MESTO LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

MESTSKÉ ZASTUPITEĽSTVO V LIPTOVSKOM MIKULÁŠI

Materiál číslo	Z2021_149

S P R Á V A

pre zasadnutie mestského zastupiteľstva v Liptovskom Mikuláši

Bod rokovania:	**Návrh na schválenie dokumentu Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš 2022 – 2036 a aktualizácia Koncepcie rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky 2022 -2026 (2036)**		
Dátum rokovania MsZ:	09.12. 2021	**Dátum spracovania materiálu:**	19.11.2021
Materiál obsahuje:	1. Návrh na uznesenie 2. Dôvodová správa 3. Návrh Nízkouhlíkovej stratégie mesta Liptovský Mikuláš 2022-2036 s prílohou aktualizácia Koncepcia rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky 2022 – 2026 (2036)		
Predkladateľ:	Ing. Gabriel Lengyel Odbor dopravy, životného prostredia a výstavby	**Podpis predkladateľa:**	
Spracovateľ:	RNDr. Mária Lošonská Vedúca oddelenia životného prostredia a poľnohospodárstva Ing. Lenka Lencsésová Referent oddelenia projektového a energetického manažmentu	**Podpis spracovateľa:**	
Prizvaní:	Ing. Stanislav Sovák Zhotoviteľ Nízkouhlíkovej stratégie mesta Liptovský Mikuláš 2022 - 2036, konateľ spoločnosti energium s. r. o.	**Príloha:**	Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš 2022 – 2036 s prílohou Aktualizácia Koncepcie rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky 2022-2026 (2036)
Počet strán:	6	**Počet príloh:**	03

MESTSKÉ ZASTUPITEĽSTVO V LIPTOVSKOM MIKULÁŠI

NÁVRH NA UZNESENIE

MESTSKÉHO ZASTUPITEĽSTVA

zo dňa 09. 12. 2021 číslo /2021

K bodu programu: Návrh na schválenie dokumentu Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš 2022 – 2036 a aktualizácia Koncepcie rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky 2022 -2026 (2036)

Mestské zastupiteľstvo

I. berie na vedomie

informáciu o spracovanej Nízkouhlíkovej stratégie mesta Liptovský Mikuláš na roky 2022 – 2036 a aktualizáciu Koncepcie rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky na roky 2022 -2026 (2036)

II. schvaľuje

strategický dokument:

1. Nízkouhlíkovú stratégiu mesta Liptovský Mikuláš na roky 2022 – 2036,
2. aktualizáciu Koncepcie rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky 2022 -2026 (2036) ako samostatnú, neoddeliteľnú prílohu nízkouhlíkovej stratégie.
3. Zriadenie novej výdavkovej položky do rozpočtu mesta Liptovský Mikuláš počas rozpočtového provizória pre projekt Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš.

Por. číslo	Krytie	FK	EK	Program	Podprogram	Rozpočtové opatrenie v súlade s § 14 písm. a) / b) / c) / d) Zák. č. 583/2004 Z.z.	Názov	Suma v eur
1.	41	08.1.0	641001	12	4	a)	Transfer VPS - krytá plaváreň (oprava)	-25 079
	41	04.7.4	637011	17	2	a)	Štúdie, expertízy, posudky: "Nízkouhlíková stratégia mesta LM", (5% VZ)	-2 788
	41	04.7.4	637011	17	2	a)	Štúdie, expertízy, posudky: "Nízkouhlíková stratégia mesta LM", refundácia	27 867

a) presun rozpočtovaných prostriedkov v rámci schváleného rozpočtu, pričom sa nemenia celkové príjmy a celkové výdavky,
b) povolené prekročenie a viazanie príjmov
c) povolené prekročenie a viazanie výdavkov.
d) povolené prekročenie a viazanie finančných operácií

III. odporúča

1. zabezpečiť plnenie cieľov stanovených v Nízkouhlíkovej stratégii mesta Liptovský Mikuláš 2022 – 2036
2. pri vydávaní záväzného stanoviska o súlade navrhovanej výstavby sústavy tepelných zariadení s celkovým inštalovaným tepelným výkonom do 10 MW akceptovať závery koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky

Ing. Ján Blcháč, PhD.
primátor mesta

Dátum podpisu uznesenia: 2021

Dôvodová správa

Mesto Liptovský Mikuláš sa za účelom implementácie nízkouhlíkovej stratégie na svojom území, v súlade so svojimi kompetenciami, rozhodlo podaním žiadosti o Nenávratný finančný príspevok vypracovať dokument s názvom Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš na obdobie 15 rokov. Podanie žiadosti ako aj povinné spolufinancovanie projektu bolo riadne schválené mestským zastupiteľstvom dňa 19. septembra 2019 uznesením číslo 59/2019.

Žiadosť o nenávratný finančný príspevok bola schválená Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou ako sprostredkovateľským orgánom pre Operačný program Kvalita životného prostredia konajúceho v zastúpení riadiaceho orgánu, Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky. Dňa 6. októbra 2020 bola podpísaná Zmluva o poskytnutí nenávratného finančného príspevku. Číslo zmluvy KŽP-PO4-SC441-2018-39/X466.

Nízkouhlíková stratégia identifikuje ciele energetickej efektívnosti mesta Liptovský Mikuláš, tak aby nadväzovali na európske a národné ciele energetickej efektívnosti, na využívanie obnoviteľných zdrojov energie, pričom je primerane spracovaná s využitím metodiky Dohovoru primátorov a starostov k Akčnému plánu udržateľného energetického rozvoja.

Konkrétne **ciele nízkouhlíkovej stratégie pre mesto Liptovský Mikuláš pre cieľový rok 2036 sú:**

- **do roku 2036 znížiť emisie CO_2 t/rok o 93 %,**
- **do roku 2036 znížiť spotrebu energií MWh o 66 % a**
- **do roku 2036 zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov o 93 %.**

Na dosiahnutie uvedeného zníženia emisií CO2 a zníženia spotreby energií sú navrhované tieto **konkrétne opatrenia:**

- zvyšovanie produkcie energie z OZE,
- uvedomelé chovanie obyvateľov,
- aktívna účasť obyvateľov na plnení cieľov NUS ako spotrebiteľov energií,
- využívanie nových energeticky efektívnych technológií a OZE v podnikateľskom sektore
- urbanizácia mesta tak, aby vznikal kompaktný celok s nižšou mernou spotrebou energie,
- novú výstavbu a rekonštrukciu existujúcich objektov tak, aby smerovala k spotrebe minima energie, resp. k energeticky pasívnym budovám,
- územné plánovanie v doprave.

