vzdelávania a pre potreby Slovenského zväzu včelárov v Trnave.
	Mestský blok Spartakovská – Čulenova	Vytvorenie mestského bloku prestavbou areálu na Spartakovskej v súlade s adaptačnými a mitigačnými opatreniami.
	Revitalizácia vnútrobloku Bučianska – Tehelná – Clementisa	Revitalizácia vnútrobloku v súlade s adaptačnými a mitigačnými opatreniami vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Nová Coburgova	Prestavba mestského areálu na Coburgovej ulici zahŕňajúca doplnenie mestského nájomného bývania a sociálnych služieb mesta v lokalite. Dôraz bude kladený na riešenie verejných priestorov v súlade s adaptačnými a mitigačnými opatreniami.
	Obnova verejného priestoru pri OD Jednota	Obnova verejného priestoru pri OD Jednota na Paulínskej ulici bude v súlade s adaptačnými a mitigačnými opatreniami (vodepriepustná dlažba, inštalácia vodného prvku a výsadba stromov).
	Ovocný sad	Realizácia zjednodušenej projektovej dokumentácie premeny časti ornej pôdy v intraviláne mesta na mestský ovocný sad s prírode blízkym hospodárením. Súčasťou budú aj hmyzie domčeky, včelie úle.
	Kravský pasienok, časť sever	Realizácia projektovej dokumentácie, ktorá bude 1.etapou budúceho riešenia celkovej lokality „Rozvojové územie – Trnava sever“. Vzhľadom na nízku ekologickú stabilitu územia a nutnosť adaptácie krajiny na klimatické zmeny má mesto zámer v lokalite Kravský pasienok vytvoriť na ornej pôde prírode blízke biotopy, predovšetkým vodný, mokraďný, lesný, lúčny a travnatý biotop.
	Revitalizácia krajiny Zeleneč	Na zvýšenie ekologickej stability územia v okrese Trnava a nutnosť adaptácie krajiny na klimatické zmeny je zámer obnovy ustupujúcich mokraďných plôch a k nim založiť aj prírode blízke biotopy. Cieľom je zmena chudobnej a ekologicky nestabilnej ornej pôdy na územie s vysokou biodiverzitou a ochladzovacím krajinným prvkom. Vzhľadom na blízkosť toku Trnávka, ako aj konfiguráciu terénu bude územie využité aj ako rozlivné na odľahčenie povodňových stavov na rieke Trnávka a zadržanie vody v území.
	Medziháj	Premena ekologicky nestabilnej ornej pôdy postihnutej eróznymi vplyvmi a zaťaženej strategickými veľkokapacitnými sieťami na plochy krajinnej zelene vytváranej komplexnou sieťou biotopov, a to lesné plochy, trvalé trávne porasty, lúky mokrade a vodné plochy.
	Humanizácia vnútroblokov	Realizácia projektových dokumentácii obnovy a modernizácie vnútroblokových priestranstiev vrátane opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou. Riešená bude napr. Koniareková ul., Spartakovská ul., T. Tekela, A. Kubinu.
	Obnova verejného priestoru Štefánikova ulica	Obnova verejného priestoru v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Trnavské depo	Revitalizácia areálu starého trnavského depa na športovo-rekreačné a kultúrne centrum pre mladých vrátane použitia opatrení vychádzajúcich z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Parkovací dom Hliny	Vybudovanie parkovacieho domu s vegetačnou strechou v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Úprava povodia toku Trnávky - hate	Vybudovanie hatí na vodnom toku, čím sa zväčší odparovacia a ochladzovacia plocha vody.
	Studne na území mesta Trnava	Vybudovanie studní pre potreby zavlažovania zelene.
	Rekonštrukcia areálu MŠ K. Mahra	Rekonštrukcia areálu bude navrhnutá v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.
	Rekonštrukcia areálu ZŠ s MŠ A. Kubinu	Rekonštrukcia areálu bude navrhnutá v súlade s opatreniami vychádzajúcimi z adaptačnej stratégie na dopady zmeny klímy a manažmentu s dažďovou vodou.

VP 1.2 DAŽĎOVÉ ZÁHRADY

Voda v dažďovej záhrade by sa mala udržať maximálne 72 hodín. Tento čas je podstatný z hľadiska zamedzenia množenia komárov či iného hmyzu. Pred realizáciou dažďovej záhrady je potrebné overiť vsakovaciu schopnosť pôdy. Dažďová záhrada by mala byť umiestnená:

- Minimálne 5 m od obytných budov,
- Minimálne 1,5 m od plynovodov a vodovodov,
- Minimálne 0,8 m od elektrického vedenia,
- Minimálne 0,5 m od telekomunikačného vedenia,
- Minimálne 1 m odstup od hladiny spodnej vody.

Skladba dažďovej záhrady:

- Prítok: zrážková voda je privádzaná do dažďovej záhrady napr. zrážkovým zvodom.
- Vsakovacia plocha: umožňuje zber zrážkovej vody na povrchu dažďovej záhrady.
- Mulč: vrstva mulču slúži ako filter znečisťujúcich látok a ochraňuje pôdu.
- Rastliny: je potrebné zabezpečiť špeciálny výber rastlín (a ich rozmiestnenie), ktoré udržujú kvalitu vody, ako aj jej výpar do ovzdušia. Prínosom je zadržovanie a filtrovanie znečisťujúcich látok, ktoré by prenikali do podzemných vôd alebo odvedené kanalizáciou. Rastliny taktiež vytvárajú potravu pre miestne živočíchy (včely, motýle a pod.).
- Substrát: filtruje dažďovú vodu a mal by byť zmesou piesku, hliny a rašeliny.

Zdroj: Mimovládna nezisková organizácia Živica, www.klimaspaja.sk

INŠPIRÁCIA: DAŽĎOVÁ ZÁHRADA
POPRI KOMUNIKÁCII, ORLANDO, USA

INŠPIRÁCIA: DAŽĎOVÁ ZÁHRADA
V ZŠ J. A. KOMENSKÉHO, REVÚCA

INŠPIRÁCIA: DAŽĎOVÁ ZÁHRADA
V ZŠ A. SLÁDKOVIČA, SLIAČ

Odporúčané rastliny:

(1) Echinacea purpurea,

(2) Lythrum salicaria

(3) Iris pseudacorus

Zdroj: www.klimaspaja.sk, Pixabay

VP 1.3 ZARADENIE TERMÍNOV PROBLEMATIKY ZMENY KLÍMY DO ÚZEMNÉHO PLÁNU MESTA TRNAVA A PROGRAMU HOSPODÁRSKEHO ROZVOJA A SOCIÁLNEHO ROZVOJA MESTA TRNAVA

Cieľom opatrenia je zaradenie pojmov týkajúcich sa adaptačných a mitigačných opatrení v súvislosti so zmenou klímy do Územného plánu mesta Trnava a Programu hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Trnava (prípadne iných dokumentov). Územný plán a Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta budú definovať a upravovať podmienky a odporúčania pre vytvorenie vodozádržného riešenia. Materiál bude slúžiť všetkým obyvateľom mesta ako aj subjektom pôsobiacich na území mesta (podrobnejšie viď kapitolu Zmena klímy).

Navrhovanými oblasťami sú:

- Vodozádržné opatrenia,
- Zelená strecha,
- Vertikálna záhrada,
- Vodozádržné jazierko,
- Dažďová záhrada,
- Vodopriepustný povrch,
- Iné, ktoré samospráva považuje za relevantné.

VP 2 NAKLADANIE S ODPADOM V MESTE

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	1 stojisko PZK: 20 000 EUR	**Financovanie**	Zdroje EÚ, Nórske fondy, zdroje mesta, sponzoring , súkromné zdroje
Zodpovedný	Mesto Trnava, FCC Trnava, s.r.o.	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Celkovo sa v meste Trnava nachádza 6 050 ks stanovísk pre klasické zberné nádoby a 86 stanovísk pre polopodzemné zberné nádoby. Klasické zberné nádoby sú tvorené celkovo 26 474 ks zberných nádob, pričom 17 793 ks zberných nádob je s objemom 120 l, 6 514 ks je s objemom 240 l a 2 167 ks je s objemom 1 100 l. Polopodzemné zberné nádoby tvorí celkovo 447 ks zberných nádob, pričom 117 ks sú nádoby s objemom 3 m^3 a 330 ks sú nádoby s objemom 5 m^3.

Zberné nádoby na triedený zber:

Papier – modré kontajnery

Patrí sem: noviny, časopisy, letáky, zošity, katalógy, kalendáre (zbavené kovovej špirály), baliaci papier, papierové obaly od topánok, kozmetiky, kartónový papier, krabice. Nepatrí sem: kopírovací papier, vreckovky, zakladače či iný papier obsahujúci kovové či plastové časti, albumy s fotografiami atď.

Plasty – žlté kontajnery

Patrí sem: PET fľaše od nápojov a jedlých olejov, plastové fľaše z kozmetiky, drogérie, čistiacich a pracích prostriedkov, plastové tašky a fólie, plastové prepravky, vedrá atď. Do plastov patria aj kovové plechovky, hliníkové plechovky a Tetra Paky: hliníkové plechovky od nápojov, Tetra Pakové obaly od nápojov, mlieka, džúsov a iných potravín. Nepatrí sem: plastové podlahové krytiny, guma, molitan, plastové fľaše a plastové obaly znečistené nebezpečnými látkami - farbami, lakmi, plastové obaly od motorového oleja a farieb. Nepatria sem znečistené konzervy, plechovky a Tetra Paky so zvyškami nápojov a potravín.

Sklo – zelené kontajnery

Patrí sem: číre i farebné sklo, sklené fľaše, sklené poháre, okenne tabule bez rámov atď. Nepatrí sem: porcelán, keramika, zrkadlá, TV obrazovky, žiarovky, žiarivky, neónové trubice, autosklo, teplomery, drôtom vystužené sklo a pod.

Biologicky rozložiteľný komunálny odpad (BRKO) – hnedé kontajnery

Patrí sem: jemné časti zo záhrad ako pokosená tráva, lístie, vetvičky, slama, podrvené orezy kríkov a stromov s max rozmerom 20 cm, šupky z ovocia a zeleniny, rezané a izbové kvety

Nepatrí sem: živočíšne potraviny (mäso, kosti, varené jedlo), tekuté potraviny (polievky, nápoje, oleje a pod.), mliečne výrobky, plienky, exkrementy, uhynuté zvieratá a iný biologický nerozložiteľný odpad.

Občan má možnosť: odpad odovzdať priamo v mestskej kompostárni na skládke komunálneho odpadu (Zavarská cesta); obyvatelia rodinných domov môžu využiť jarný a jesenný zber konárov, bioodpad môžu občania využiť na kompostovanie v záhrade.

Právnické subjekty majú možnosť: právnické osoby a fyzické osoby oprávnené na podnikanie (napr. kvetinárstva), ktoré na základe písomnej žiadosti prejavia záujem o službu zberu BRKO, majú možnosť zberu tohto odpadu prostredníctvom 240-litrových hnedých plastových kontajnerov s frekvenciou 1 x týždenne.

Kuchynský bioodpad – bledohnedé kontajnery

Patrí sem: neupravené zvyšky potravín rastlinného aj živočíšneho pôvodu, starý chlieb a pečivo, mliečne výrobky, vajcia a vaječné výrobky, potraviny po záručnej dobe, znehodnotené potraviny, nedojedená strava, resp. zvyšky z taniera, šupy z ovocia a zeleniny, zvyšky z kvetov a rastlín.

Nepatrí sem: plastové, sklenené, kovové a iné obalové materiály, použité jedlé oleje a tuky, zmesový komunálny odpad, nebezpečný odpad (oleje, farby a iné).

Textil – špeciálne modré kontajnery

Patrí sem: čisté odevy, obuv a doplnky (čiapky a opasky), plyšové hračky, závesy. Nepatrí sem: paplóny, vankúše, záclony, koberce, znečistené a poškodené odevy.

Drobný elektroodpad – červené kontajnery

Patrí sem: rádiá, počítačová, kancelárska a telekomunikačná technika, elektrické hračky, videá, mobily, digitálne hodinky, svietidlá, variče, ohrievače, kávovary, práčky, elektromotory, ručné elektrické náradie. Nepatrí sem: veľký elektroodpad.

Použité jedlé oleje a tuky – špeciálne zberné nádoby

Patrí sem: použitý a prepálený jedlý olej a tuk z kuchyne. Nepatrí sem: iné než jedlé oleje a tuky.

Pre objemný odpad sa pristavuje veľkokapacitný kontajner.

Ročne sa v meste Trnava najazdí 159 000 km vozidlami kvôli vývozu odpadu, čo predstavuje spotrebu 127 200 litrov nafty.

Tabuľka 39 Bilancia zberných nádob

Klasické zberné nádoby	Objem		
	120 l	240 l	1 100 l
	Počet (ks)		
Počet stanovíšť pre klasické zberné nádoby	**6 050**		
Klasické zberné nádoby celkom	**17 793**	**6 514**	**2 167**
Z toho klasických na KO	*6 131*	*965*	*1 277*
Z toho klasických na plast	*5 713*	*161*	*317*
Z toho klasických na papier	*5 712*	*127*	*338*
Z toho klasických na sklo	*0*	*0*	*233*
Z toho klasických na kovy	*0*	*0*	*0*
Z toho klasických na BRKO	*0*	*5 092*	*2*
Z toho iné klasické (uviesť) GASTRO	*237*	*169*	*0*

Polopodzemné zberné nádoby PZK	Objem	
	3m³	5m³
	Počet (ks)	
Počet stanovíšť pre polopodzemné zberné nádoby	**86**	
Polopodzemné zberné nádoby celkom	**117**	**330**
Z toho PZK na KO	*25*	*157*
Z toho PZK na plast	*3*	*86*
Z toho PZK na papier	*2*	*87*
Z toho PZK na sklo	*87*	*0*
Z toho PZK na kovy	*0*	*0*
Z toho PZK na BRKO	*0*	*0*
Z toho iné PZK (uviesť)	*0*	*0*

VP 2.1 KOMPOSTOVANIE A KOMUNITNÉ KOMPOSTOVANIE

Mestská kompostáreň sa nachádza na Zavarskej ceste. Pracovník preberá dovezený biologicky rozložiteľný odpad od FO s trvalým pobytom v meste Trnava zdarma. Do kompostárne je možné odovzdať: haluzovinu, kríky, lístie, trávu a odpad zo záhrad.

V rámci mesta by však bolo možné vytvoriť komunitné kompostoviská na zber biologicky rozložiteľného odpadu, čím by došlo k poklesu tvorby emisií z transportu odpadu do kompostárne, ale aj produkcie komunálneho odpadu. Pre efektívne kompostovanie by však mali byť nádoby v bezprostrednej blízkosti obyvateľov, napr. súčasťou súčasných kontajnerových stojísk, ideálne ako súčasť komunitných záhrad. Kompostér môže byť vo forme záhradného kompostéru, zateplený komunitný kompostér alebo rotačný zateplený kompostér. Výsledkom kompostovania je kompost, ktorý je organickým hnojivom využiteľným pri pestovaní rastlín, napr. v komunitných záhradách.

INŠPIRÁCIA: KOMUNITNÉ KOMPOSTOVANIE V BRATISLAVE

VP 2.2 POLOZAPUSTENÉ KONTAJNERY

Polozapustené kontajnery oproti klasickým nádobám na odpad sú umiestnené sčasti pod zemou. Výhodou tohto typu stojísk je zníženie zápachu, nakoľko stála teplota pod úrovňou terénu podporuje spomalenie rozkladu baktérií a znižuje tak zápach v okolí stojiska kontajnera. Veľkokapacitné kontajnery pod úrovňou zeme umožňujú znížiť zaťaženie verejného priestoru neestetickými a nehygienickými konvenčnými nádobami na odpad. Pôsobením gravitácie a vlastnej hmotnosti sa odpad stláča a zhutňuje, čo spôsobuje zmenšenie objemu odpadu v kontajneri. Najvyšším prínosom je ich vysoká kapacita, ktorá znižuje počet vývozov kontajnera oproti bežným kontajnerom až o max. 83%.

V súčasnosti je v meste Trnava vybudovaných 86 stojísk pre PZK. Mesto bude aj naďalej pokračovať v budovaní stojísk pre PZK.

INŠPIRÁCIA: POLOZAPUSTENÉ KONTAJNERY

Zdroj: Redox- Enex

VP 2.3 AUTOMATIZOVANÁ ELEKTRONICKÁ EVIDENCIA VÝSYPOV [9]

V Trnave je aktuálne spustená skúšobná prevádzka služby Moje smeti, elektronická evidencia výsypu odpadov v lokalitách: Špiglsál, Tulipán, Modranka, Kopánka, Vozovka, Vajslova a Centrum. FCC Trnava spoločne s Mestom Trnava a v súčinnosti s občanmi vybraných lokalít zabezpečila počas novembra a decembra vo vybraných trnavských mestských častiach pasportizáciu a digitalizáciu zberných nádob RFID čipmi. Plánovaný termín spustenia ostrej prevádzky systému je február 2022.