Parciálnym cieľom Nízkouhlíkovej stratégie mesta Liptovský Mikuláš je poskytnúť ucelený, dlhodobý, strategický výhľad prechodu mesta na nízkouhlíkovú ekonomiku, zosúladenie tohto prechodu s ostatnými strategickými dokumentmi a akčnými plánmi mesta najmä pre oblasť energetiky a bilancia emisií skleníkových plynov vrátane zohľadnenia dopadu na znečisťujúce látky do ovzdušia. Súčasťou bilancií nízkouhlíkovej stratégie sú preto tieto sektory:

a) budovy,

b) energetický priemysel, najmä tepelnej energetiky,

c) verejné osvetlenie,

d) doprava,

e) inteligentné mestá (tzv. Smart Cities) a adaptačné opatrenia na zmenu klímy.

Mesto Liptovský Mikuláš sa schválením nízkouhlíkovej stratégie prihlási k aktérom, ktorí plánujú zmierňovať nepriaznivé zmeny klímy a to tak, že sa zamerajú na opatrenia nízkouhlíkového hospodárenia. Pri postupnom prechode mesta na nízkouhlíkovú ekonomiku si však treba uvedomiť, že sa jedná o komplexný prístup, tzn. zapojenie všetkých jej aktérov a zohľadňovanie s tým spojených ekonomických nákladov. Na

uvedené je potrebné z dlhodobého hľadiska prispôsobiť jednotlivé segmenty (budovy, verejné osvetlenie, tepelnú energetiku, dopravu) na modely, ktoré rozumejú našej klíme a prispievajú k jej zlepšeniu. Len takto bude možné v meste Liptovský Mikuláš postupne vybudovať zelenú ekonomiku.

Udržateľným výsledkom nízkouhlíkovej stratégie je najmä **existencia prvého odborného, hodnotového a smerodajného materiálu, ktorý presne identifikuje a analyzuje sektory (budovy, tepelnú energetiku, verejné osvetlenie, dopravu), ktoré sa najviac podieľajú na zmenách klímy**.

Neoddeliteľnou súčasťou stratégie je aj aktualizácia Koncepcie rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky, ktorú je mesto povinné aktualizovať každých 5 rokov podľa § 31 písm. b) zákona č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o tepelnej energetike").

Úlohou koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla na princípe trvalo udržateľného rozvoja, s dôrazom na ochranu životného prostredia s redukciou emisií skleníkových plynov CO_2 a v súlade so zámermi energetickej politiky SR a záväznými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky.

Obsahová náplň koncepcie je rámcovo stanovená usmernením Vyhlášky č.179/2015 Z. z. o **energetickom audite** a metodiky spracovania NUS s prioritou znižovania skleníkových emisií CO2.

Systematický postup na získanie dostatočných informácií potrebných na identifikáciu a návrh nákladovo efektívnych možností úspor energie s dôrazom na znižovanie emisií CO2 je použitý len na hnuteľnom/nehnuteľnom majetku vo vlastníctve mesta, ktorého zmena technických vlastností a/alebo organizačných opatrení správania koncových odberateľov môže priniesť nákladovo efektívne možnosti úspor energie a zníženie produkcie emisií, ktoré je umožnené realizovať a financovať z vlastných/podporných zdrojov len na majetku vo vlastníctve mesta.

Návrh znenia záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky, ktorá bude zapracovaná pri najbližšej aktualizácii Územného plánu mesta Liptovský Mikuláš:

1. do rozhodovacieho/povoľovacieho procesu mesta u nových, resp. rekonštruovaných zdrojov tepla/chladu postupne implementovať aj posudzovacie hľadisko znižovania emisií skleníkových plynov CO_2,
2. znižovať podiel tepla/chladu vyrábaného z neobnoviteľných zdrojov energie ich náhradou za obnoviteľné zdroje energie podľa popisovaných riešení,
3. umožniť rozvoj sústav zásobovania teplom/chladom na báze OZE s prioritou pripojovania novovybudovaných objektov i existujúcich objektov spotreby tepla/chladu na nieto sústavy CZT a ich vymedzenom zásobovacom území, za predpokladu technickej realizovateľnosti, environmentálnej a ekonomickej výhodnosti, čo je potrebné preukázať vypracovaným energetickým auditom,
4. v lokálnych zdrojoch zabezpečiť energetickú efektívnosť a účinnosť výroby tepla/chladu postupnou náhradou zdrojov s dôrazom na znižovanie spotreby paliva a produkcie emisií CO_2.
5. Odpájanie sa jednotlivých objektov alebo bytov spotreby tepla od CZT považovať za nežiadúce a pripustiť ho len výnimočne a to v súlade s príslušnými platnými právnymi predpismi a koncepciou. V takomto prípade potrebné vyžadovať, aby žiadateľ preukázal energetickým auditom technickú, ekologickú a ekonomickú výhodnosť odpojenia s minimálnym dopadom na ostatných odberateľov tepla, na životné prostredie a produkciu emisií CO_2. Nepovoľovať realizáciu individuálnych zdrojov tepla – IZT v jednotlivých bytoch v bytovom dome, ktorá má negatívny vplyv pre ostatných odberateľov v dome, narušuje tepelné pomery v dome a zhoršuje životné prostredie a emisie CO_2.
6. Zabezpečiť vykonanie energetických auditov, v zmysle Zákona č. 321/2014 o energetickej efektívnosti, majetku mesta a na základe súboru odporúčaných opatrení energetického auditu

znižovať ich energetickú náročnosť a produkciu emisií CO_2. Energetický audit plní aj úlohu presnejšie identifikovať technické a ekonomické parametre opatrení uvedených v koncepcii.

V zmysle čl. 17c Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku je projekt po zrealizovaní verejného obstarávania riadený systémom tzv. refundácie. Tzn. že mesto je povinné uhradiť výdavky z vlastných zdrojov a tie mu budú následne na základe žiadosti o platbu refundované.

Nakoľko podľa ustanovenia § 11 zákona o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy ukladá mestu počas rozpočtového provizória povinnosť' hospodáriť podľa schváleného rozpočtu predchádzajúceho rozpočtového roka, preto mesto žiada mestské zastupiteľstvo o zmenu rozpočtu na rok 2020 v programe 17 položka Štúdie, expertízy, posudky: "Nízkouhlíková stratégia mesta LM", refundácia.