Aktuálne sú RFID čipy umiestnené na viac ako 90% smetných nádob. K 1.decembru 2021 bol počet pasportizovaných nádob v mestských častiach Trnavy 18 958 kusov. Systém, ktorý aktuálne pracuje v skúšobnej prevádzke, priebežne monitoruje a spracováva informácie o výsypoch smetných nádob a hmotnosti odpadu v nich.

Systém monitoruje výsyp každej smetnej nádoby, vrátane hmotnosti odpadu v nej. Súčasne presne zaznamenáva všetky aktivity zvozových vozidiel a zvozové trasy. Evidenčný softvér spracováva zozbierané údaje v reálnom čase a umožňuje ďalšie vyhodnocovanie a optimalizáciu každodenného riadenia zvozu odpadu. K vlastným údajom budú mať prístup aj občania mesta Trnava, a to prostredníctvom webového klientskeho portálu Moje smeti s vlastným „odpadovým“ kontom. Do svojho konta sa občania dostanú po registrácii v systéme. Občania mesta si môžu na portáli priebežne sledovať vlastnú produkciu odpadu za svoju domácnosť v jednotlivých komoditách, vrátane odpadu, ktorý zaniesli do zberného dvora. Môžu si tiež overiť presný čas výsypu svojich nádob a porovnať mieru svojho triedenia voči priemeru v meste.

Cieľom zavedenia služby Moje smeti je:

- zvyšovanie efektivity nakladania s odpadmi z ekologického aj nákladového hľadiska
- zber údajov, ktoré umožňujú optimalizovať náklady na zvoz odpadu
- motivácia občanov k znižovaniu celkového objemu komunálneho dopadu dôsledným separovaním papiera, plastov a bioodpadov
- eliminácia zvyšovania cien za likvidáciu komunálneho odpadu pre mesto, ako aj zvyšovania vlastných poplatkov občanov za odvoz odpadu
- zvyšovanie množstva materiálovo aj energeticky využiteľných zložiek odpadov
- znižovanie množstva odpadov na skládkach

[9] Viac informácii o službe: https://www.trnava.sk/sk/aktualita/moje-smeti-automatizovana-elektronicka-evidencia-vysypov-smetnych-nadob-je-v-skusobnej-prevadzke

VP 2.4 PREVENCIA VZNIKU ČIERNYCH SKLÁDOK

V rámci prevencie vzniku čiernych skládok je potrebné zamerať sa na zabezpečenie dostatočného komfortu pre obyvateľov mesta Trnava pri nakladaní s odpadom. Zberné dvory a ich výstavba musia byť realizované tak, aby pre občana bolo jednoduchším riešením odovzdať odpad do zberného dvora ako vytvárať nové čierne skládky alebo odpad zanášať na už existujúce čierne skládky.

Existujúci systém zberných dvorov navrhujeme doplniť o systém pravidelného zberu odpadu napríklad formou dočasných kontajnerov, ktorých umiestnenie je v pravidelných a opakujúcich sa intervaloch. Ich umiestnenie musí byť vopred komunikované a ideálne spojené s pracovníkmi, ktorý budú občanov informovať o potrebe odovzdávania odpadov a zamedzovaní vzniku čiernych skládok.

VP 3 MESTSKÉ VČELY – MESTÁ PRE OPEĽOVAČE

Typ opatrenia	Nové	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	300 EUR za 1ks včelieho úľa s včelami	**Financovanie**	Zdroje EÚ, Nórske fondy, zdroje mesta, sponzoring
Zodpovedný	Mesto Trnava, obyvatelia mesta/SVB, správcovské spoločnosti, neziskové organizácie	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Včela medonosná je jedným z najpočetnejších a najdôležitejších opeľovačov rastlín. Včely opelia až 86% rastlinných druhov na Zemi. Opeľovanie je proces, prostredníctvom ktorých sa množia rastliny. Už niekoľko rokov je globálne pozorovaný úhyn včiel. Príčinou sú klimatické zmeny, ale predovšetkým poľnohospodárska výroba, nakoľko dochádza k monokultúrnemu pestovaniu rovnakých plodín na veľkých plochách. Ďalšími príčinami úhynu včiel sú používanie pesticídov a znečistenie ovzdušia. Včely majú v mestách zväčša vytvorené dobré podmienky pre život, nakoľko sa v mestách nachádza heterogénna výsadba. Úle včiel je možné umiestniť v komunitných záhradách, na strechách budov, či iných verejných priestranstvách.

Budovanie včelích úľov je vhodné napr. v plánovaných projektoch mesta, a to

- Mestské envirocentrum Vodárenská záhrada, kde prebehne vytvorenie komplexu environmentálneho vzdelávacieho centra zameraného na prezentáciu ekologických opatrení adaptácie na zmenu klímy a prírode blízke postupy pri výstavbe, ktorého objekty zároveň citlivo súznia s architektúrou pôvodných objektov vo Vodárenskej záhrade i samotnou záhradou. Rekonštrukcia a adaptácia hospodárskeho objektu v areáli vodojemu na centrum environmentálneho vzdelávania a pre potreby Slovenského zväzu včelárov v Trnave.
- Ovocný sad, kde prebehne realizácia zjednodušenej projektovej dokumentácie premeny časti ornej pôdy v intraviláne mesta na mestský ovocný sad s prírode blízkym hospodárením. Súčasťou budú aj hmyzie domčeky, včelie úle.

INŠPIRÁCIA: VČELY V PREZIDENTSKEJ ZÁHRADE

Zdroj: www.prezident.sk

DOPRAVA

5.7. DOPRAVA

Mesto Trnava má spracovaný Plán udržateľnej mobility[10], v rámci ktorého boli schválené nasledovné vízie, na ktoré priamo nadväzuje Nízkouhlíková stratégia mesta Trnava:

- dôraz na udržateľný rozvoj
- v roku 2050 bude vďaka spolupráci mesta Trnava a obcí v mestskej funkčnej oblasti tento región konkurencieschopnejší voči hlavnému mestu i v medzinárodnom meradle
- bude poskytovať kvalitné služby pre svojich občanov, ktorých počet sa zvýši aj vďaka diverzifikácii hospodárskej základne v území a využitiu plôch na bývanie
- mestský región sa stane „územím šancí“ pre všetky sociálne skupiny obyvateľstva a zároveň bude atraktívnym miestom pre návštevníkov

Hlavné oblasti zmeny:

- Optimalizácia, zlepšenie súčasného a efektívny rozvoj dopravného systému
- zvýšenie podielu udržateľných druhov dopravy (hromadná doprava, cyklistická a pešia doprava)
- zvýšenie ochrany životného prostredia odstraňovaním súčasných a minimalizovaním nových negatívnych vplyvov dopravy
- zvýšenie bezpečnosti všetkých druhov dopravy
- znižovanie energetickej náročnosti dopravy jej manažovaním a riadením (prestupné terminály, prekladiská a inteligentné riadenie dopravy)

Miestne, okresné, krajské aj nadregionálne funkcie mesta tvoria základ na zabezpečenie dopravných potrieb obyvateľstva a návštevníkov mesta. Dopravná situácia v meste Trnava je závislá na viacerých faktoroch:

- rozloha mesta Trnava je 71,54 km^2 a spolu so svojim spádovým územím vymedzuje veľkosť, ktorú musí dopravný systém obslúžiť
- geografická poloha mesta limituje možnosti rozvinutia dopravných sietí polohou diaľnice a železničných tratí, naopak rovinatý charakter územia napomáha rozvoju mesta Trnava
- napojenie na ostatnú dopravnú sieť ovplyvňuje rozloženie dopravných pohybov po komunikačnej sieti mesta

[10] Viac informácii dostupných na internetovej stránke: https://mobilita.trnava.sk

AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA

Dynamická doprava je problémom každého väčšieho mesta a jej negatívny vplyv sa prejavuje najmä v hustote dopravy a zaťažení jednotlivých križovatiek. Mesto Trnava tvorí dôležitú križovatku nie len vnútroštátnej cestnej siete, ale aj ciest európskeho významu. Cez mesto prechádzajú dôležité dopravné trasy:

- cesta č. I/51 – prechádza z Českej republiky na južné Slovensko, je známa ako Via Bohemica. Cesta napája mesto na Rýchlostnú cestu R1 smer Nitra a diaľnicu D1
- cesta I/61 – z Bratislavy na Považie, ktorá je súbežná s diaľnicou D1

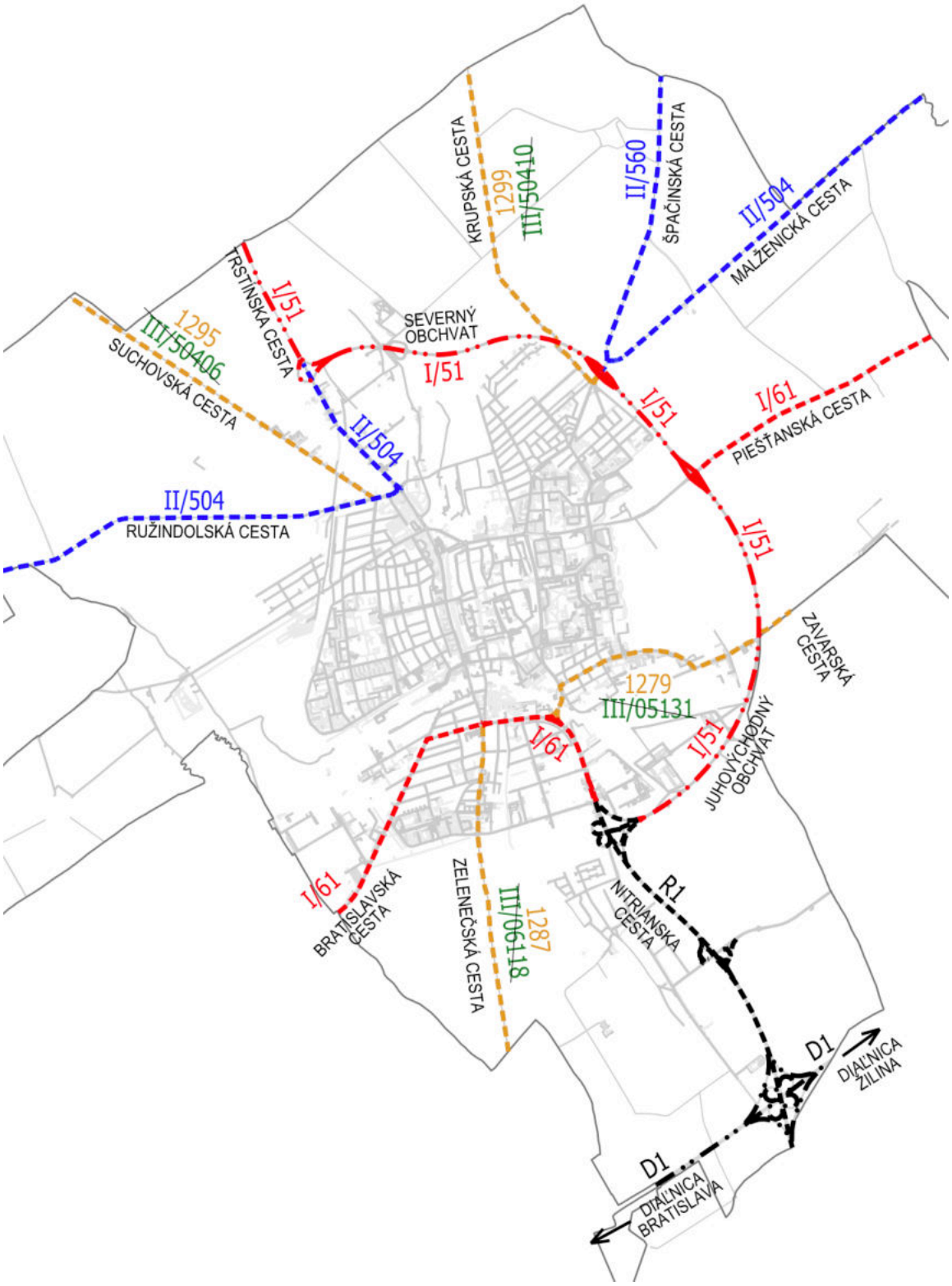
Základom dopravnej kostry mesta Trnava je vnútorný mestský okruh okolo centra mesta. Jeho úlohou je nielen distribúcia obslužnej dopravy Centrálnej mestskej zóny a ochrana územia pred nežiadúcou tranzitnou dopravou. Z vnútorného mestského okruhu pokračuje systém mestských radiál, ktoré spolu tvoria radiálno-okružný dopravný systém. Vnútorný mestský okruh je vedený po týchto uliciach:

- Severná časť – je vedená po uliciach Zelený kríčok, Šrobárova ulica, Rybníková ulica
- Východná časť – Hlboká ulica, Sladovnícka ulica
- Južná časť – Tamaškovičova ulica
- Západná časť – Dohnányho ulica, Hospodárska ulica

Tabuľka 40 Dĺžka cestnej siete v katastri mesta Trnava

Komunikácie	MJ	2008	2009	2010	2011	2012
D1	km	2	2	2	2	2
R1		3,83	3,83	3,83	3,83	3,83
Cesty I. triedy		15,81	15,81	15,81	16,34	16,34
Cesty II. triedy		15,74	15,74	15,74	14,06	14,06
Cesty III. triedy		12,26	12,26	12,26	12,74	12,74
Miestne komunikácie		104	114	114	114,9	125,25

Obrázok 3 Dopravné systémy vyšších tried



Zdroj: Mesto Trnava. Dostupné na: https://www.trnava.sk/userfiles/download/attachment/ourak_Usporiadanie_cestnej_siete_05-2015.pdf

STATICKÁ DOPRAVA

Rozvoj statickej dopravy úzko súvisí s rozvojom mesta a jeho komunikačnej siete. Závažným problémom všetkých väčších miest je parkovanie a odstavovanie vozidiel. To vyplýva zo skutočnosti, že v priemere sa vozidlo pohybuje len 10% času a 90% musí byť dočasne alebo trvalo odstavené. Pri vozidlách súkromných vlastníkov je tento pomer spravidla ešte menej priaznivý. V 70 až 80-tych rokoch, pri rozsiahlej výstavbe panelových domov, sa neuvažovalo s takým vysokým rastom automobilizácie ako v posledných rokoch.

Samostatnú problematiku tvorí krátkodobé parkovanie v CMZ, kde sa koncentrujú nároky nielen automobilistov z celej Trnavy, ale aj zo spádovej oblasti trnavského regiónu, vzhľadom na fakt, že Trnava je sídlom regiónu.

MESTSKÁ HROMADNÁ DOPRAVA

Mestskú autobusovú dopravu v Trnave prevádzkuje spoločnosť ARRIVA Trnava. V rámci mesta jazdí trinásť liniek MAD s ročným výkonom viac než milión kilometrov.

Súčasťou novej zmluvy s dopravcom, ktorá vzišla z verejného obstarávania začiatkom roka 2021, je aj zakúpenie 34 nových autobusov. ARRIVA ešte v tomto roku zaradí do prevádzky sedemnásť nových vozidiel, ktoré budú svojimi parametrami poskytovať vyšší štandard cestovania. Zvyšných sedemnásť bude v súlade so stanovenými štandardmi vybavených dodatočne a v rámci druhej etapy obnovy vozového parku budú v roku 2026 vymenené za nové. Kompletná modernizácia autobusov sa tak zrealizuje v priebehu piatich rokov.

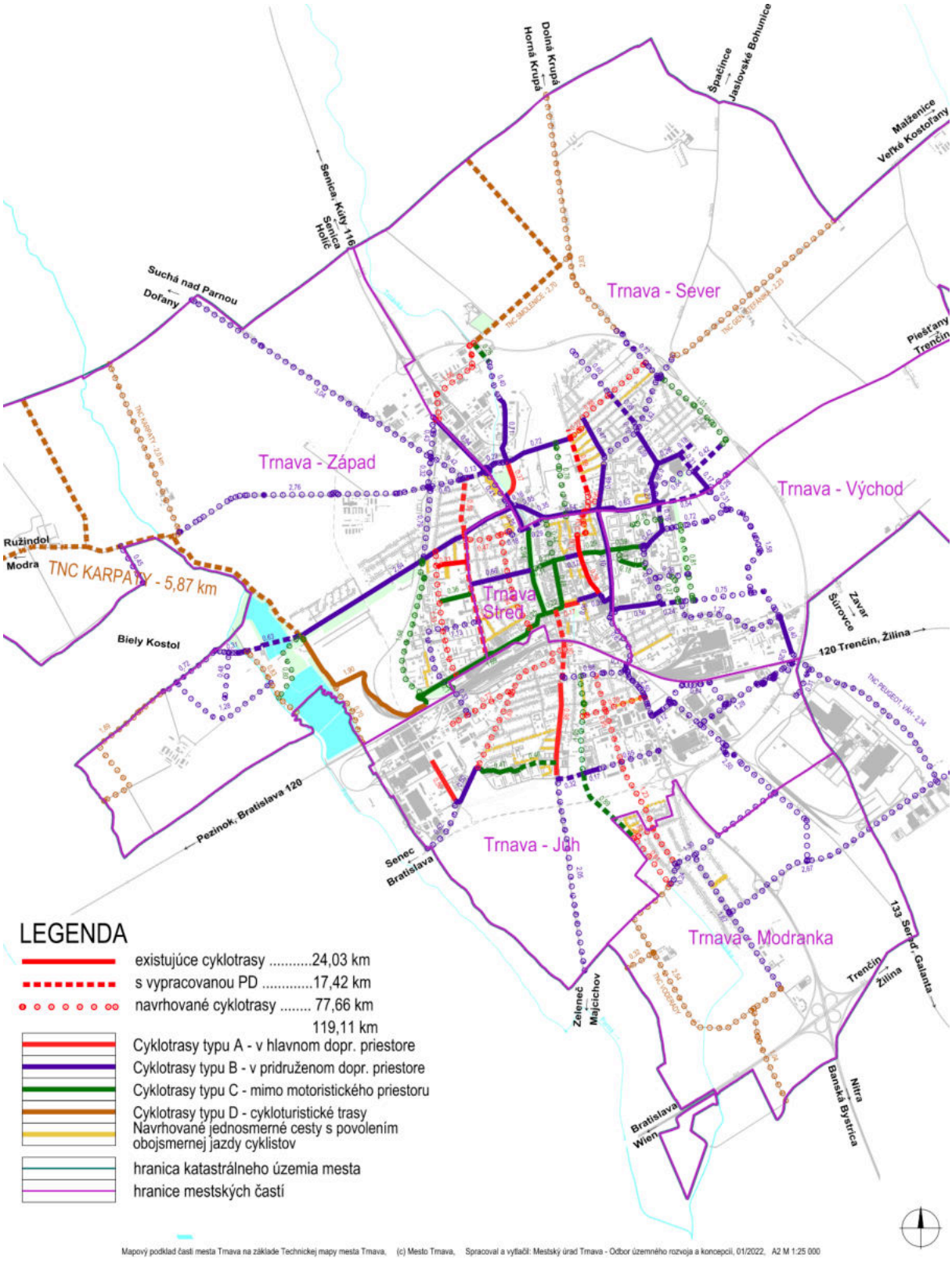
Nové nízkopodlažné autobusy s normou Euro 6 sú vybavené klimatizáciou a informačnými LCD panelmi a v každom z nich sa bude dať bezplatne pripojiť na wifi. Okrem toho sa v autobusoch nachádza kamerový systém, radič svetelnej riadenej križovatky, automatické počítadlo cestujúcich, názvy zastávok hlási akustický informačný systém. Imobilným cestujúcim a rodičom s kočíkmi bude k dispozícii mechanická výklopná plošina a na komunikáciu s vodičom poslúžia tlačidlá STOP, DVERE, INVALID a ALARM s popisom aj v Braillovom písme.

CYKLISTICKÁ DOPRAVA

Podpora nemotorovej dopravy patrí medzi najvyššie priority mesta Trnava. Individuálna automobilová doprava je z dlhodobého hľadiska neudržateľná. Mesto čelí výzvam, ako zabezpečiť mobilitu ľudí bez podporovanie nových dopravných zápch, budovania nových parkovacích kapacít a bez produkcie škodlivých emisií.

Cieľom mesta je vybudovať ucelenú a efektívnu sieť cyklotrás. Celkovo je plánovaných 120 kilometrov cyklotrás, v súčasnosti je vybudovaných niečo cez 22 kilometrov.

Obrázok 4 Mapa cyklotrás v meste Trnava



Zdroj: Koncepcia rozvoja cyklotrás. Dostupné na: https://www.trnava.sk/userfiles/download/attachment2/ourak/ourak_KRC_Trnava_01-2022.pdf

V meste je v prevádzke aj mestom spracovaný systém zdieľania bicyklov, tzv. bikesharing. Po meste je rozmiestnených viac ako sto žlto-zelených bicyklov, ktoré si je možné požičať cez aplikáciu Freebike[11]. Okrem zdieľania bicyklov mesto Trnava ponúka aj možnosť požičania elektrických cargo bicyklov, napríklad na rodinné výlety. Mesto Trnava buduje aj cyklistickú infraštruktúru. Ako prvé mesto na Slovensku mesto vybudovalo automatické automatický parkovací dom pre bicykle na Slovensku, tzv. cyklovežu. Slúži na bezpečné a praktické uloženie bicykla nielen pre tých, ktorí denne dochádzajú do práce alebo do školy mimo mesta a chcú sa dostať na autobusovú či železničnú stanicu bez auta. Vďaka cykloveži môžete prísť na stanicu na bicykli a bez obáv si ho tu počas svojej neprítomnosti odložiť bezpečne, pohodlne a výhodne. 24-hodinová úschova stojí symbolických 10 centov. Držitelia karty Trnavského bikesharingu majú prvých 24 hodín zadarmo. Spolu s bicyklom si tu môžete odložiť aj prilbu či iné príslušenstvo. Na bicykli môže byť, aj detská sedačka či košík. Cykloveža má kapacitu 118 bicyklov, z toho 16 detských.

PEŠIA DOPRAVA

Pešia doprava patrí medzi základné druhy dopravy, a preto je potrebné venovať jej náležitú pozornosť. Vzhľadom na kompaktnosť mesta Trnava, je dochádzková vzdialenosť z okrajových častí mesta do centra mesta pomerne malá (prevažne 30 minút), preto je pešia doprava najvyužívanejšou dopravou v rámci mesta Trnava. Pešia doprava je aj jednou z najzraniteľnejších medzi všetkými typmi prepravy, preto je nutné pešie trasy navrhovať ako bezpečné, s podielom prvkov na zvýšenie bezpečnosti pri križovaní s iným druhom dopravy.

AUTOBUSOVÁ A ŽELEZNIČNÁ DOPRAVA

Prímestská autobusová doprava je tvorená dopravcom ARRIVA Trnava, a.s. a lokálnymi dopravcami. V meste sú viaceré autobusové zastávky, ktoré využíva prímestská autobusová doprava. Z Trnavy je prímestskými linkami zabezpečená obslužnosť do okolitých obcí a miest. Železničná stanica leží na najfrekventovanejšej Slovenskej trati: Bratislava – Košice. Železničná a autobusová stanica sú v meste Trnava v tesnej blízkosti, čím je zabezpečený predpoklad pre budovanie integrovanej dopravy s významným prestupným terminálom práve na tomto mieste.

[11] Viac informácii o systéme je k dispozícii na internetovej stránke: https://arboriabike.sk

EMISIE CO_2 Z DOPRAVY

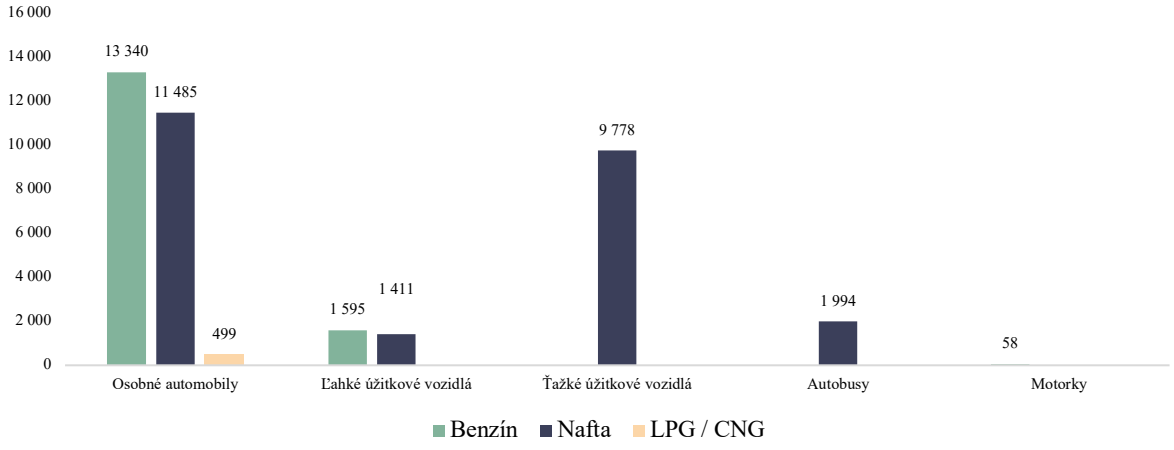
Východiskom pri určovaní spotreby energie v doprave bolo celoslovenské sčítanie dopravy z roku 2015. Pri vypočítaní emisií vychádzame zo štandardných emisných faktorov [IPCC 20], ktorých využívanie odporúča aj Európska únia prostredníctvom Dohovoru primátorov a starostov. Tabuľky nižšie sumarizujú aktuálny, spriemerovaný stav v doprave za celé analyzované územie.

Tabuľka 41 Bilancia dopravy v meste Trnava

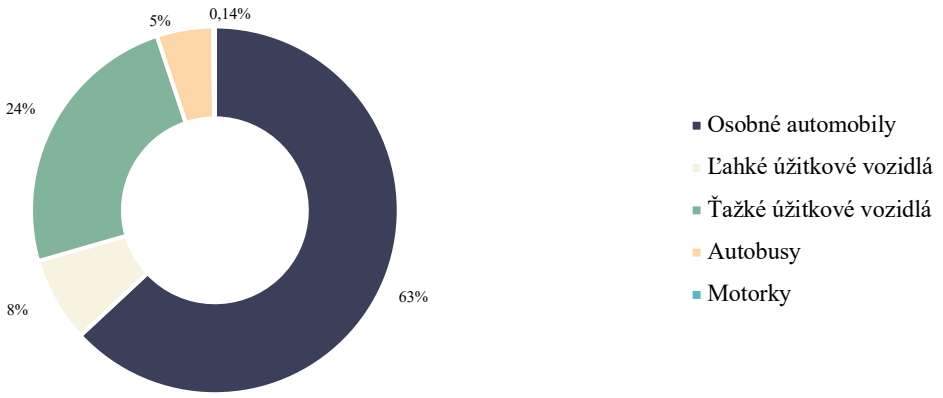
Doprava	Spotreba	Podiel z celku	CO_2	Podiel z celku
	[MWh/rok]	[%]	[t/rok]	[%]
Vozový park miestnej samosprávy	5 144,88	3,12	1 343,73	3,17
Verejná doprava – Mestská hromadná doprava	3 822,93	2,32	923,25	2,18
Osobné automobily	99 240,13	60,22	25 324,43	59,69
Motorky	232,64	0,14	57,93	0,14
Úžitkové vozidlá a hromadná doprava mimo MHD	56 342,12	34,19	14 778,27	34,83
Celkom	**164 782,70**	**100,00**	**42 427,60**	**100,00**

Graf 55 Emisie CO_2 z dopravy v meste [t/r]

Graf 56 Množstvo emisií CO_2 podľa typu dopravného prostriedku



Graf 57 Podiel emisií CO_2 podľa typu dopravného prostriedku

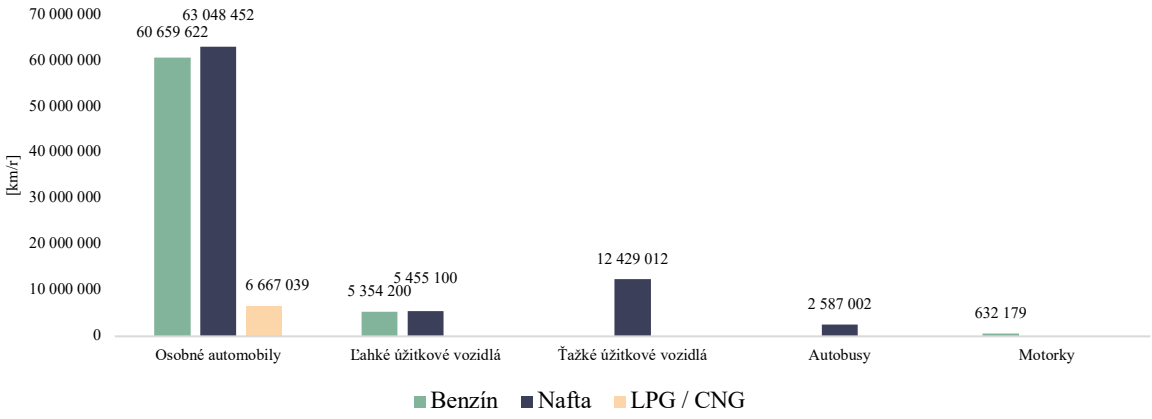


SPOTREBA PALÍV V DOPRAVE

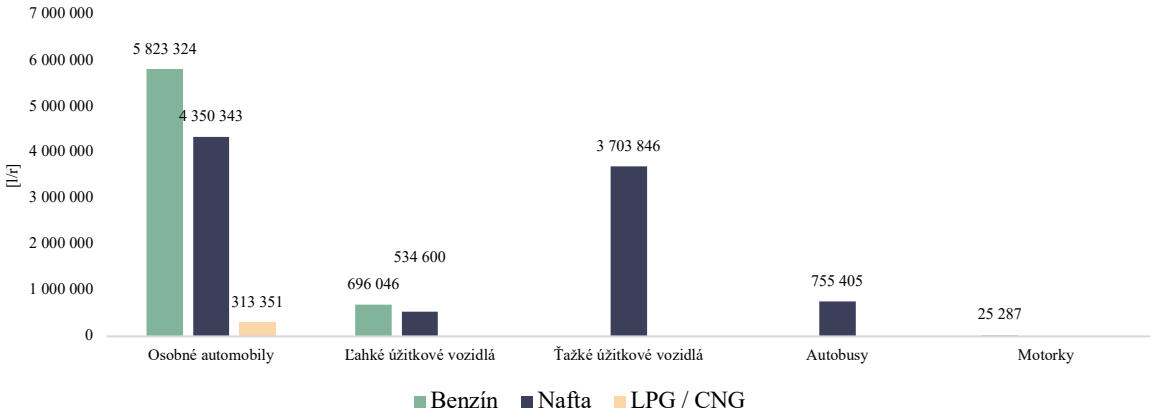
Tabuľka 42 Spotreba palív v doprave v meste Trnava

	Osobné automobily	Ľahké úžitkové vozidlá	Ťažké úžitkové vozidlá	Autobusy	Motorky	Celkom
Vypočítané najazdené kilometre						
Benzín	60 659 621,82	5 354 200,11			632 179,20	66 646 001,12
Nafta	63 048 452,15	5 455 099,97	12 429 012,44	2 587 001,93		83 519 566,50
LPG / CNG	6 667 038,72					6 667 038,72
Vypočítaná spotreba - litre						
Benzín	5 823 323,69	696 046,01			25 287,17	6 544 656,88
Nafta	4 350 343,20	534 599,80	3 703 845,71	755 404,56		9 344 193,27
LPG / CNG	313 350,82					313 350,82
Vypočítaná spotreba - kWh						
Benzín	53 574 577,99	6 403 623,33			232 641,95	60 210 843,26
Nafta	43 503 431,99	5 345 997,97	37 038 457,09	7 554 045,64		93 441 932,68
LPG / CNG	2 162 120,66					2 162 120,66
Vypočítaná spotreba - MWh						
Benzín	53 574,58	6 403,62	-	-	232,64	60 210,84
Nafta	43 503,43	5 346,00	37 038,46	7 554,05	-	93 441,93
LPG / CNG	2 162,12	-	-	-	-	2 162,12

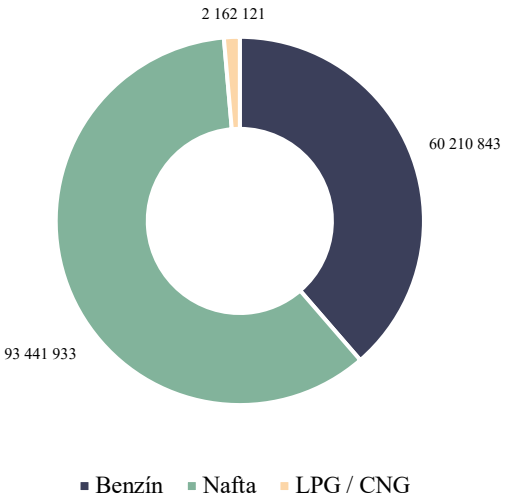
Graf 58 Počet najazdených kilometrov v meste



Graf 59 Množstvo spotrebovaného paliva v meste



Graf 60 Spotreba palív v doprave v meste [kWh/r]



NAVRHOVANÉ OPATRENIA

D 1 PODPORA PEŠEJ DOPRAVY

Typ opatrenia	Pokračujúce
Odhad nákladov	Nehodnotí sa
Zodpovedný	Mesto Trnava
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**
Druh opatrenia	Plánovacie, investičné, organizačné
Financovanie	Zdroje EÚ, zdroje mesta
Termín	2022 – 2027
Zníženie emisií co_2	**Nehodnotí sa**

Významným opatrením k zníženiu vplyvu dopravy je podpora nemotorovej dopravy a vytváranie predpokladov na bezpečnú a pohodlnú pešiu dopravu. Mesto Trnava má predpoklady na to, aby obyvatelia mesta mohli takýto typ dopravy využívať k presunom. Mesto Trnava by malo aj naďalej podporovať kvalitnú pešiu dopravu s ohľadom na komfort a bezpečnosť obyvateľov mesta, ale aj zohľadniť tento typ dopravy pri plánovaní výstavby v meste, tak aby sa neporušovali prirodzené pešie ťahy, vytvárali sa samostatné chodníky, bezpečnostné ostrovčeky na priechodoch pre chodcov, výstražné signalizácie o pohybe chodcov na rizikových úsekoch s bezpečnostným rizikom, a iné opatrenia, zvyšujúce komfort chodcov na území mesta.