Prílohy

Príloha 1: Návrh - Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš 2022-2036

Príloha 2: aktualizácia Koncepcie rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky 2022 -2026 (2036)

Príloha 3: Rozhodnutie zo zisťovacieho konania strategického dokumentu, Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie

NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA MESTA

LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

2022- 2036

vyhotovená v rámci projektu „Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš“ s prílohou :
„Koncepcia rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v oblasti tepelnej energetiky“



Kód projektu: 310041X466
Názov projektu: Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš

Kód výzvy: OPKZP-PO4-SC441-2018-39

Operačný program: Operačný program Kvalita životného prostredia
Prioritná os: 4. energeticky efektívne nízkouhlíkové hospodárstvo vo všetkých sektoroch.
Investičná priorita: 4.4. Podpora nízkouhlíkových stratégií pre všetky typy území, najmä pre mestské oblasti, vrátane podpory udržateľnej multimodálnej mestskej mobility a adaptačných opatrení, ktorých cieľom je zmiernenie zmeny klímy.
Špecifický cieľ: 4.4.1 Zvyšovanie počtu miestnych plánov a opatrení súvisiacich s nízkouhlíkovou stratégiou pre všetky typy území.
Fond: Európsky fond regionálneho rozvoja.

Vypracoval: energium s.r.o.

Dátum: 20211015- rozpracovaná NUS určená na odprezentovanie pre Mestským Zastupiteľstvom

Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou

Objednávateľ:

Názov: **Mesto Liptovský Mikuláš**
Štatutárny zástupca: Ing. Ján Blcháč, PhD., primátor
IČO: 00315524

Zhotoviteľ:

Názov: **energium s. r. o.**
Štatutárny zástupca: Ing. Stanislav Sovák, konateľ
IČO: 47613033
e-mail: info@energium.sk

Tento dokument neprešiel oficiálnou jazykovou ani grafickou revíziou/ úpravou, preto môže obsahovať drobné jazykové a grafické nedostatky a preklepy, ktoré však zásadne nemenia jeho obsahový význam a tak nebránia jeho plnohodnotnému používaniu.

Obsah

1. ZHRNUTIE CIEĽOV A VÝSLEDKOV STRATÉGIE VRÁTANE OPISU REGIONÁLNEHO VYUŽITIA NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE; 6
2. STRUČNÝ POPIS A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA, PRE KTORÉ JE STRATÉGIA VYPRACOVANÁ; 19
3. IDENTIFIKÁCIA RELEVANTNÉHO ORGÁNU, KTORÝ BUDE STRATÉGIU SCHVAĽOVAŤ A SPÔSOB SCHVAĽOVANIA STRATÉGIE; 27
4. BILANCIE EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV VRÁTANE ZOHĽADNENIA DOPADU NA ZNEČISŤUJÚCE LÁTKY DO OVZDUŠIA: 30
4.1. popis metódy určenia emisií skleníkových plynov; 30
4.2. vyčíslenie emisií podľa jednotlivých sektorov; 34
4.2.1 Budovy 38
4.2.2 Energetický priemysel najmä tepelná energetika (samostatne alebo ako súčasť iných sektorov); 39
4.2.3 Verejné osvetlenie 40
4.2.4 Doprava 41
4.2.5 Rozšírenie členenia podľa jednotlivých sektorov 47
5. CELKOVÁ STRATÉGIA: 57
5.1. súčasný stav využívania energie celkovo a v členení podľa jednotlivých sektorov; 57
5.1.1. Budovy 59
5.1.2. Verejné osvetlenie 61
5.1.3. Doprava 62
5.1.4. Energetický priemysel najmä tepelná energetika 69
5.1.5. Inteligentné mestá - Smart Cities 70
5.1.6. Adaptačné opatrenia 73
5.2. plány a ciele: 78
5.2.1. indikatívny záväzok zníženia emisií skleníkových plynov vyjadrený ako percentuálny podiel v poslednom roku platnosti stratégie (cieľovom roku) voči súčasnému stavu a absolútna hodnota plánovaného ročného znižovania v t/rok od roku schválenia stratégie až po cieľový rok; 78
5.2.2.plánované zníženie spotreby alebo potreby energie/využívanie energie z obnoviteľných zdrojov energie/zníženie emisií skleníkových plynov podľa jednotlivých sektorov; 79
5.2.3.predpokladaný dopad na kvalitu životného prostredia najmä s ohľadom na znečisťujúce látky do ovzdušia; 80
6. PLÁNOVANÉ AKTIVITY A OPATRENIA PO DOBU PLATNOSTI STRATÉGIE: 81
6.1.dlhodobé ciele a úlohy: 83
6.2.krátkodobé a strednodobé opatrenia: 85
6.2.1.stručný popis opatrenia; 90
6.2.2.určenie zodpovednosti; 110
6.2.3.časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov; 111
6.2.4.predpokladané náklady v členení na verejné zdroje (EÚ, štátny rozpočet, rozpočet samosprávy) a súkromné zdroje; 114
6.2.5.predpokladaná úspora energie/využívanie energie z OZE; 116
6.2.6.predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov; 116

6.2.7.predpokladané zníženie/zvýšenie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia; 116
6.3. Doplnkové činnosti, ktoré majú potenciál napomôcť znižovaniu emisií 117
7. AKTUALIZÁCIA KONCEPCIE ROZVOJA MESTA LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY 118

VÝBER POUŽITÝCH SKRATIEK v NUS a KRMvOTE

NUS	-	Nízkouhlíková stratégia
KRMvOTE	-	Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky
PHaSR	-	Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja
ÚP	-	územný plán
OSN	-	Organizácia spojených národov
SR	-	Slovenská republika
SECAP	-	Sustainable Energy and Climate Action Plan-Akčný plán pre udržateľnú energiu a klímu
CO_2	-	kysličník uhličitý
CH_4 a N_2O	-	metán a oxid dusný
PM_{10} a $PM_{2,5}$	-	častice s aerodynamickým priemerom menším ako 10 µm, resp. 2,5 µm
OZE	-	obnoviteľné zdroje energie
NOZE	-	neobnoviteľné zdroje energie
BIM	-	Building Information Modeling, čo v preklade znamená informačný model budovy
GES	-	Garantovaná energetická služba
EPC	-	Energy Performance Contracting, využitie princípu preplatenia investícií z úspor
CZT	-	centralizované zásobovanie teplom
CZT/CH	-	centralizované zásobovanie teplom/chladom
IZT	-	individuálne zásobovanie teplom
HBV	-	hromadná bytová výstavba
IBV	-	individuálna bytová výstavba
BD	-	bytový dom
PK	-	plynová kotolňa
KPK	-	kondenzačný plynový kotol
TČ	-	tepelné čerpadlo
FV	-	fotovoltika
KVET	-	Kombinovaná výroba elektriny a tepla
STN	-	slovenská technická norma
TPV	-	teplá pitná voda (TÚV)
ÚK	-	ústredné kúrenie
ZP	-	zemný plyn
EE	-	elektrická energia
k€	-	tisíc €, tis.€
IAD	-	individuálna automobilová doprava
IoT	-	Internet of things- internet vecí
VO	-	verejné osvetlenie
NFP	-	nenávratný finančný príspevok
UNFCC	-	Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov o klimatických zmenách
IPCC	-	Medzivládna skupina pre klimatické zmeny
EMEP/EEA	-	Európske monitorovanie a meranie znečisťujúcich látok
PHM	-	pohonné hmoty
ICT	-	informačné a komunikačné technológie

1. **ZHRNUTIE CIEĽOV A VÝSLEDKOV STRATÉGIE VRÁTANE OPISU REGIONÁLNEHO VYUŽITIA NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE;**

Stratégia slúži na identifikáciu príležitostí pre dosiahnutie cieľov a spôsobu plánovania a riadenia činností mestských orgánov pri znižovaní emisií CO_2, ktorými sa má dosiahnuť určený cieľ.

Nízkouhlíková stratégia (ďalej ako NUS) je vypracovaná na obdobie 15 rokov:

2022- 2036

podľa jednotlivých sektorov v priamej manažérskej pôsobnosti a vo vlastníctve mesta,

vzhľadom na to, že ostatné inštitúcie nie sú ochotné ani povinné informácie poskytovať a často ich považujú za také, ktoré tvoria ich obchodné tajomstvo.

Opatrenia navrhované v NUS na dosiahnutie cieľov mesta v oblasti znižovania emisií CO_2 boli stanovené s prihliadnutím na reálne možnosti mesta **pre objekty vo vlastníctve mesta.** Navrhované opatrenia rešpektujú plánované aktivity na úrovni mesta a existujúce strategické dokumenty na národnej a európskej úrovni.

Ciele v NUS nie sú konečné, preto je vítaná každá iniciatíva na rozšírenie, resp. doplnenie ďalších opatrení v budúcnosti s cieľom znížiť produkciu emisií CO_2.

Navrhované opatrenia NUS, resp. ich realizácia pre mesto nie sú záväzné,

plnia identifikačnú a poradnú funkciu a je iba na meste, ktoré opatrenia a v akom rozsahu bude realizovať, hlavne podľa dostupnosti finančných zdrojov.

NUS mesta 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 samotné mesto, jej obyvateľov a iné pôsobiace subjekty na jeho území a v blízkom okolitom regióne.

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 najmä k motivácií všetkých subjektov pôsobiacich na území mesta, na ktoré mesto ani nemá priamy manažérsky vplyv.

Štruktúra NUS:

a) budovy- samostatne ako príloha NUS Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky- (KRMvOTE):

- budovy na bývanie (rodinné domy, bytové domy, polyfunkčné budovy);
- administratívne budovy;
- budovy škôl a školských zariadení;
- budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení;

Rozšírenie členenia- údaje v Zmluve o NUS nie sú požadované
budovy hotelov a reštaurácií;
športové haly a iné budovy určené na šport;
budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby;
ostatné nevýrobné budovy spotrebúvajúce energiu;

b) energetický priemysel najmä tepelná energetika- KRMvOTE-samostatne ako neoddeliteľná príloha NUS;

c) verejné osvetlenie;

d) doprava:

- verejná;
- individuálna;

Rozšírenie členenia: nákladná doprava- údaje v Zmluve o NUS nie sú požadované

e) Rozšírenie členenia: priemysel s výnimkou energetického priemyslu- údaje v Zmluve o NUS nie sú požadované

f) Rozšírenie členenia: inteligentné mestá (Smart Cities) - údaje v Zmluve o NUS sú požadované

g) Rozšírenie členenia: adaptačné opatrenia na zmenu klímy- údaje v Zmluve o NUS sú požadované

Dokument je spracovaný s primeraným využitím metodiky Dohovoru primátorov a starostov a akčného plánu udržateľného energetického rozvoja v súlade s územným plánom (ÚP) a Plánom hospodárskeho a sociálneho rozvoja (PHaSR) mesta.

Mesto Liptovský Mikuláš má platný územný plán mesta Liptovský Mikuláš, ktorý bol schválený uznesením mestského zastupiteľstva Liptovský Mikuláš č.115/2010 dňa 16.12.2010 a jeho záväzná časť bola vyhlásená všeobecne záväzným nariadením mesta Liptovský Mikuláš č.7/2010/VZN dňa 16.12.2010 s účinnosťou dňom 1.1.2011 v znení zmien a doplnkov č.1-6..