NÁVRH PODOPATRENÍ PRE OPATRENIE D1:

- nasvietenie priechodov pre chodcov v zmysle príslušných technických predpisov,
- prehodnotenie vybudovania ďalších vyvýšených priechodov formou dopravných prahov pre chodcov v lokalitách s intenzívnym pohybom chodcov,
- dobudovanie prepojení chodníkov s ohľadom na prirodzené pešie ťahy.

MESTO TRNAVA V SÚČASNOSTI REALIZUJE:

- pri komplexných rekonštrukciách v meste sa súbežne realizuje aj oprava chodníkov, prioritne s využitím vsakovacích povrchov,
- realizuje aj lokálne zásahy, prioritne na základe podnetov od občanov, ktoré samospráva registruje cez elektronický portál www.odkazprestarostu.sk
- viac informácií o opravách chodníkov je k dispozícii na odkaze: https://www.trnava.sk/sk/klucove-slovo/opravy-chodnikov

D 2 PODPORA KVALITNEJ HROMADNEJ DOPRAVY

Typ opatrenia	Pokračujúce
Odhad nákladov	Nehodnotí sa
Zodpovedný	Mesto Trnava, Arriva Trnava, a.s.
Potenciál úspory	**4 674,45 MWh/r** **(3% z KES súkromnej dopravy)**
Druh opatrenia	Investičné
Financovanie	Zdroje mesta, zdroje EÚ
Termín	2022 – 2027
Zníženie emisií co_2	**1 204,82 t/r**

Mesto Trnava bude informovať o výhodách cestovania hromadnou dopravou, rokovať s poskytovateľmi verejnej dopravy o zavádzaní ekologických technológii do prevádzky hromadnej dopravy. V prípade vyššieho využívania hromadnej dopravy je predpoklad, že sa bude zavádzať zahustený interval hromadnej dopravy, čo bude mať za následok ešte vyššiu mieru využívania takéhoto druhu dopravy.

Mestskú hromadnú dopravu v Trnave prevádzkuje spoločnosť ARRIVA Trnava. V rámci mesta jazdí trinásť liniek MAD s ročným výkonom viac než milión kilometrov. Súčasťou novej zmluvy s dopravcom, ktorá vzišla z verejného obstarávania začiatkom roka 2021, je aj zakúpenie 34 nových autobusov. ARRIVA Trnava v roku 2021 zaradila do prevádzky sedemnásť nových vozidiel, ktoré svojimi parametrami poskytujú vyšší štandard cestovania. Zvyšných sedemnásť vozidiel bude v súlade so stanovenými štandardmi vybavených dodatočne a v rámci druhej etapy obnovy vozového parku budú v roku 2026 vymenené na nové. Kompletná modernizácia autobusov sa tak zrealizuje v priebehu piatich rokov.

Nové nízkopodlažné autobusy s normou Euro 6 sú vybavené klimatizáciou a informačnými LCD panelmi a v každom z nich sa bude dať bezplatne pripojiť na wifi. Okrem toho sa v autobusoch nachádza kamerový systém, radič svetelnej riadenej križovatky, automatické počítadlo cestujúcich, názvy zastávok hlási akustický informačný systém. Imobilným cestujúcim a rodičom s kočíkmi bude k dispozícii mechanická výklopná plošina a na komunikáciu s vodičom poslúžia tlačidlá STOP, DVERE, INVALID a ALARM s popisom aj v Braillovom písme.

NÁVRH PODOPATRENÍ PRE OPATRENIE D2:

- na frekventovaných uliciach, kde premáva MHD je potrebné zvýšiť plynulosť dopravy,
- zabezpečiť preferenciu MHD pri prejazde svetelnými križovatkami,
- pre plynulý prejazd autobusovej dopravy je potrebné zabezpečiť prejazdný profil na uliciach, napríklad zákazom státia,
- vykonať rekonštrukciu autobusovej stanice, spolu s prístreškami a mobiliárom MHD, odporúčame realizovať formou architektonickej súťaže, nakoľko hovoríme o významnom mestotvornom prvku, kde je možné implementovať aj prvky v kontexte zmeny klímy, ako napríklad zelená strecha,
- je nutné neustále sledovať, aktualizovať a prehodnocovať návrh na doplnenie zastávok alebo trasovania liniek MHD,
- inštalácia elektronických tabúľ MHD, ktoré môžu informovať aj o iných nadväzujúcich spojoch,
- zabezpečiť prevádzku MHD s využitím bez-emisných vozidiel.

Tabuľka 43 Vozový park mestskej hromadnej dopravy v meste

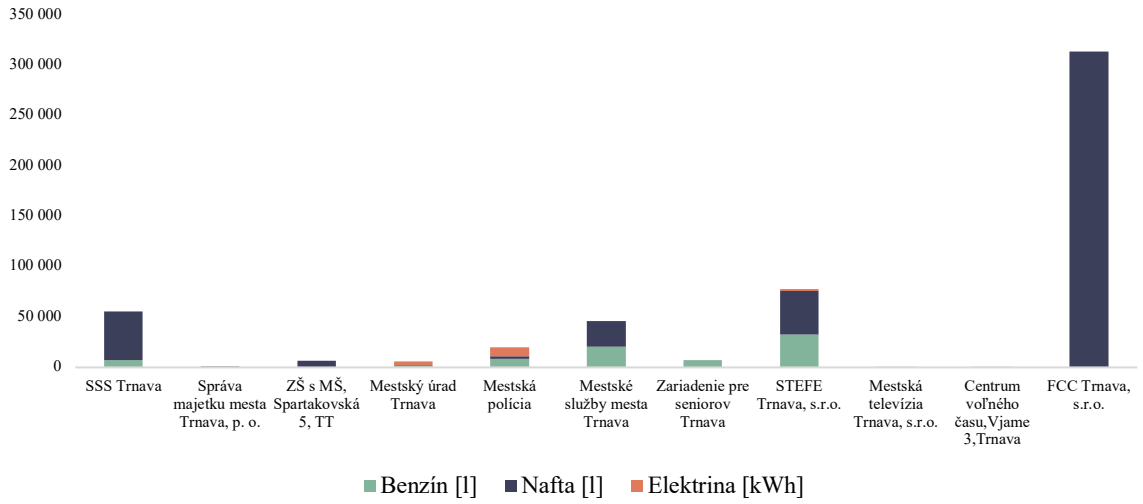
P.č.	EČV	Typ vozidla	Rok výroby	Dátum zaradenia
1	TT096EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
2	TT097EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
3	TT098EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
4	TT099CS	SOR BN 12 A Euro3	2011	14.4.11
5	TT099EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
6	TT141EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
7	TT142EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
8	TT143EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
9	TT144EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
10	TT145EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
11	TT146EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
12	TT147EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
13	TT157HI	SOR BN12 CNG	2008	28.6.18
14	TT236FR	SOR BN 12	2007	25.5.07
15	TT347DB	SOR BN 12	2007	25.5.07
16	TT351DC	SOR BN 12	2007	3.7.07
17	TT352DC	SOR BN 12	2007	3.7.07
18	TT367EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
19	TT369EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
20	TT370EK	IVECO IRISBUS CITELIS PS 12M CNG	2011	14.4.11
21	TT371EK	IRISBUS CITELIS PS 10,6M CNG	2011	14.4.11
22	TT372EK	IRISBUS CITELIS PS 10,6M CNG	2011	14.4.11
23	TT373EK	IRISBUS CITELIS PS 10,6M CNG	2011	14.4.11
24	TT374EK	IRISBUS CITELIS PS 10,6M CNG	2011	14.4.11
25	TT375EK	IRISBUS CITELIS PS 10,6M CNG	2011	14.4.11
26	TT422CX	SOR BN 12 A Euro3	2006	18.12.06
27	TT425DH	SOR BN 12	2008	23.1.08
28	TT426DH	SOR BN 12	2008	23.1.08
29	TT558CX	KAROSA C 954.1360 E	2006	21.12.06
30	TT583GS	SOR BN 12	2007	23.7.07
31	TT813DK	SOR BN 12 A Euro4	2008	26.5.08
32	TT814DK	SOR BN 12 A Euro4	2008	26.5.08
33	TT881CV	SOR BN 12 A Euro3	2006	29.11.06
34	TT934DN	SOR BN 12 A Euro4	2008	24.9.08
35	TT935DN	SOR BN 12 A Euro4	2008	24.9.08

D 3 PODPORA ALTERNATÍVNYCH SPÔSOBOV DOPRAVY ZAMESTNANCAMI ÚRADU

Typ opatrenia	Pokračujúce
Odhad nákladov	Nehodnotí sa
Zodpovedný	Mesto Trnava
Potenciál úspory	**5 144,88 MWh/r**
Druh opatrenia	Investičné, vzdelávacie, organizačné
Financovanie	Zdroje mesta, Zdroje EÚ
Termín	2022 – 2027
Zníženie emisií co_2	**1 343,73 t/r**

Mesto Trnava ide príkladom voči svojim obyvateľom a zabezpečuje možnosť využívania alternatívnych spôsobov dopravy zamestnancami pri plnení ich pracovných povinností. Prioritne sa mesto zameriava na podporu nemotorovej dopravy, napr. zdieľanie bicyklov, pešia chôdza a zdieľanie bez-emisného alebo nízko-emisného vozidla, primárne na pracovné účely (elektromobil, hybrid).

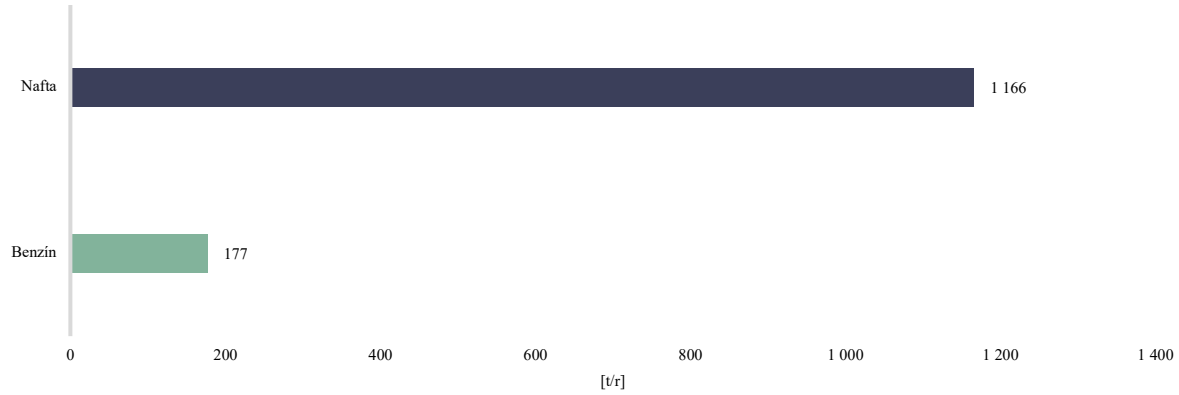
Graf 61 Spotreba paliva vozidiel organizácii miestnej samosprávy



Tabuľka 44 Spotreba paliva vozidiel miestnej samosprávy

Subjekt	Benzín [l]	Nafta [l]	Elektrina [kWh]
SSS Trnava	7 157,12	48 268,05	0,00
Správa majetku mesta Trnava, p. o.	24,50	30,40	0,00
ZŠ s MŠ, Spartakovská 5, TT	0	6 827,13	0,00
Mestský úrad Trnava	1 231,26	898,26	3 904,80
Mestská polícia	8 481,72	2 497,11	9 013,60
Mestské služby mesta Trnava	20 303,05	25 638,59	0,00
Zariadenie pre seniorov Trnava	7 135,06	0,00	0,00
STEFE Trnava, s.r.o.	32 561,17	43 612,40	1 576,20
Mestská televízia Trnava, s.r.o.	428,00	0,00	0,00
Centrum voľného času,Vjame 3,Trnava	114,96	0,00	0,00
FCC Trnava, s.r.o.	0,00	314 000,00	0,00

Graf 62 Emisie CO_2 z vozidiel miestnej samosprávy[12]



Tabuľka 45 Vozový park miestnej samosprávy

Názov subjektu	Druh vozidla	Bližšia špecifikácia vozidla	Typ paliva	Počet najazdených kilometrov v meste za rok	Spotreba paliva vozidla [l/100km, litrov za hodinu prevádzky, kvalifikovaný odhad]
SSS Trnava	Osobné vozidlo	Citroën Xsara Picasso	nafta	58950	5,00
SSS Trnava	Osobné vozidlo	Škoda Fabia Combi	benzín	28759	5,50
SSS Trnava	Osobné vozidlo	Citroën C4	benzín	81980	6,40
SSS Trnava	Osobné vozidlo	Citroën Berlingo	nafta	55720	5,50
SSS Trnava	Osobné vozidlo	Kia Ceed	benzín	2608	8,70
SSS Trnava	Osobné vozidlo	Citroën Berlingo	benzín	1920	5,30
SSS Trnava	Nákladné vozidlo	Citroën Jumpy	nafta	53823	6,40
SSS Trnava	Nákladné vozidlo	Citroën Jumper	nafta	49220	6,20
SSS Trnava	Nákladné vozidlo	Citroën Jumper	nafta	256921	9,00
SSS Trnava	Nákladné vozidlo	Citroën Jumper	nafta	132141	9,00
SSS Trnava	Nákladné vozidlo	Citroën Jumper	nafta	12001	6,20
Správa majetku mesta Trnava, p. o.	Osobné vozidlo	-	benzín	250	5,40
Správa majetku mesta Trnava, p. o.	Osobné vozidlo	-	benzín	200	5,50
Správa majetku mesta Trnava, p. o.	Nákladné vozidlo	-	nafta	380	8,00
ZŠ s MŠ, Spartakovská 5, TT	Nákladné vozidlo	-	nafta	75857	9,00
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 204 HB	elektrina	3021	-
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 214 HB	elektrina	4149	-
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 216 HB	elektrina	2910	-
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 522 IP	elektrina	1791	-
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 139 IV	elektrina	7653	-
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 443 EA	benzín	5654	11,50
Mestský úrad Trnava	Nákladné vozidlo	TT369 CD	nafta	5208	10,50
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT597FH	nafta	612	11,19
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 508 EL	nafta	3586	7,89
Mestský úrad Trnava	Osobné vozidlo	TT 421 EV	benzín	5142	11,30
Mestská polícia	Osobné vozidlo	Nissan eNV200 - TT101HB	elektrina	45 068	-
Mestská polícia	Osobné vozidlo	Citroën Berlingo - TT600GK	benzín	20 985	8,30
Mestská polícia	Osobné vozidlo	Mitsubishi ASX - TT534IC	benzín	4 067	8,50
Mestská polícia	Osobné vozidlo	Kia Ceed - TT217HZ	benzín	11 972	9,50