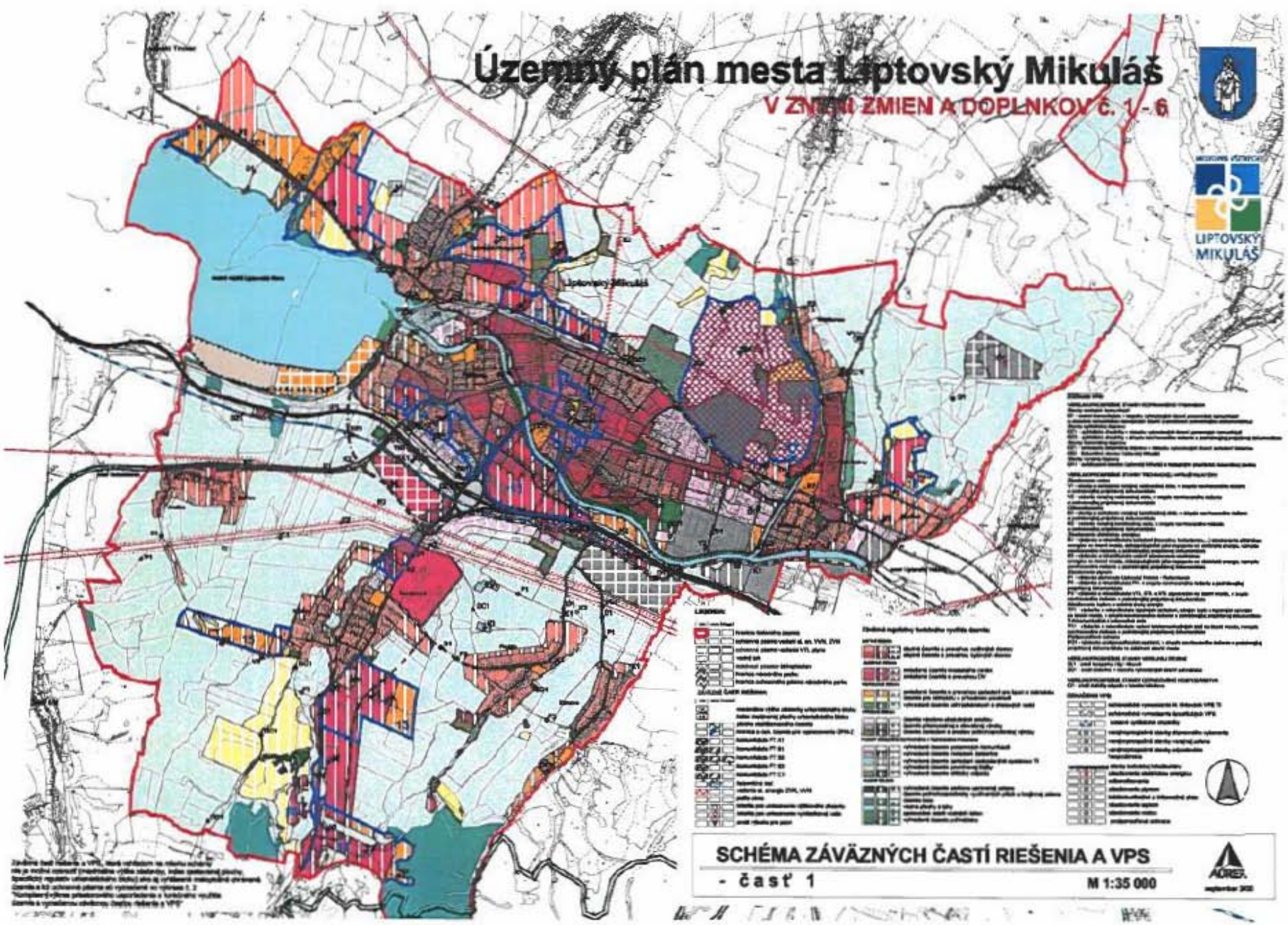
Schválené boli tieto územnoplánovacie dokumentácie mesta LM:

Zmeny a doplnky č. 1 územného plánu mesta Liptovský Mikuláš
Zmeny a doplnky č. 2 územného plánu mesta Liptovský Mikuláš
Zmeny a doplnky č. 3 územného plánu mesta Liptovský Mikuláš
Zmeny a doplnky č. 4 územného plánu mesta Liptovský Mikuláš
Zmeny a doplnky č. 5 územného plánu mesta Liptovský Mikuláš
Zmeny a doplnky č. 6 územného plánu mesta Liptovský Mikuláš

Územný plán zóny CMZ Západ, LM –zmena – rok 2004
Územný plán zóny CMZ Západ, LM –zmeny a doplnky č.2- rok 2009

Zmeny doplnky č.1 UPN pešia zóna v historickej časti mesta LM - 2016
Územný plán zóny Poľštín -2018
Územný plán zóny Trhovecká zátoka – 2020

Rozpracované a verejne prerokované sú:
návrh UPN zóny Kamenné pole, LM - lokalita č. 11
Územný plán zóny CMZ Západ, LM –zmeny a doplnky č.3


Územný plán mesta Liptovský Mikuláš
V ZNENÍ ZMIEN A DOPLNKOV č. 1 - 6
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ
SCHÉMA ZÁVÄZNÝCH ČASTÍ RIEŠENIA A VPS
- časť 1
M 1:35 000

Agenda 2030 pre trvalo udržateľný rozvoj prijatá v OSN,

uvádza celosvetový trend obsiahnutý v dokumentoch OSN. Táto oblasť zahŕňa 17 globálnych cieľov: Transformujeme náš svet:



Ciele trvalo udržateľného rozvoja

Cieľ 1. Koniec chudoby- Ukončiť chudobu všade a vo všetkých jej formách.

Cieľ 2. Koniec hladu- Ukončiť hlad, dosiahnuť potravinovú bezpečnosť a lepšiu výživu a podporovať trvalo udržateľné poľnohospodárstvo.

Cieľ 3. Zdravie a kvalitný život- Zabezpečiť zdravý život a podporovať blahobyt pre všetkých a v každom veku.

Cieľ 4. Kvalitné vzdelanie- Zabezpečiť inkluzívne, spravodlivé a kvalitné vzdelávanie a podporovať celoživotné vzdelávacie príležitosti pre všetkých

Cieľ 5. Rovnosť mužov a žien- Dosiahnuť rodovú rovnosť a posilniť postavenie všetkých žien a dievčat

Cieľ 6. Pitná voda, kanalizácia- Zabezpečiť dostupnosť a trvalo udržateľný manažment vody a sanitárnych opatrení pre všetkých

Cieľ 7. Dostupné a čisté energie- Zabezpečiť prístup k cenovo dostupným, spoľahlivým a trvalo udržateľným moderným zdrojom energie pre všetkých

Cieľ 8. Práca a ekonomický rast- Podporovať trvalý, inkluzívny a trvalo udržateľný ekonomický rast, plnú a produktívnu zamestnanosť a dôstojnú prácu pre všetkých

Cieľ 9. Priemysel a inovácie- Vybudovať pevnú infraštruktúru, podporovať inkluzívnu a trvalo udržateľnú industrializáciu a posilniť inovácie

Cieľ 10. Menej nerovností- Znížiť rozdiely v rámci a medzi krajinami

Cieľ 11. Udržateľné mestá a obce- Premeniť mestá a ľudské obydlia na inkluzívne, bezpečné, odolné a trvalo udržateľné

Cieľ 12. Výroba a spotreba- Zabezpečiť trvalo udržateľnú spotrebu a výrobné schémy

Cieľ 13. Klimatické zmeny- Podniknúť bezodkladné opatrenia na boj proti klimatickým zmenám a ich dôsledkom.