[12] Emisie z elektromobilov neboli vyhodnocované

Mestská polícia	Osobné vozidlo	Lada Vesta - TT694HV	benzín	49 767	9,90
Mestská polícia	Osobné vozidlo	Škoda Yeti - TT159EF	benzín	4 342	7,60
Mestská polícia	Osobné vozidlo	Peugeot 5008 - TT177FN	nafta	40 805	5,70
Mestská polícia	Osobné vozidlo	Peugeot Partner - TT276FF	nafta	2 807	6,10
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Kubota ZD 326 S	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Husqvarna P 524	benzín	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Husqvarna P 524 EFI	benzín	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Husqvarna P 525 D	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Husqvarna P 525 D	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Husqvarna P 525 D	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Kubota G 26 II	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Kubota G 26 II	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Kubota G 23 II	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Kubota G 23 II	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Kubota ZD 1211	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktorová kosačka Kubota G 26 II	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	Citroën C4	benzín	1200	7,11
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	Škoda Scala	benzín	500	4,90
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	Škoda Fabia	benzín	500	5,50
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	Peugeot 207	benzín	450	5,90
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	Renault Kangoo	benzín	450	-
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	KIA K 2900	nafta	500	10,20
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	FIAT Ducato	nafta	300	8,30
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	IVECO Daily	nafta	400	-
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	IVECO Daily	nafta	650	8,20
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	PEUGEOT Boxer	nafta	1500	6,60
Mestské služby mesta Trnava	Nákladné vozidlo	Zametač MFH 2500	nafta	300	-
Mestské služby mesta Trnava	Nákladné vozidlo	Zametač Mercedes Arocs	nafta	500	-
Mestské služby mesta Trnava	Nákladné vozidlo	Cisterna Mercedes Atego	nafta	300	-
Mestské služby mesta Trnava	Iné vozidlo	Traktor Zetor Major CL 80	nafta	-	-
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	Citroën	benzín	169727	8,00
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	Škoda Fabia	benzín	98322	6,70
Mestské služby mesta Trnava	Nákladné vozidlo	KIA	nafta	154856	10,20
Mestské služby mesta Trnava	Nákladné vozidlo	PIAGGIO	nafta	53181	6,60
Mestské služby mesta Trnava	Nákladné vozidlo	PIAGGIO	nafta	92502	6,60
Mestské služby mesta Trnava	Nákladné vozidlo	FORD Transit	nafta	356961	-
Mestské služby mesta Trnava	Osobné vozidlo	SUZUKI Samurai	benzín	45821	-
Zariadenie pre seniorov Trnava	Osobné vozidlo	Citroën C4	benzín	100000	7,10
Zariadenie pre seniorov Trnava	Osobné vozidlo	Špeciálne osobné vozidlo Volkswagen CADDY	benzín	615	5,70
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Volkswagen E-UP	elektrina	4770	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Volkswagen E-UP	elektrina	3111	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Volkswagen UP	benzín	22571	4,40
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Škoda Octavia	benzín	117451	6,60
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Škoda Octavia combi	nafta	42048	4,40
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Škoda Kamiq	benzín	579	5,50
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Škoda Kamiq	benzín	903	5,70
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Seat Ibiza	benzín	97559	6,50
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Seat Ibiza	benzín	68219	6,50

STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Peugeot 206	benzín	41793	6,00
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Peugeot Bipper	benzín	76022	7,00
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Volkswagen Caddy	nafta	53636	4,60
STEFE Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	Peugeot Expert	nafta	50079	7,20
STEFE Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	Volkswagen Caddy	nafta	24049	4,70
STEFE Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	Volkswagen Caddy	nafta	32937	4,70
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Volkswagen Caddy combi	benzín	31345	5,90
STEFE Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Suzuky Jimny	benzín	46182	7,10
STEFE Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	Volkswagen Amarok	nafta	39400	7,40
STEFE Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	Mercedes Atego	nafta	31300	20,00
STEFE Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	Špeciálne MAN	nafta	72550	20,00
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Špeciálne Multicara	nafta	28192	10,00
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Špeciálne traktor Kubota 3030	nafta	-	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Špeciálne nákladné MAN	nafta	29156	20,00
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Špeciálne žacie zariadenie-traktor Kubota	nafta	-	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Špeciálne žacie zariadenie-traktor Kubota	nafta	-	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Špeciálne žacie zariadenie-traktor Rider	nafta	-	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Traktor Kubota	nafta	-	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Traktor Kubota	nafta	-	-
STEFE Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Pracovný stroj samohybný AEBI	nafta	6750	10,00
Mestská televízia Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Škoda Roomster	benzín	5000	6,20
Mestská televízia Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	Škoda Fábia	benzín	2000	5,90
Centrum voľného času,Vjame 3,Trnava	Osobné vozidlo	Škoda Fábia	benzín	445	10,89
Centrum voľného času,Vjame 3,Trnava	Osobné vozidlo	Fiat Fioríno	benzín	823	8,08
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 709 BT	nafta	12500	51,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 809 BI	nafta	2050	59,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 223 CJ	nafta	9408	55,4
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	LC386 DF	nafta	2353	54,9
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 182 DJ	nafta	22338	55,1
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 788 DP	nafta	14334	50,2
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 132 ED	nafta	12230	78,7
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 942 ES	nafta	7480	53,1
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 690 FI	nafta	14618	73,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 732 GG	nafta	10634	98,5
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 383 FK	nafta	14535	45,6
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	T T 910 GT	nafta	21216	75,7
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 906 HC	nafta	15882	79,6
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 351 IC	nafta	5376	58,1
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 626 IJ	nafta	1073	75
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 694 HN	nafta	17960	22,7
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 309 ES	nafta	9001	12,5
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 116 GV	nafta	22962	11,5
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 789 DC	nafta	2314	5,9
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 532 FB	nafta	9148	6,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 662 DL	nafta	4631	35,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 611 CH	nafta	10261	35,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 541 EJ	nafta	6632	39
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 867 CO	nafta	13201	42,5

FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 047 CF	nafta	13300	31,9
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 818 ES	nafta	16620	36,1
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 424 GE	nafta	19074	38,8
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 124 HL	nafta	15339	39,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 533 IC	nafta	15150	38,4
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 518 GP	nafta	4896	56,2
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 771 CN	nafta	12422	56,4
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 296 EG	nafta	15621	71
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 912 FC	nafta	5942	54,8
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 408 GG	nafta	10008	60,1
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 200 HV	nafta	8398	52,3
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 446 BJ	nafta	1074	31,2
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 615 CX	nafta	15812	25,2
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 150 ES	nafta	7550	7,5
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 727 FT	nafta	9661	5,7
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 913 FC	nafta	18470	8,4
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 766 DT	nafta	2747	23,5
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 130 DV	nafta	493	31
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT 954 HE	nafta	7260	35
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	TT 273 AD	nafta	484	5,9
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	TT 439 AJ	nafta	254	7,9
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT536GX	nafta	15000	5,9
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	TT 861 AK	nafta	984	6,3
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	TTZ388	nafta	962	5,2
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	TTZ394	nafta	209	6,2
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	Manitou	nafta	202	6,4
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	kompaktor	nafta	1478	24,9
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	kompaktor	nafta	1328	32,9
FCC Trnava, s.r.o.	Iné vozidlo	buldozer	nafta	180	13,6
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 653 GJ	nafta	8750	5,1
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 849 GK	nafta	7327	5,6
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 473 FY	nafta	5880	5,8
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT527GX	nafta	5177	6,5
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 266 CY	nafta	4000	5
FCC Trnava, s.r.o.	Osobné vozidlo	TT 973 FP	nafta	20100	5,7
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT936GY	nafta	21920	10,35
FCC Trnava, s.r.o.	Nákladné vozidlo	TT016HT	nafta	13990	8,8

D 4 PODPORA ELEKTROMOBILITY A VÝSTAVBA NABÍJACÍCH STANÍC

Typ opatrenia	Nové
Odhad nákladov	Približne 5 000 eur za jednu nabíjaciu stanicu (cena za projektovú dokumentáciu a technológiu stanice) [13]
Zodpovedný	Mesto Trnava
Potenciál úspory	**4 674,45 MWh/r (3% zo súkromnej dopravy)**
Druh opatrenia	Investičné
Financovanie	Zdroje mesta, zdroje EÚ, Plán obnovy a odolnosti, sponzoring
Termín	2022 – 2027
Zníženie emisií co_2	**1 204,82 t/r**

Aktuálne používané vozidlá budú pri plánovanej výmene nahradené vozidlami s minimálnymi alebo žiadnymi emisiami. Odporúčame doplnenie alebo výmenu vozového parku hybridnými vozidlami alebo plne elektrickými vozidlami. Na nákup vozidiel s alternatívnym zdrojom paliva môžu obce a mestá využiť aj finančné prostriedky ponúkané prostredníctvom Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky, prípadne zdroje cez Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (obe ministerstvá ponúkajú dotačné schémy, ktoré sú vždy časovo limitované, preto je žiadúce sledovať výzvy, prostredníctvom ktorých vie samospráva získať finančné prostriedky).

Prostredníctvom dotačných schém sa plánuje aj budovanie nabíjacích staníc z prostriedkov EÚ. Odporúčame realizáciu výstavby takýchto nabíjacích staníc, nakoľko sa jedná o prínosnú investíciu do budúcnosti. Posledná výzva prebehla cez Ministerstvo hospodárstva, v spolupráci so SIEA, kedy bolo umožnené získať NFP od 5 000 EUR – 20 000 EUR na budovanie nabíjacích staníc (preplácalo sa až 95% nákladov).

Priemerné náklady s konvenčným pohonom sú približne 10 EUR / 100 km, v prípade elektromobilov hovoríme o nákladoch nepresahujúcich 2 EUR / 100 km. Z dôvodu vyššej obstarávacej ceny je potrebné na aute realizovať veľa krátkych jázd v rámci obce viacerými zamestnancami. Pre toto opatrenie odporúčame nájsť si partnera, ktorý zabezpečí proces existencie nabíjacích staníc od ich inštalácie až po ich správu, údržbu a servis.

[13] Cenu za výstavbu nabíjacej stanice je možné výrazne znížiť s využitím štátnych dotácií

D 4.1 SPRACOVANIE AKČNÉHO PLÁNU UDRŽATEĽNEJ MOBILITY / E-MOBILITY

Podpora jednotlivých druhov udržateľnej dopravy by mala byť navzájom koordinovaná. Tento prístup k dopravnému plánovaniu bude viesť k zlepšeniu dopravnej situácie v meste. Opatrenie bude viesť k poklesu množstva kolón v individuálnej doprave, zlepší sa timemanagement vo verejnej doprave, bezpečnosť v cyklistickej doprave, ale aj chodcov v obci. Vypracovanie lokálneho akčného plánu e-mobility pre mesto Trnava zabezpečí koncepčné budovanie nabíjacích staníc s výhľadom ich čo najvyššieho užívania. Nabíjacia infraštruktúra je kľúčová pre úspešné zavedenie elektromobility, a preto odporúčame vypracovanie akčného plánu, či už z prostriedkov Európskej únie, alebo z vlastných zdrojov.

D 4.2 SPRACOVANIE KONCEPCIE REALIZOVATEĽNOSTI NABÍJACÍCH STANÍC

Mesto Trnava môže vypracovať koncepciu rozmiestnenia a technických špecifikácií potencionálnych miest pre nabíjacie stanice pre elektromobily v meste. Koncepcia určí vhodné lokality pre výstavbu nabíjacích staníc, na základe intenzity dopravy, či iného preferovaného kritéria, a taktiež zhodnotí technické špecifikácie možností výstavby nabíjacích staníc v meste (napojenie nabíjacích staníc na sústavu verejného osvetlenia, nabíjacie stanice ako súčasť budov miestnej samosprávy a pod.)

D 5 ZVYŠOVANIE PRIEPUSTNOSTI AUTOMOBILOVEJ DOPRAVY

- nahrádzanie križovatiek okružnými križovatkami, ktoré zabezpečujú prejazd, častejšie bez zastavenia vozidla a vytvárania škodlivých emisií spôsobených opätovným rozbiehaním vozidiel,
- stanovenie času zásobovania mimo špičkové hodiny, zvislým dopravným značením,
- vyčlenenie parkovacích miest na zásobovanie,
- zníženie počtu dlhodobých celodenných státí zavedením a rozširovaním regulov. parkovania,
- obmedzovať vjazd ťažkých nákladných vozidiel do mesta, zásobovanie sústrediť na malé vozidlá kategórie O do 3,5t,
- zavádzanie jednosmerných ulíc,
- budovať nové záchytné parkoviská mimo centrálnej mestskej zóny, zvolenie systematického prístupu ku koncepcii parkovania.

D 6 PODPORA NEMOTOROVEJ DOPRAVY A CYKLODOPRAVY

Typ opatrenia	pokračujúce
Odhad nákladov	Cyklochodník: cca. 147 000 EUR / km
Zodpovedný	Mesto Trnava
Potenciál úspory	**7 790,74 MWh/r** **(5% zo súkromnej dopravy)**
Druh opatrenia	Vzdelávacie, organizačné, investičné
Financovanie	Zdroje mesta, zdroje EÚ
Termín	2022 – 2027
Zníženie emisií co_2	**2 008,03 t/r**

Cyklistická doprava je samostatným druhom dopravy, ktorý prispieva k zabezpečovaniu prepravných nárokov predovšetkým na krátke, ale aj dlhšie vzdialenosti. Je využívaná na dopravu z domu do práce, školy, či iné občianske potreby. Pre svoju jednoduchosť a cenovú prístupnosť je vhodná pre všetkých obyvateľov. Prispieva tak k sociálnej rovnoprávnosti a vyššej kvalite života. Priestorová úspornosť, prevádzková nenáročnosť, energetická nezávislosť, flexibilita a dostupnosť ako aj ekologická vhodnosť z nej vytvárajú významnú alternatívu voči individuálnej automobilovej doprave, ktorá zaťažuje životné prostredie (Národná stratégia rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike).

Pre podporu alternatívnych spôsobov dopravy je dôležité dbať na jej správnu propagáciu. Je potrebné zmeniť doterajšie povedomie obyvateľov a zvýšiť ich informovanosť o alternatívnych spôsoboch dopravy. Cyklistická doprava je pre zdravie prospešnejšia, bezpečnejšia a častokrát aj rýchlejšia. Pri tomto spôsobe dopravy nedochádza k produkcii škodlivých emisií a používanie alternatívnych spôsobov dopravy zlepšuje stav životného prostredia v bezprostrednom okolí. Primárny spôsob ako znížiť emisie vyprodukované IAD je budovanie kvalitných, prepojených a hlavne segregovaných cyklotrás. Základné intravilánové trasy by mali byť postupne dopĺňané o ďalšie spojovacie úseky.

D 6.1 ROZVOJ CYKLISTICKEJ DOPRAVY

V súlade s Národnou stratégiou rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike možno rozdeliť hlavné dôvody na podporu cyklistickej dopravy a cykloturistiky do štyroch oblastí:

- **Ekonomická:** Neustály nárast cien pohonných hmôt a cien cestovného, stále častejšie dopravné zápchy a z toho prameniace časové straty pri preprave autom či verejnou osobnou dopravou čoraz viac zvýrazňujú prednosti cyklistickej dopravy. Reálne sa prejavia tam, kde sú podmienky na jej bezpečné využívanie. Zo všetkých jázd automobilov je až 30% kratších ako 3 km. Cykloturistika má potenciál tvoriť významný podiel na cestovnom ruchu a stať sa prínosom pre ekonomiku štátu, samospráv a podnikateľov.

- **Ekologická:** Bicykel je dopravným prostriedkom, ktorý neprodukuje žiadne škodlivé emisie do ovzdušia. Jeho prevádzku tiež sprevádza podstatne menší hluk a vibrácie v porovnaní s motorovou dopravou. Používanie bicykla nevyžaduje spotrebu žiadnej energie (s výnimkou ľudskej), naopak prispieva k znižovaniu závislosti na fosílnych palivách a k znižovaniu emisií skleníkových plynov.
- **Zdravotná:** V jednotlivých krajinách EÚ od 30% do 80% dospelej populácie trpí nadváhou. Pritom práve bicyklovanie sa odporúča ako výborný preventívny prostriedok, ktorý vedie k zníženiu rizika ochorení.
- **Sociálna:** Bicykel je vhodným a dostupným dopravným prostriedkom pre všetky sociálne vrstvy. Bicyklovanie dáva priestor k väčšej socializácií a bližším kontaktom medzi ľuďmi.

Rozvoj cyklistickej dopravy:

- Zaistenie mobility v obci kombináciou všetkých druhov dopravy do dopravného systému, ktorého súčasťou je aj cyklistická doprava.
- Vytvorenie aktuálnej mapy cyklistickej infraštruktúry spolu s plánovanými trasami v horizonte 5 rokov.
- Prispenie stratégie k posilneniu fungovania dopravy v spolupôsobnosti s pešou a verejnou dopravou.
- Konkretizácia a doplnenie celoštátnych cieľov uvedených v Národnej stratégií rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike na miestnej úrovni.
- Vytvorenie podmienok pre bezbariérové a bezkolízne prepojenie cyklistickej dopravy na území s existujúcimi aj budúcimi trasami na regionálnej, nadregionálnej a medzištátnej úrovni.
- Cyklistická doprava je komplexný systém, do ktorého patrí aj cyklistická infraštruktúra vyžadujúca dostatočné možnosti rôznych druhov parkovania a úschovy bicyklov, vhodné a optimálne prepojenie s prostriedkami verejnej dopravy, bezpečné podmienky pre jej fungovanie v dopravnom systéme.
- Rozhodujúcim faktorom úspechu je dlhodobá kontinuita hlavných cieľov cyklodopravy a dobré výsledky vyžadujú kombináciu do budúcnosti orientovaných opatrení v infraštruktúre a pri práci s verejnosťou, vytváranie pozitívneho pohľadu na cyklodopravu.
- Pre trvalé a plošné zlepšovanie podmienok cyklodopravy zohľadňovať záujmy cyklistickej dopravy pri realizácií všetkých opatrení vo verejnom cestnom priestore tak, aby odpovedajúcim spôsobom zahŕňali jej uvažovaný význam.