Cieľ 14. Život vo vode- Zachovať a trvalo udržateľne využívať oceány, moria a zdroje mora na trvalo udržateľný rozvoj

Cieľ 15. Život na súši- Chrániť, obnovovať a podporovať trvalo udržateľné využívanie pozemných ekosystémov, trvalo udržateľne manažovať lesné hospodárstvo, bojovať proti dezertifikácii a zastaviť spätnú degradáciu krajiny a stratu biodiverzity

Cieľ 16. Spravodlivosť a inštitúcie- Podporovať mierovú inkluzívnu spoločnosť v prospech trvalo udržateľného rozvoja. Poskytnúť prístup k spravodlivosti pre všetkých a budovať efektívne, transparentné a inkluzívne inštitúcie na všetkých úrovniach.

Cieľ 17. Partnerstvo k naplneniu cieľov- Posilniť prostriedky implementácie a revitalizácie globálneho partnerstva pre trvalo udržateľný rozvoj

Regionálna pôsobnosť NUS je daná katastrálnym územím obce a je vypracovaná pre potreby mesta a subjektov pôsobiacich na území mesta ako zabezpečiť zníženie emisií CO_2.

Pri tvorbe NUS boli zohľadnené dokumenty na mestskej a národnej úrovni:

PROGRAM HOSPODÁRSKEHO ROZVOJA A SOCIÁLNEHO ROZVOJA MESTA

ÚZEMNÝ PLÁN MESTA

Legislatíva týkajúca sa energetiky:

- Zákon NR SR č. 321/2014 o energetickej efektívnosti
- Zákon NR SR č. 656/2004 o energetike
- Zákon NR SR č. 657/2004 o tepelnej energetike
- Zákon NR SR č. 555/2005 o energetickej hospodárnosti budov
- Zákon NR SR č. 309/2009 o podpore OZE a vysoko účinnej kombinovanej výroby

Legislatíva týkajúca sa ochrany ovzdušia:
- Zákon NR SR č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia

Koncepčné dokumenty v oblasti využívania OZE a EE:
- Koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie
- Energetická politika SR, schválená vládou SR
- Stratégia vyššieho využitia OZE
- Koncepcia využívania OZE
- Koncepcia energetickej efektívnosti Slovenskej republiky

Európska únia stojí na čele celosvetového boja proti zmene klímy a dáva mu najvyššiu prioritu. EÚ sa zaviazala k zníženiu svojich celkových emisií do roku 2020 najmenej o 20% pod úroveň roku 1990. Miestne orgány zohrávajú kľúčovú úlohu pri dosahovaní cieľov v oblasti energetiky a klímy EÚ. Dohovor primátorov a starostov je európskou iniciatívou, ktorú sa obce, mestá a regióny dobrovoľne zaväzujú znížiť svoje emisie CO_2 nad rámec tohto 20% cieľa.

Bez vhodného strategického dokumentu na zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy, ktorý by obsahoval konkrétne adaptačné a mitigačné opatrenia, budeme len veľmi ťažko zvládať negatívne dopady zmeny klímy. Zároveň, ak nepristúpime k radikálnemu obmedzeniu emisií skleníkových plynov, zanecháme ďalším generáciám o to väčšiu výzvu na riešenie.

Na základe posledných správ o stave vývoja emisií skleníkových plynov (správa IPPC, 2018) je potrebné do roku 2030 znížiť emisie skleníkových plynov o 45% a do roku 2050 ísť takmer na nulu, aby sme sa vyhli závažným nevratným zmenám, ktoré by oteplenie o 2 °C so sebou prinieslo.

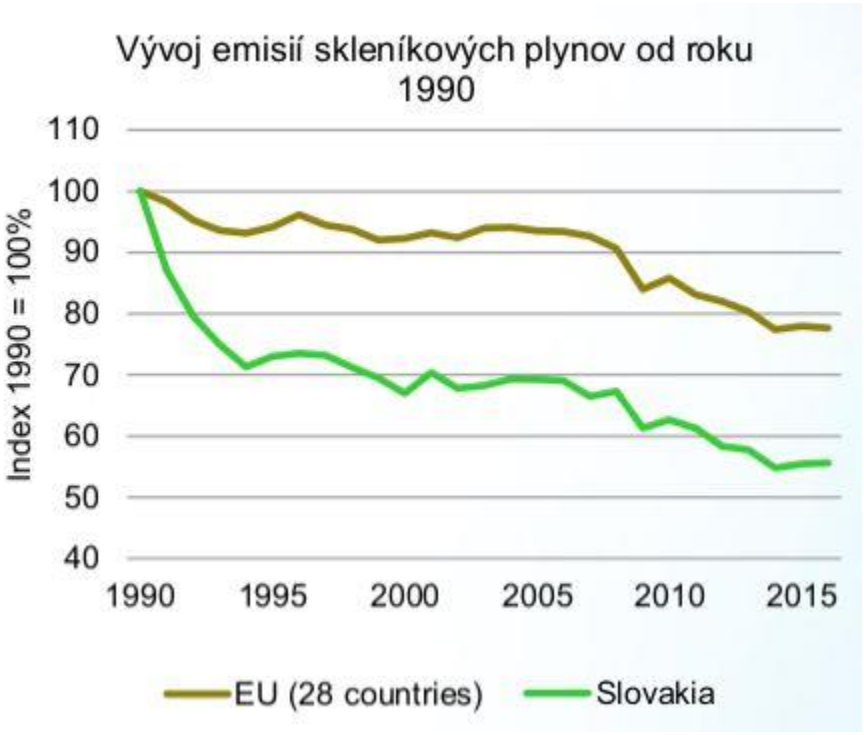
Nový integrovaný Dohovor primátorov a starostov

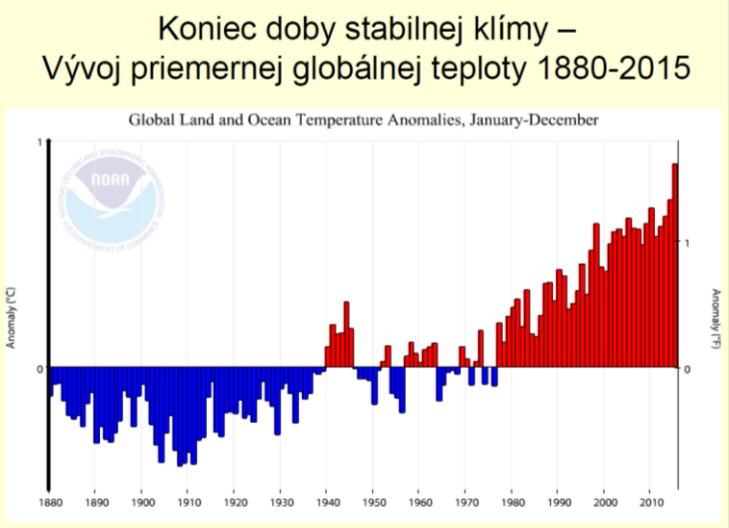
Nové dobrovoľné ciele:

1. Redukcia 40% CO_2 do roku 2030
2. Integrácia mitigačných a adaptačných opatrení
3. Prístup k bezpečnej, cenovo dostupnej a udržateľnej energii pre všetkých

Tieto ciele korešpondujú aj so závermi z klimatickej konferencie EÚ v roku 2018 v Bruseli pre ciele do roku 2050- nulové emisie CO_2.

Vývoj emisií skleníkových plynov

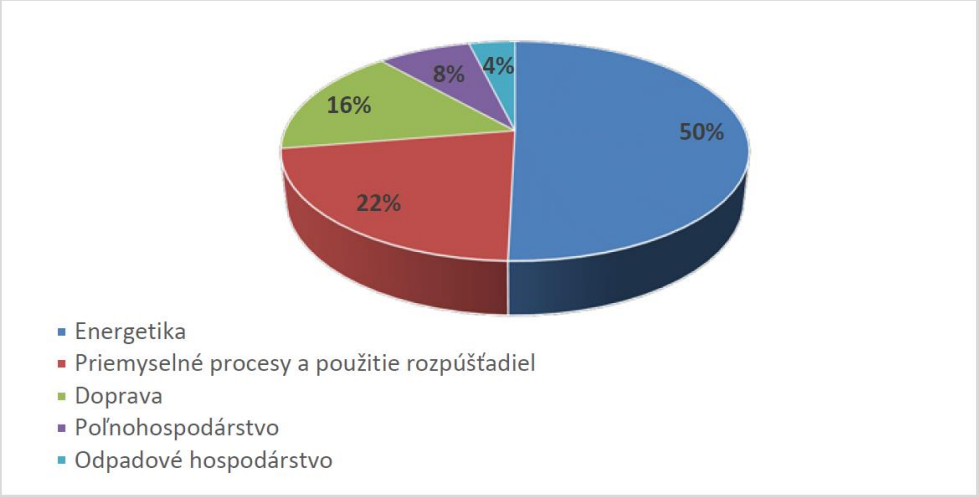




Najviac energie v rámci Európskej únie spotrebujú budovy- rodinné domy, bytovky, úrady, školy, kancelárie a ďalšie budovy – spolu asi 40 % na teplo a elektrinu. Budovy sú podľa Európskej komisie zodpovedné za 36 (!) % CO_2. Doprava za 30 %.

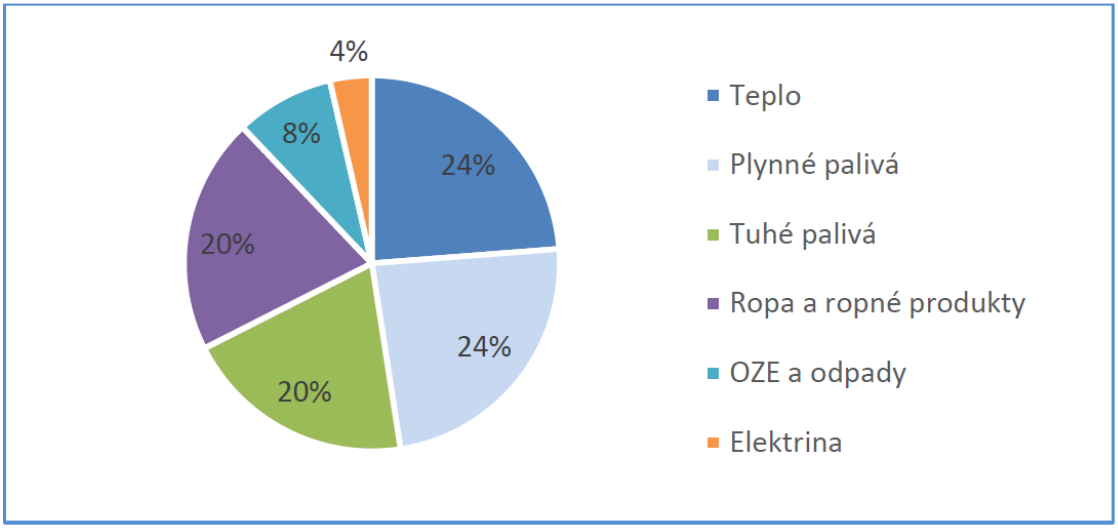
Na doplnenie, priemysel na Slovensku má na svedomí 22 % emisií, doprava 16 %, poľnohospodárstvo 8 %, odpady 4 %. Toto sú údaje zo Štúdie nízkouhlíkového rastu pre Slovensko zverejnenej v januári 2019. Podieľali sa na nej Svetová banka a Inštitút environmentálnej politiky. Sektor budov identifikovali ako najdôležitejší zdroj úspor energie a emisií na Slovensku.

Graf č. III-24 Podiely jednotlivých sektorov na emisiách skleníkových plynov



Zdroj: SAŽP

Graf č. III-31 Štruktúra palivovo-energetických zdrojov v SR v r.2015



Zdroj: ŠÚSR

Budovy majú spomedzi všetkých sektorov dokonca najväčší potenciál v znižovaní globálnych emisií CO_2.

Slovensko vyprodukuje asi 40 miliónov ton CO_2 ročne. Existuje jedna špičková technológia na zachytávanie CO_2, ktorú však nevymyslel človek, ale príroda. Ide o ekosystémy – napríklad lesy, lúky, pôdu. Slovenské ekosystémy však dokážu zachytiť každý rok iba 1/8 z toho, t.j. 5 miliónov ton CO_2. Ako zvrátiť tento veľký nepomer?