D 6.2 ÚDRŽBA CYKLISTICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY

- Sledovanie kvality pri realizácií a dodávať podnety k údržbe infraštruktúry.
- Vyčleniť potrebné prostriedky na údržbu a opravu cyklotrás a cyklistickej infraštruktúry.
- Zhromažďovať a vyhodnocovať informácie o cyklotrasách (stav infraštruktúry, sčítanie cyklistov).
- Udržiavať bezbariérovú infraštruktúru.
- Zaisťovať bezbariérovú prejazdnosť pri zimnej údržbe a čistení ulíc.
- Zaistiť a označiť neodstrániteľné prekážky.
- Zaistiť osvetlenie na cyklochodníkoch/ cyklotrasách.

D 7 BIKESHARING – SYSTÉM ZDIEĽANIA BICYKLOV

Typ opatrenia	pokračujúce
Odhad nákladov	Nehodnotí sa
Zodpovedný	Mesto Trnava
Potenciál úspory	**4 674,45 MWh/r (3% zo súkromnej dopravy)**
Druh opatrenia	Investičné
Financovanie	Zdroje mesta, zdroje EÚ, súkromné zdroje
Termín	2022 – 2027
Zníženie emisií co_2	**1 204,82 t/r**

Existujúci systém zdieľania bicyklov je určený na rýchlu a pohodlnú dopravu v rámci mesta Trnava. Ideálna maximálna vzdialenosť pre takúto prepravu je 7 kilometrov. Tento systém zdieľania bicyklov je vhodný aj pre priestor, kde absentuje hromadná doprava.

Bikesharing, teda systém zdieľania bicyklov v meste Trnava je etablovaný. Mesto bude systém zdieľania bicyklov podporovať, rozvíjať a budovať cyklistickú infraštruktúru, aby viac podporilo využívanie alternatívnych spôsobov dopravy.

D 8 IMPLEMENTÁCIA NÍZKO-EMISNÝCH ZÓN

Typ opatrenia	Nové
Odhad nákladov	Nehodnotí sa
Zodpovedný	Mesto Trnava
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**
Druh opatrenia	Regulačné, plánovacie
Financovanie	Zdroje mesta
Termín	2022 – 2027
Zníženie emisií co_2	**Nehodnotí sa**

S cieľom obmedzenia znečistenia ovzdušia z dopravy, môže mesto Trnava, prostredníctvom všeobecne záväzného nariadenia zriadiť nízko-emisnú zónu, do ktorej je povolený vjazd len cestným motorovým vozidlám:

- Na elektrický pohon a vodíkový pohon označených emisnými plaketami;
- Určitej emisnej triedy alebo vyššej emisnej triedy označených príslušnou emisnou plaketou;
- S povolením dočasného vjazdu alebo povolením trvalého vjazdu;
- **Mesto môže všeobecne záväzným nariadením povoliť vjazd cestných motorových vozidiel, ktorých prevádzkovateľ má na území nízko-emisnej zóny trvalý pobyt.**

Zriadiť nízko-emisnú zónu možno len na základe súhlasného stanoviska okresného úradu ako cestného správneho orgánu.

V súvislosti so zriadením nízko-emisnej zóny obec všeobecne záväzným nariadením určí:

- Územie obce alebo jej časti vymedzením ulíc alebo ich častí spadajúcich do nízko-emisnej zóny;
- Najnižšiu emisnú triedu cestných motorových vozidiel potrebnú pre vjazd do nízko-emisnej zóny;
- Podrobnosti o povolení dočasného vjazdu a povolení trvalého vjazdu cestných motorových vozidiel do nízko-emisnej zóny;
- Vzor povolení dočasného vjazdu a trvalého vjazdu a vzor žiadosti prevádzkovateľa vozidla o ich vydanie.

VZN o nízko-emisnej zóne nemôže nadobudnúť účinnosť skôr ako 12 mesiacov odo dňa jeho vyhlásenia. Nízko-emisná zóna sa vyznačí dopravnými značkami podľa osobitného predpisu.
Pre komplexné posúdenie vhodnosti realizácie nízko-emisných zón je potrebné vypracovať dopravno-kapacitné posúdenie v úzkej spolupráci s príslušným okresným úradom, ako prípadným schvaľovateľom nízko-emisnej zóny.

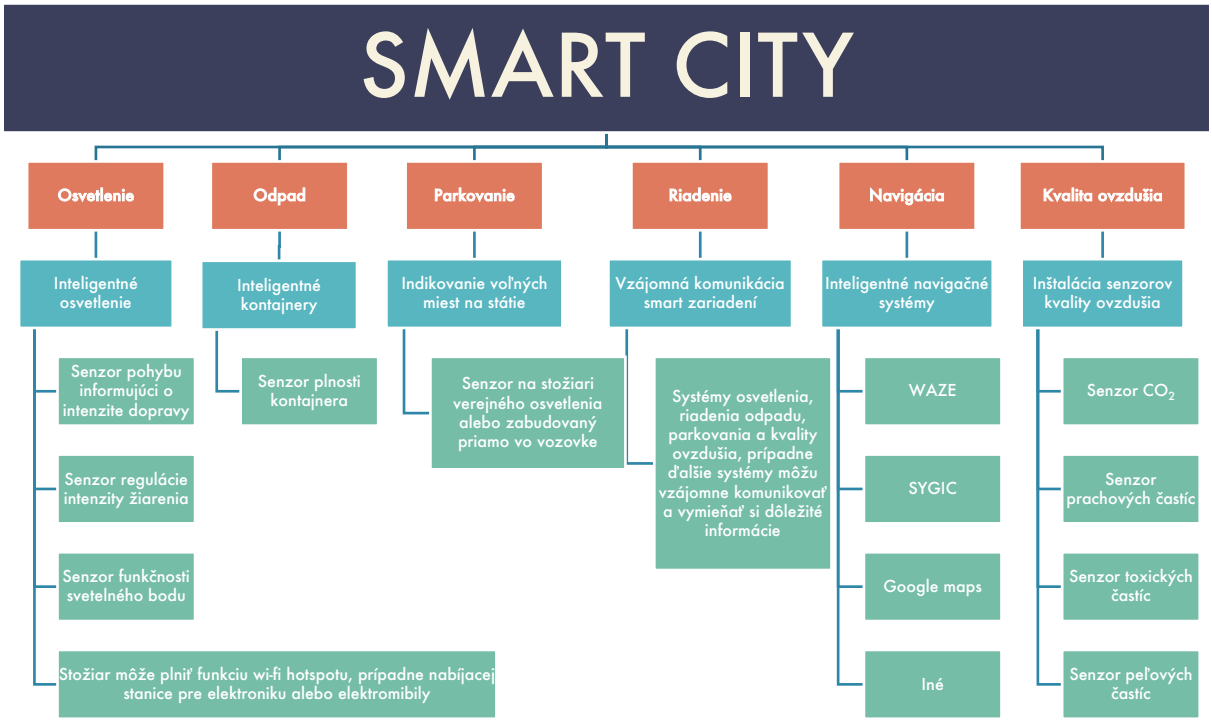
SMART CITY

5.8. SMART CITY

SMART City chápeme ako mesto, ktoré využíva tradičné siete a služby efektívnejšie. Vďaka nasadeniu digitálnych a telekomunikačných technológií podnecuje technologický stimul rozvoja mesta, čo má pozitívny dopad nielen na zlepšenie životnej úrovne obyvateľov, ale aj na podnikanie ako také.

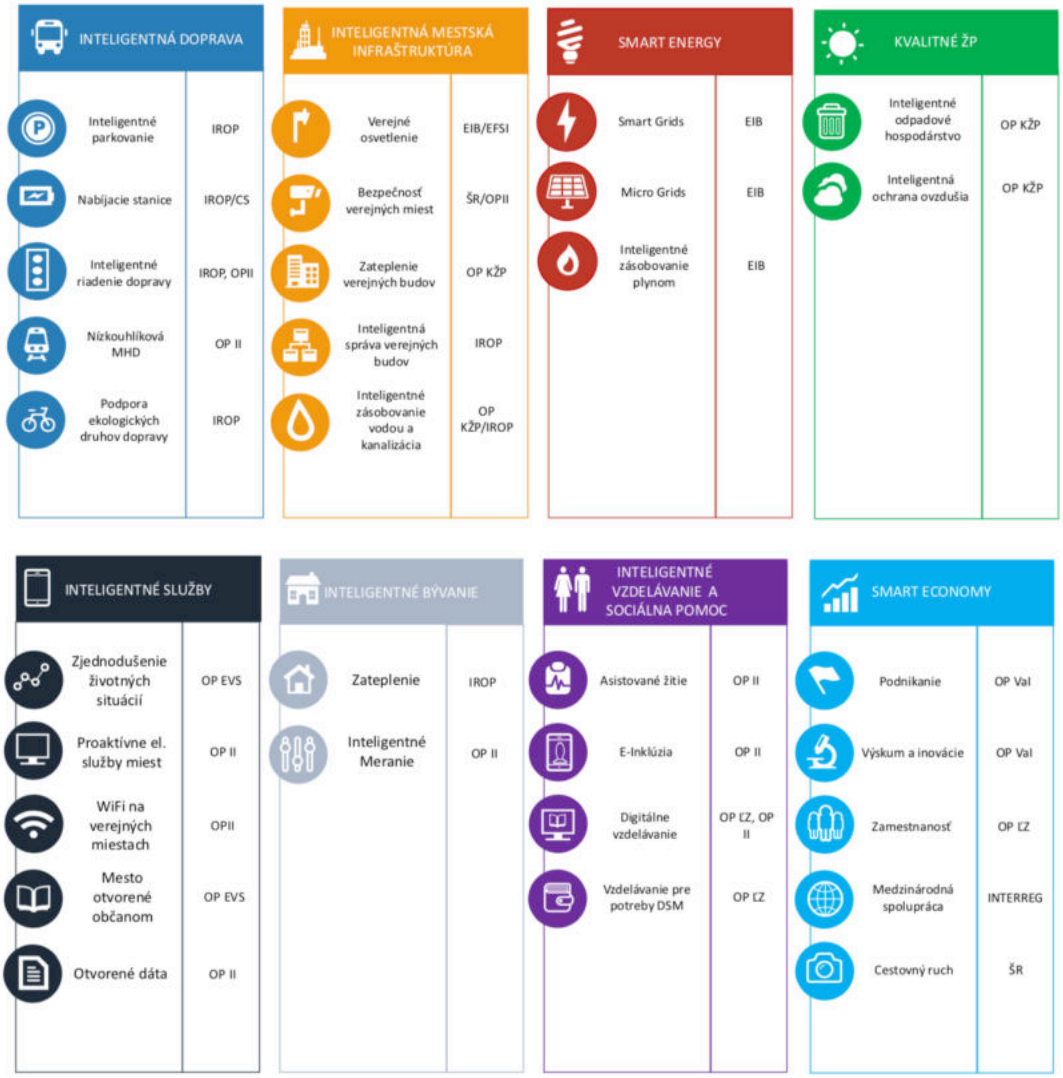
SMART riešenia ponúkajú systémy, prostredníctvom ktorých mesto dokáže pristupovať ku svojmu riadeniu efektívnejšie. Napríklad, mestské kamery, informácie o voľných parkovacích miestach, kvalite ovzdušia, aktuálnej spotrebe energií, informácie o voľnej kapacite v kontajneroch, inteligentné verejné osvetlenie, ktoré svieti podľa aktuálnej potreby (ak nikto neprechádza priestorom, je zbytočné svietiť na maximálnu intenzitu).

Takéto systémy sú svojim spôsobom neobmedzené, je možné do nich pridávať rôzne komponenty, vždy podľa toho, čo aktuálne mesto považuje za dôležité. Napríklad, zriadenie nabíjacích staníc pre elektromobily, na základe dostupnej kapacity, vďaka zníženiu spotreby el. energie verejného osvetlenia (tento krok je potrebné odkonzultovať so správcom distribučnej siete). Sumár dostupných inteligentných riešení, ktoré nie sú nákladné na implementáciu a prevádzku je dostupný v tabuľke nižšie.



KONCEPT SMART CITY PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU

MOŽNOSTI FINANCOVANIA SMART RIEŠENÍ NA ÚZEMÍ SLOVENSKEJ REPUBLIKY



NAVRHOVANÉ OPATRENIA

SC 1 BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

SC 1.1 SMART PROCES INTELIGENTNÉHO RIADENIA

Budovy a objekty mesta Trnava budú doplnené o inteligentnú prevádzku, ktorá bude zabezpečovaná cez inteligentný systém správy objektov, ktoré spĺňajú požiadavku na „Smart Readiness Indicator (SRI)“ podľa európskej smernice o energetickej hospodárnosti budov (EPBD3). Dáta pre systém budú dopĺňané cez inštalovaný hardvér, softvér a senzory:

- snímače
- akčné členy v silových obvodoch
- GSM pripojenie na sieť
- WiFi pripojenie na sieť
- LTE/5G pripojenie na sieť
- využívanie bezdrôtovej komunikácie LoRa a komunikačného protokolu Lorawan
- CO_2 detektor
- dymový detektor
- detektor rozbitého skla
- magnetický detektor (poskytujúci informácie o správnom zatvorení dverí)
- detektor nebezpečných plynov (umiestnený v garážach, slabo vetraných priestoroch, kuchynských priestoroch a pod.)
- detektor pohybu (ochrana majetku)
- detektor teploty a vlhkosti
- inteligentné elektrické zástrčky (umožňujúce diaľkové vypnutie pripojených zariadení)
- monitorovací softvér
- IT prvky

Mesto Trnava zaradí inteligentné riešenia do štandardov projektovej dokumentácie pripravovaných investičných akcii v rámci budov mesta Trnava a budov organizácii v zriaďovateľskej pôsobnosti mesta.

SC 2 ENERGETICKÝ MANAŽMENT

SC 2.1 OBSTARANIE A IMPLEMENTÁCIA SYSTÉMU NA MERANIE A EVIDENCIU SPOTREBY ENERGIE, ZABEZPEČENIE SMART MERAČOV SPOTREBY ENERGIE

Za účelom evidencie a vyhodnocovania energie v objektoch navrhujeme implementovať jeden spoločný softvér, ktorý budú používať všetky organizácie v zriaďovateľskej pôsobnosti mesta Trnava.

SC 2.2 PRIEBEŽNÉ SLEDOVANIE SPOTREBY ENERGIE, ANALÝZA VÝKYVOV V SPOTREBE A ICH ELIMINÁCIA

Za účelom evidencie a vyhodnocovania energie v objektoch navrhujeme v pravidelných intervaloch spracovávať report spotreby energie, identifikovať zaznamenané výkyvy v spotrebe energie a spisovať dôvodové správy k týmto javom, s návrhom riešení, ako im do budúcnosti predchádzať.

SC 2.3 PRAVIDELNÉ ŠKOLENIA PRE ZAMESTNANCOV ZODPOVEDNÝCH ZA SPRACOVANIE DÁT DO SYSTÉMU MERANIA

Vzdelávacia a poradenská činnosť pre zamestnancov jednotlivých organizácii v zriaďovateľskej pôsobnosti je nevyhnutná, pre zabezpečenie správneho vyplnenia údajov do systému energetického manažmentu. Eliminácia prípadných nezrovnalostí by zaberala čas, ktorý môže zodpovedný pracovník venovať skutočným výkyvom v spotrebe energie.

SC 3 DOPRAVA

SC 3.1 SMART PROCES MANAŽMENTU VOZOVÉHO PARKU

- snímače prevádzky vozidiel
- optimalizácia zvolenej trasy pred jej zahájením a aj počas jazdy, na základe neočakávaných prekážok na trase
- implementácia softvérového riešenia, ktoré umožní komplexný manažment a prevádzku vozového parku úradu a organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti
- využívanie SMART GPS lokalizácie vozidiel, ako prevenciu pred zneužitím a odcudzením vozidiel
- zavedenie elektronickej knihy jázd, ktorá bude prístupná prostredníctvom rôznych zariadení (PC, tablet, mobil)
- agregácia platieb palivovými kartami

SC 3.2 SMART SYSTÉM NABÍJACÍCH STANÍC

Pri budovaní nabíjacích staníc je potrebné zabezpečiť správne technické nastavenie, aby nedochádzalo k situáciám, kedy bude vlastník nabíjacej stanice platiť poplatky za preťaženie siete, prekračovanie rezervovanej kapacity, prípadne zabezpečiť prevádzku nabíjacích staníc bez potreby navýšenia elektrickej prípojky.

Nabíjacie stanice a nabíjacia infraštruktúra musí byť vybudovaná s implementáciou systému na reguláciu príkonu a systémom na vyrovnávanie záťaže. Na zváženie v budúcnosti pripadá aj využívanie batériových úložísk, cez ktoré bude umožnené nabíjať elektromobily (batériové úložiská v spojení s obnoviteľnými zdrojmi energie sú schopné dodávať čistú bez emisnú energiu priamo do automobilu k jeho prevádzke).

SC 3.3 SMART RIADENIE KRIŽOVATIEK

Osadenie IoT prvkov, vrátane magnetodetektorov, ktoré slúžia na identifikáciu vozidiel prechádzajúcich križovatkami. Na základe reálnych dát, križovatky budú vytvárať signálne plány podľa aktuálnej dopravnej situácie. Inteligentné križovatky budú vzájomne prepojené a budú spolupracovať.

Senzory IoT doplnia monitorovacie a prehľadové dopravné kamery, ktoré budú v reálnom čase vyhodnocovať trajektórie vozidiel, cyklistov a chodcov vrátane čítania evidenčných čísel vozidiel. Takzvané sčítače sa postarajú o kategorizáciu a sčítanie vozidiel na vybraných vstupoch do mesta.

Na vstupy do mesta budú osadené dopravné informačné tabule, ktoré umožnia vodičom zistiť dojazdové časy do jednotlivých destinácií mesta, ako sa aj vopred pripraviť na nebezpečenstvá na trase, nehody a obchádzkové trasy v prípade tvorby kolón. Všetky tieto dáta zastreší vo forme analýz, predikcií a smart scenárov nová integračno-analytická softvérová platforma vo forme webovej stránky a aplikácie.

SC 4 INTELIGENTNÉ NAKLADANIE S ODPADMI

SC 4.1 SMART PROCES MANAŽMENTU ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA

- snímače naplnenosti odpadových nádob
- čítačky odpadových nádob
- inteligentné odpadové koše
- načítavame množstva odpadu
- softvérové riešenie, umožňujúce komplexný prístup k manažmentu odpadu v budovách mesta Trnava a organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti

SC 4.2 AUDIT KOMUNÁLNEHO ODPADU BUDOV

Mesto Trnava vykoná analýzu odpadov v spolupráci s odborníkmi a navrhne možnosť vzdelávania zamestnancov za účelom zníženia produkcie odpadov a zvýšenia úrovne recyklácie.

SC 4.3 INTELIGENTNÉ DOTRIEĎOVACIE LINKY

Separovaný odpad po zozbieraní v súčasnosti smeruje na ručné dotrieďovacie linky, kde robotníci ručne vyťahujú komodity na ďalšiu recykláciu. Tento systém separácie nie je dlhodobo udržateľný a prirodzená ľudská chybovosť zamedzuje vysokým hodnotám úspešnosti dotrieďovania odpadov. Automatická dotrieďovacia linka umožní efektívne spracovať zozbieraný recyklovaný materiál, aj vrátane materiálu, ktorý je v uzatvorených vreciach a separačné senzory automaticky triedia komodity podľa ich typu. Súčasťou takýchto riešení je aj magnetický separátor, ktorý triedi aj kovy. V poslednom kroku je tento odseparovaný materiál výkonným lisom spracovaný a pripravený na odoslanie na ďalšie spracovanie odpadu. Čistota vytriedeného materiálu pri týchto riešeniach dosahuje hodnoty okolo 90%. Pri manuálnom triedení nie je možné takéto hodnoty dosahovať, inteligentné dotrieďovacie linky sú schopné pracovať s veľkým množstvom odpadu, bez prestávky a bez dopadu na ich efektívnosť.

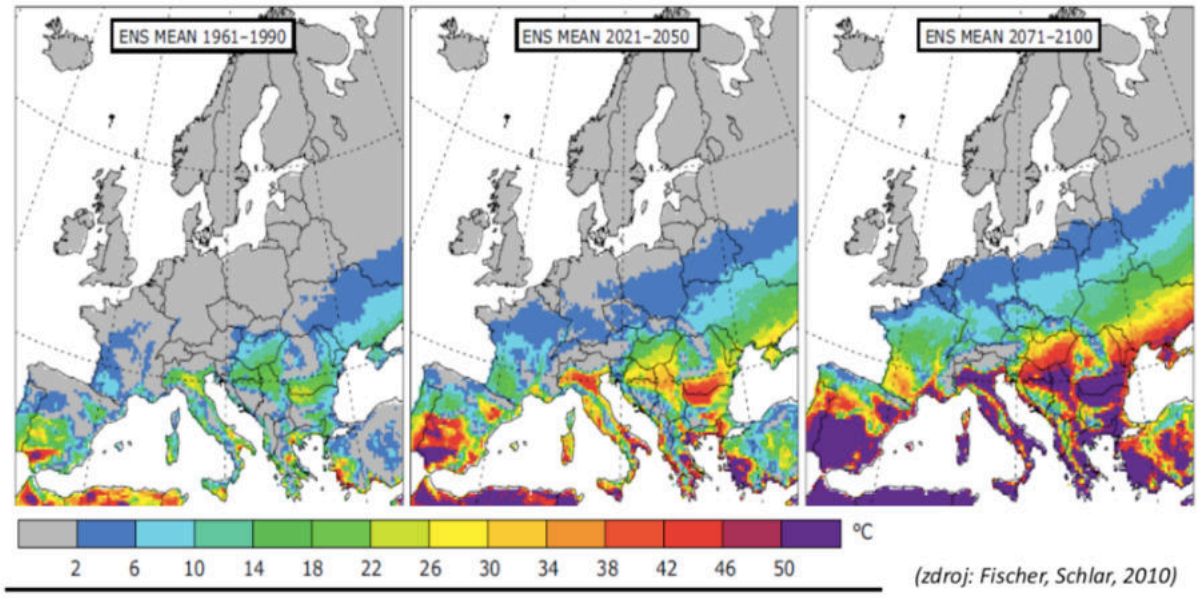
ZMENA KLÍMY

5.9. ZMENA KLÍMY

Adaptačné a mitigačné opatrenia nám bezprostredne pomáhajú vyrovnať sa so zmenou klímy. Adaptačné opatrenia znamenajú prispôsobenie sa podmienkam v dôsledku zmeny klímy. Hovoríme o opatreniach, ktoré pomáhajú prispôsobiť sa dopadom a rizikám zmeny klímy, alebo naučiť sa žiť so zmenou klímy[14].

Na druhú stranu mitigačné opatrenia predstavujú zmierňovanie dopadu klimatickej zmeny. Mitigáciu môžeme definovať ako minimalizáciu vplyvov, ktoré by mohli zvýšiť nepriaznivý vplyv očakávanej klimatickej zmeny. Ide o opatrenia vedúce k zníženiu množstva vypustených plynov vytvárajúcich skleníkový efekt, zvýšenie schopnosti odbúravať oxid uhličitý z atmosféry či posilňovanie pohlcovania skleníkových plynov[15].

Obrázok 5 Očakávané zvýšenie počtu tropických nocí a horúcich dní v Európe [16]



Spolu so zmenou klímy sa častejšie hovorí aj o tzv. mestskom ostrove tepla. Je to prehriatie centrálnych častí mesta voči svojmu okoliu. Strechy a steny budov a asfaltový povrch ulíc, sa cez deň vďaka pohlcovaniu tepla ohrievajú vo zvýšenej miere. Počas noci sa postupne sálavé teplo uvoľňuje a neumožňuje vychladnutiu terénu. V centre mesta je teplota v noci približne o 2 °C vyššia než mimo jeho centra[17].

[14] Zdroj: doc. RNDr. Eva Pauditšová, PhD.
[15] Zdroj: doc. RNDr. Eva Pauditšová, PhD.
[16] Zdroj: Fischer, Schlar, 2010
[17] Zdroj: http://www.nun.sk/terminologia_M.htm

Tabuľka 46 Dôsledky na zdravie predpokladané na Slovensku do roku 2100

Prejav zmeny klímy	Pravdepodobnosť výskytu podľa projekcie	Dôsledky zmeny klímy na ľudské zdravie
Extrémne teploty, zvýšenie frekvencie ich výskytu, doba trvania vĺn horúčav	veľmi pravdepodobné	Zhoršenie teplotného komfortu v dôsledku zosilnenia efektu mestského ostrova tepla („Heat Island efect“). Zvýšenie mortality a morbidity súvisiacej s teplom najmä u starých, chronicky chorých, veľmi mladých a sociálne izolovaných ľudí. Zvýšenie rizika dehydratácie.
Zvýšenie počtu horúcich dní /nocí	veľmi pravdepodobné	Zhoršenie celkového zdravotného stavu, najviac budú postihnutí starí a osamelí vo veku nad 75 r., deti, telesne a zdravotne postihnutí. Zhoršenie zdravotného stavu ľudí s kardiovaskulárnymi alebo respiračnými ochoreniami.
Obdobia s vysokými zrážkami, silné dažde, búrky, tornáda, povodne	veľmi pravdepodobné	Zvýšenie rizika úmrtia a vzniku respiračných ochorení. Zvýšenie rizika zranení a úrazov. Zvýšenie rizika výskytu vodou (hepatitída) a potravinami (salmonelóza) prenosných ochorení.
Obdobia sucha	veľmi pravdepodobné	Zvýšenie rizika infekčných ochorení spôsobených vodou a potravinami.
Výskyt prudkých zmien/výkyvy v počasí	pravdepodobné	Zvýšené riziko úmrtí, psychické ochorenia.
Predĺženie peľovej sezóny	veľmi pravdepodobné	Astma, alergie, respiračné ochorenia.
Šírenie inváznych druhov	pravdepodobné	Astma, alergie, respiračné ochorenia.
Výskyt vektorov prenosu infekčných ochorení (v SR najmä kliešte, komáre)	veľmi pravdepodobné	Lymská borelióza, kliešťová encefalitída, malária, žltá horúčka, západonílska horúčka.
Zvýšenie UV žiarenia a zvýšenie koncentrácie jemných prachových častíc, zvýšenie koncentrácie prízemného ozónu	veľmi pravdepodobné	Zvýšenie rizika rakoviny kože, úmrtí na respiračné ochorenia.
Zmeny v pestovateľských pásmach	pravdepodobné	Ohrozenie potravinovej bezpečnosti a výživy. Nedostatok kvalitných potravín môže viesť k podvýžive, ale aj k obezite.

Zdroj: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy 2018

Adaptácia na negatívne dôsledky zmeny klímy a zvyšovanie obranyschopnosti sídiel sa stáva súčasťou činnosti samosprávy na lokálnej úrovni, či už v operačnej, rozhodovacej alebo plánovacej rovine. Obce a ich samosprávne orgány majú viacero možností ako systémovo začleniť tému zmeny klímy a zmierňovanie jej dôsledkov do strategických dokumentov a rozvojových plánov samosprávy. Základnými plánovacími nástrojmi miestnych samospráv sú *územné plány a programy hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja,* kde môžu uplatniť systémový prístup k adaptácii.

Hlavným nástrojom, prostredníctvom ktorého je možné zabezpečiť udržateľný, aj z klimatického hľadiska ideálny rozvoj štruktúry sídiel, je *územný plán obce* a *územný plán zón*. *Územnoplánovacia dokumentácia* vytvára predpoklady pre organický súlad všetkých činností v území s osobitným zreteľom na starostlivosť o životné prostredie, dosiahnutie ekologickej rovnováhy, zabezpečenie udržateľného rozvoja, na šetrné využívanie prírodných zdrojov a na zachovanie prírodných, civilizačných a kultúrnych hodnôt. V rámci záväznej časti územného plánu obce je možné schváliť v rámci regulatívov priestorového usporiadania a funkčného využívania územia adaptačné opatrenia, ktoré majú strednodobý i dlhodobý charakter.

Dobrovoľným nástrojom pre systémový prístup k adaptácii je *lokálna adaptačná stratégia, adaptačný akčný plán* alebo tzv. *katalóg adaptačných opatrení pre určité územie*. Tieto dokumenty sa zameriavajú na zníženie zraniteľnosti, resp. zvýšenie odolnosti sídla, prostredníctvom implementácie adaptačných

opatrení navrhnutých na základe klimatologickej analýzy, vyhodnotenia zraniteľnosti územia a potenciálnych rizík a dôsledkov zmeny klímy vo všetkých kľúčových oblastiach.

Ako ďalšie strategické dokumenty, v ktorých môžu samosprávy reagovať na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy a navrhovať adaptačné opatrenia, sú *Plány udržateľnej mobility* (metodické pokyny vypracovalo MDV SR) alebo *plány/zásady tvorby verejných priestorov* (zatiaľ v SR neexistuje metodika, obce k tomu pristupujú individuálne) (Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy 2018).

Adaptačné riešenia zahŕňajú spektrum prístupov, ktoré je možné rozdeliť do 3 skupín:

Sivé infraštrukturálne koncepcie	Zelené a modré štrukturálne koncepcie	Mierne neštrukturálne koncepcie
• Technické zásahy alebo stavebné opatrenia voči extrémnym javom s využitím inžinierskych služieb na účely zvýšenia odolnosti budov a infraštruktúry, ktoré majú zásadný význam z hľadiska sociálneho a hospodárskeho blahobytu spoločnosti.	• Prispievajú k zvýšeniu odolnosti ekosystémov s cieľom zastaviť stratu biologickej rozmanitosti a degradáciu ekosystémov, využívajú ekosystémové funkcie a služby na dosiahnutie nákladovo efektívnejšieho riešenia adaptácie. • Pozitívny prínos infraštruktúry je zachovanie environmentálnej funkcie, zabraňovanie straty biodiverzity, zabezpečuje kvalitu životného prostredia, udržuje integritu biotopov, zlepšuje mikroklímu prostredia a iné.	• V rámci týchto prístupov sa navrhujú a uplatňujú politiky a postupy, kontroly využívania pôdy, šírenie informácií a hospodárske stimuly na zníženie alebo prevenciu ohrozenia katastrofami.

Tabuľka 47 Adaptačné opatrenia na území samospráv

Navrhované adaptačné opatrenia na území samospráv	
Opatrenia voči zvýšenému počtu tropických dní a častejšiemu výskytu vĺn horúčav	Koncipovať urbanistickú štruktúru sídla tak, aby umožňovala lepšiu cirkuláciu vzduchu. Vytvárať a podporovať vhodnú mikroklímu pre chodcov, cyklistov v meste.
	Zabezpečiť a podporovať zamedzovanie prílišného prehrievania stavieb, napríklad vhodnou orientáciou stavby k svetovým stranám, tepelnou izoláciou, využívaním svetlých farieb a odrazových povrchov na budovách.
	Vytvárať trvalé, resp. dočasné prvky tienenia na verejných priestranstvách a budovách (napr. tienením transparentných výplní otvorov budov).
	Zabezpečiť ochladzovanie interiérov budov (klimatizácia, trigenerácia, riadené vetranie a zemné výmenníky, kapilárne rozvody).
	Zabezpečiť, aby dopravné a energetické technológie, materiály a infraštruktúra boli prispôsobené klimatickým podmienkam.
	Zvyšovať podiel vegetácie a vodných prvkov v sídlach, osobitne v zastavaných centrách miest.
	Zabezpečiť revitalizáciu, ochranu a starostlivosť o zeleň v sídlach.
	Vytvárať komplexný systém plôch zelene v sídle v prepojení do priľahlej krajiny. Podporiť zriadenie sídelných lesoparkov.
	Zabezpečiť udržiavanie dobrého stavu, statickej a ekologickej stability drevín. Prispôsobiť výber drevín pre výsadbu klimatickým podmienkam, pri voľbe druhov uprednostňovať pôvodné a nealergénne druhy pred inváznymi.
	Zabezpečiť budovanie alternatívnych prvkov zelenej infraštruktúry (extenzívne zelené strechy, intenzívne zelené strechy, vertikálna zeleň).
	Zachovať a zvyšovať podiel vegetácie v okolí dopravných komunikácií.
	Zabezpečiť starostlivosť, údržbu a budovanie vodných plôch.
	Zabezpečiť a podporovať ochranu funkčných brehových porastov v zastavanom území aj mimo zastavaného územia obce.
	Zabezpečiť a podporovať implementáciu opatrení proti veternej erózii, napríklad ochranou a výsadbou vetrolamov a živých plotov.
	Zabezpečiť a podporovať výsadbu spoločenstiev drevín a aplikáciu prenosných zábran v územiach mimo zastavaného územia sídiel pre zníženie intenzity víchric a silných vetrov.

Opatrenia voči častejšiemu výskytu sucha	Zabezpečiť udržateľné hospodárenie s vodou v sídlach.
	Podporovať a zabezpečiť zvýšené využívanie lokálnych vodných plôch a dostupnosť záložných vodných zdrojov.
	Zabezpečiť a podporovať zvýšenie infiltračnej kapacity územia diverzifikovaním štruktúry krajinnej pokrývky s výrazným zastúpením vsakovacích prvkov.
	Minimalizovať podiel nepriepustných povrchov a nevytvárať nové nepriepustné plochy na antropogénne ovplyvnených pôdach v urbanizovanom území sídla.
	Podporovať a zabezpečiť opätovné využívanie zrážkovej a odpadovej vody.
	Zabezpečiť a podporovať zvyšovanie podielu vegetácie pre zadržiavanie a infiltráciu zrážkových vôd v sídlach, osobitne v zastavaných centrách sídiel.
	Zabezpečiť racionalizáciu využívania vody v budovách a využívanie odpadovej „sivej vody“.
	Zabezpečiť minimalizáciu strát vody v rozvodných sieťach.
	V menších obciach podporovať výstavbu domových čistiarní odpadových vôd a koreňových čistiarní.
	Zabezpečiť starostlivosť, údržbu, revitalizáciu a budovanie vodných plôch a mokradí.
Opatrenia voči častejšiemu výskytu extrémnych úhrnov zrážok	Zabezpečiť protipovodňovú ochranu sídiel (protizáplavové hrádze, bariéry, suché poldre, zamedzenie výstavby v inundácií).
	Zabezpečiť a podporovať zvýšenie retenčnej kapacity územia pomocou hydrotechnických opatrení, navrhnutých ohľaduplne k životnému prostrediu.
Opatrenia voči častejšiemu výskytu extrémnych úhrnov zrážok	Zabezpečiť používanie a plánovanie priepustných povrchov, ktoré zabezpečia prirodzený odtok vody a jej vsakovanie do pôdy. Zabezpečiť zvýšenie podielu vsakovacích zariadení a plôch pre zrážkovú vodu v sídlach.
	Zabezpečiť zadržiavanie zrážkovej vody a budovanie strešných a dažďových záhrad, vsakovacích a retenčných zariadení, mikromokradí, depresných mokradí.
	Diverzifikácia odvádzania zrážkovej vody (do prírodných alebo umelých povrchových recipientov, do kanalizácie iba v nevyhnutnom prípade).
	Zabezpečiť dostatočnú kapacitu prietoku kanalizačnej sústavy.
	Zabezpečiť a podporovať opatrenia proti vodnej erózii a zosuvom pôdy.

Zdroj: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy 2018

STROMY A ICH POTENCIÁL ABSORPCIE CO_2

Jeden strom dokáže:

za rok absorbovať približne 4 kg CO_2

za jeden životný cyklus približne 1 tonu CO_2

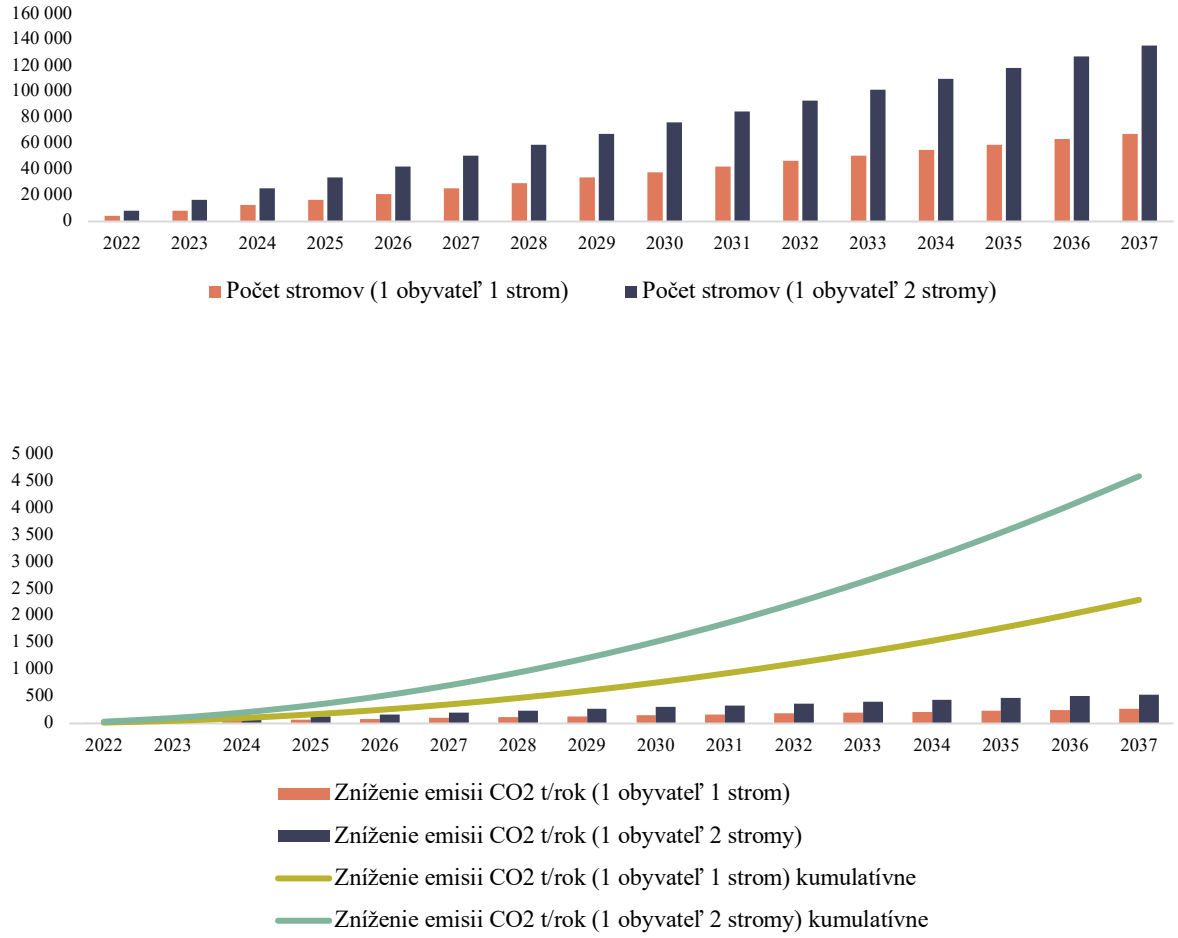
ZK 1 VÝSADBA STROMOV

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	Nehodnotí sa	**Financovanie**	Zdroje mesta, sponzoring
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2037
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**541,07 t CO_2/rok (1 obyvateľ/1 strom)**

Návrh riešenia pozostáva z realizácie systematickej výsadby stromov v meste Trnava, na základe spracovaného odborného posudku, ktorým sa určia vhodné lokality v rámci katastrálneho územia mesta.

Pri opatrení sa uvažuje s výsadbou 63 406 ks nových stromov ročne v intervale 15-tich rokov, t.j. jeden strom na obyvateľa (orientačne 4 333 stromov ročne). Prípadne s výsadbou 126 812 ks stromov v intervale 15-tich rokov, t.j. dva stromy na obyvateľa (orientačne 8 454 stromov ročne)[18].

Graf 63 Výsadba stromov v meste Trnava v intervale rokov 2022-2037 a potenciál zníženia CO_2



[18] Nakoľko sa jedná o väčší počet stromov, je vhodné uvažovať s výstavbou na mestských pozemkoch za intravilánom mesta, napríklad vytváraním nových lesoparkov v rámci katastrálneho územia mesta Trnava.

ZK 2 STROM DO DOMU

Typ opatrenia	Pokračujúce	**Druh opatrenia**	Investičné
Odhad nákladov	Nehodotí sa	**Financovanie**	Zdroje mesta, sponzoring
Zodpovedný	Mesto Trnava	**Termín**	2022 - 2027
Potenciál úspory	**Nehodnotí sa**	**Zníženie emisií CO_2**	**Nehodnotí sa**

Mesto Trnava každoročne vysádza stovky nových stromov, aby bola Trnava čo najzelenšia. Výsadba doteraz prebiehala iba na mestských pozemkoch. Možnosti výsadby limitujú okrem finančných možností aj podzemné inžinierske siete, dopravná situácia alebo šírka uličného profilu. Mesto Trnava občanom ponúkne možnosť adoptovať si mestský strom a dať mu domov vo svojej záhrade. Projekt výsadby stromov na súkromných pozemkoch sa volá Strom do domu.

V ponuke stromov sú javory, jasene, hlohy, lipy, ale aj dreviny s jedlými plodmi ako muchovníky, moruše alebo hrušky obyčajné. Vybrané dreviny boli identifikované ako vhodné pri dopade klimatických zmien. Záujemcovia o stromy budú musieť na svojom pozemku vykopať jamu na výsadbu, dovoz dreviny, výsadbu a prípadné ďalšie práce zabezpečí mesto. Noví majitelia dostanú k stromom aj stručný manuál, ako sa o stromy starať. Povinnosťou pri starostlivosti o stromy bude ich adekvátne zalievanie. Ďalšiu odbornú starostlivosť v prípade potreby zabezpečí mesto Trnava prostredníctvom dodávateľských firiem.

Viac informácii o projekte je k dispozícii na internetovej stránke mesta:

https://www.trnava.sk/sk/aktualita/vyberte-si-svoj-strom-do-domu

PLÁNOVANIE, REGULÁCIA, VEREJNOSŤ

5.10. PLÁNOVANIE, REGULÁCIA A VEREJNOSŤ

PORADENSTVO A VZDELÁVANIE OBYVATEĽOV

Samosprávy by mali vypracovať informačnú stratégiu, ktorej cieľom bude zvýšenie povedomia občanov územia o problematike energetickej efektívnosti a znižovania emisií skleníkových plynov. Komunikácia bude zabezpečená s prihliadnutím na ponúknutú komunikačnú stratégiu. Množstvo spotrebovanej energie a produkcia emisií CO_2 je priamo závislá od správania sa obyvateľov. Zvyšujúca sa životná úroveň obyvateľstva sa odráža na zvýšených nárokoch na spotrebu energie. Zvýšená spotreba energie má priamy dopad na lokálnu a aj oblastnú kvalitu životného prostredia. Orientáciu novovzniknutej stratégie v oblasti plánovania a regulácie a práce s verejnosťou, bude potrebné zamerať na:

1. KOMUNIKÁCIA

- v prípade realizácie aktivít, ktoré vyplynuli z nízkouhlíkovej stratégie, bude potrebné informovať o ich implementácii prostredníctvom dostupných mestských komunikačných kanálov,
- cieľom komunikácie so zainteresovanou verejnosťou je zvýšenie záujmu o oblasť energetickej efektívnosti,
- príprava propagačných materiálov, informovať o energeticky efektívnych riešeniach pre domácnosti, organizácia diskusných stretnutí s poslancami mesta, projekčnými a developerskými organizáciami pôsobiacimi na území mesta s cieľom vzájomného informovania sa o možnostiach implementácie cieľov nízkouhlíkovej stratégie.

2. PORADENSTVO

- poskytovanie kvalifikovaného energetického poradenstva v oblasti znižovania spotreby energie a taktiež pomoc pri využívaní OZE v spolupráci s partnermi, ktorí takéto poradenstvo už poskytujú,
- napríklad SIEA – bezplatné poradenstvo prostredníctvom projektu ŽIŤ ENERGIOU[19,20], ktorý je realizovaný v spolupráci s Európskou úniou,
- spolupráca medzi územím, vedecko-výskumnými inštitúciami a podnikateľmi. Pravidelne organizované stretnutia za „okrúhlym stolom“ za účelom výmeny užitočných informácií,
- podporovať založenie asociácií a združení, ktoré by boli relevantným partnerom pri diskusiách s územím.

[19] Zdroj: https://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo/
[20] Zdroj: https://www.siea.sk/bezplatne_poradenstvo_aktuality/c-416/bezplatne-energeticke-poradenstvo-zit-energiou/

3. VZDELÁVANIE

- príprava vzdelávacích kampaní pre žiakov lokálne pôsobiacich škôl,
- príprava školení pre spoločenstvá vlastníkov bytov v oblasti energetickej efektívnosti a OZE,
- príprava školení pre zamestnancov a prevádzkovateľov verejných budov na území mesta Trnava v oblasti energetickej efektívnosti a využívania OZE.

APLIKÁCIA „MOJA ENERGIA“

Mesto Trnava zváži vytvorenie systému merania spotreby energii pre odberateľov na svojom území, ktorí môžu sledovať svoje aktuálne spotreby, získavať informácie o efektívnom prístupe k spotrebe energie a znižovať tým svoju uhlíkovú stopu.

VYTVORENIE VÝKONNEJ ZLOŽKY PRE IMPLEMENTÁCIU NUS

Samosprávy by mali vytvoriť vo svojej organizačnej štruktúre pozíciu zodpovednú za implementáciu Nízkouhlíkovej stratégie. Túto pozíciu odporúčame zabezpečiť už s existujúcim pracovným fondom, alebo s vytvorením novej pracovnej pozície.

Tento pracovník bude zodpovedný aj za implementáciu systému energetického manažmentu v objektoch mesta samostatne alebo s odborným poradenstvom energetickej spoločnosti.

KONCEPČNÁ SPOLUPRÁCA S PARTNERMI

Samospráva sa pokúsi o vytvorenie pracovnej skupiny, ktorá bude zameraná na implementáciu opatrení nízkouhlíkovej stratégie na území mesta s prihliadnutím na širší región. Cieľom skupiny je výmena názorov a stanovísk. Pracovník mesta, ktorý bude zodpovedný za implementáciu nízkouhlíkovej stratégie, bude zodpovedať aj za pravidelné a koordinované stretávanie sa.

ZELENÉ VEREJNÉ OBSTARÁVANIE

Zelené verejné obstarávanie predstavuje postup, pri ktorom sa zohľadňuje environmentálny dopad obstarávaných tovarov, služieb a stavebných prác prostredníctvom uplatňovania tzv. environmentálnych charakteristík.

Zelené verejné obstarávanie je jeden z dobrovoľných politických nástrojov v oblasti životného prostredia, to znamená, že nie je vynútené zákonom, ani motivované žiadnou formou stimulácie a jeho neuplatňovanie nie je postihnuteľné. Ide o nástroj preventívnej stratégie realizovaný vo forme opatrení zameraných na znižovanie znečisťovania životného prostredia.

Výhody zeleného verejného obstarávania možno vidieť predovšetkým v:

- plnení osobitných cieľov a úloh v oblasti životného prostredia (napr. energetická účinnosť, zachovanie prírodných zdrojov, znižovanie emisií CO_2),
- zlepšovaní sociálnych a zdravotných podmienok života (napr. zvyšovanie kvality života, ochrana zdravia),
- úspore nákladov,
- posilnení dôvery občanov, podnikov a spoločnosti smerom k verejnej správe,
- presadzovaní inovácie,
- podpore vývoja konkurencieschopných environmentálnych tovarov a služieb a v rozšírení trhu o takéto produkty.

6. PRÍLOHY

Súčasťou Nízkouhlíkovej stratégie mesta Trnava je aj povinná príloha, a to Energetická koncepcia mesta Trnava, ktorá je dostupná na webovej stránke mesta Trnava: https://www.trnava.sk/sk/clanok/energeticka-koncepcia

7. PARTNERI PROJEKTU

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ Z EURÓPSKYCH ŠTRUKTURÁLNYCH A INVESTIČNÝCH FONDOV – EURÓPSKY FOND REGIONÁLNEHO ROZVOJA

OPERAČNÝ PROGRAM KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

EURÓPSKA ÚNIA
Európske štrukturálne a investičné fondy

SLOVENSKÁ INOVAČNÁ A ENERGETICKÁ AGENTÚRA

SIEA SLOVENSKÁ INOVAČNÁ A ENERGETICKÁ AGENTÚRA

DOHOVOR PRIMÁTOROV A STAROSTOV

Covenant of Mayors for Climate & Energy

MESTO TRNAVA

Mgr. Katarína Mišudíková, referát projektového manažmentu, Odbor strategického plánovania a projektového manažmentu
Ing. arch. Ondrej Horváth, vedúci Odboru územného rozvoja a koncepcií

ENERGETICKÁ SPOLOČNOSŤ NOVACO S.R.O.

Koordinácia projektu: Mgr. Matej Prokypčák, konateľ spoločnosti
Koordinácia projektu: Mgr. Lenka Čeplová, projektový manažér v energetike

NOVACO