Slovensko sa s ďalšími krajinami tento rok zaviazalo, že do roku 2050 dosiahne uhlíkovú neutralitu. Čo zjednodušene znamená, že vypustíme len toľko CO_2, koľko zvládnu naše ekosystémy udržať. Dobrou správou je, že je to možné a splniteľné, ak:

po prvé, nebudeme poškodzovať slovenskú prírodu – prirodzený zachytávač uhlíka.

po druhé, urobíme všetko preto, aby sme osemnásobne zredukovali emisie, ktoré vypúšťame.

Je kľúčové zaoberať sa:

1. emisiami budov - potrebujeme naozaj rozumné, systémové a komplexné riešenia, pri ktorých budovy, lepšie využívanie obnoviteľných zdrojov a naopak, útlm využívania fosílnych palív musia hrať hlavnú rolu.

   V budovách sa skrýva jedno z hlavných riešení klimatickej krízy, no zároveň aj veľká slabina Slovenska.

2. ekosystémami – napríklad výsadba stromov, rozširovanie lesov, lúk, pôda.

NUS využíva výsledky Bilancie základných emisií pre identifikáciu najvhodnejších oblastí činnosti a príležitostí pre dosiahnutie cieľov miestnych orgánov pri znižovaní emisií CO_2. Stanoví konkrétne opatrenia na zníženie, spoločne s časovým rámcom a pridelenou zodpovednosťou, ktoré uvádzajú dlhodobú stratégiu do praxe.

NUS sa týka opatrení na mestskej úrovni v rámci pôsobnosti mestského orgánu a identifikuje opatrenia, ktorých

***cieľom je zníženie emisií CO_2 a konečnej spotreby energie majetku mesta*.**

Záväzky pokrývajú celú geografickú oblasť miestnej správy (obec, mesto, región). Preto by mala NUS obsahovať opatrenia týkajúce sa verejného a nepriamo aj súkromného sektora. Od miestneho orgánu sa však očakáva, že pôjde príkladom, a teda prijme mimoriadne opatrenia, pokiaľ ide o jeho vlastné budovy a zariadenia, vozový park atď. Tiež sa odporúča, aby opatrenia týkajúce sa vlastných budov a zariadení boli realizované ako prvé, aby miestny orgán šiel príkladom a motivoval zúčastnené strany.

Hlavnými cieľovými sektormi sú budovy, vybavenie / zariadenie a mestská doprava. NUS môže tiež zahŕňať opatrenia týkajúce sa miestnej výroby elektrickej energie (rozvoj fotovoltiky, veternej energie, kogenerácia-KVET, zlepšenie miestnej výroby energie) a miestneho vykurovania a chladenia. Okrem toho by sa mala týkať oblastí, v ktorých môžu miestne orgány ovplyvňovať spotrebu energie v dlhodobom horizonte (ako je územné plánovanie), podporovať trhy pre energeticky účinné výrobky a služby (verejné obstarávanie), ako aj zmeny v štruktúre spotreby (práca so zúčastnenými stranami a občanmi). Naopak, priemyselný sektor nie je kľúčovým cieľom.

NUS rieši emisnú problematiku len v objektoch patriacich mestu.

Jedná sa o objekty škôl a školských zariadení, administratívne budovy, športové zariadenia. Ďalej stratégia rieši objekty určené na bývanie v meste, verejné osvetlenie, dopravu, tepelnú energetiku a časť inteligentné mestá - Smart Cities.

Mesto prijatím NUS prijíma aj záväzok:

- ratifikovať/schváliť NUS mestským zastupiteľstvom podľa príslušných postupov;

- predložiť verejnosti zastupiteľstvom schválený NUS;

- prispôsobiť organizačné štruktúry mesta, vrátane vyčlenenia primeraných ľudských zdrojov s cieľom zabezpečiť vykonanie potrebných akcii definovaných v NUS;

- mobilizovať občiansku spoločnosť na území mesta, aby sa podieľala na realizácii, príprave politických opatrení potrebných na vykonanie a dosiahnutie cieľov NUS

- prinajmenšom každý druhý rok predložiť správu MsZ na hodnotiace, monitorovacie a komunikačné účely;

- vymieňať si skúsenosti a know-how s ostatnými územnými celkami;

- v spolupráci s Európskou komisiou a inými zúčastnenými stranami zorganizovať podujatie „Dni energie“, umožniť občanom priamo využiť príležitosti a výhody, ktoré ponúka racionálne využívanie energie a pravidelne informovať miestne médiá o vývoji NUS;

Navrhované opatrenia v NUS by mali usmerniť:

- *produkciu energie z OZE*,

- *uvedomelé chovanie obyvateľov*

- *aktívnu účasť obyvateľov na plnení cieľov NUS ako spotrebiteľov energií,*

- *podnikateľov* k využívania nových energeticky efektívnych technológií a OZE.

- *urbanizáciu mesta* tak, aby vznikal kompaktný celok s nižšou mernou spotrebou energie,

- *novú výstavbu a rekonštrukciu existujúcich objektov* tak, aby smerovala k spotrebe minima energie, resp. k energeticky pasívnym budovám,

- *dopravu* v meste,

CIELE NUS 2022-2036

do r. 2036 zníženie:

- **emisie CO2 :** o 41 %
- **spotreba energie:** o 25 %
- **Obnoviteľné zdroje:** 14 %

ZHRNUTIE VÝSLEDKOV TEJTO NUS do r. 2036:

Predpokladané zníženie znečisťujúcich látok CO_2 t/rok

Rok 2005- východiskový: 26 219

Rok 2036- cieľový: 1 870

Zníženie o 93 %

Predpokladané zníženie spotreby energie MWh

Rok 2005- východiskový: 95 632

Rok 2036- cieľový: 32 372

Zníženie o 66 %

Predpokladané OZE %

Rok 2005- východiskový: 0 %

Rok 2036- cieľový: 93 %

Mitigácia a adaptácia

Adaptácia znamená prispôsobenie sa zmeneným podmienkam v dôsledku zmeny klímy a predstavuje zmierňovanie dopadu klimatickej zmeny a/alebo snahu prispôsobiť sa a naučiť sa žiť s klimatickou zmenou, t.j. chrániť sa pred ich negatívnymi vplyvmi a využívať pozitívne vplyvy vo svoj prospech.

Zatiaľ čo **mitigácia** je zmierňovaním, resp. snahou o elimináciu klimatickej zmeny prostredníctvom znižovania emisií skleníkových plynov. Taktiež sa často definuje ako minimalizácia rozsahu budúcich klimatických zmien, t.j. zníženie množstva vypustených plynov vytvárajúcich skleníkový efekt, zvýšenie schopnosti odbúravať CO_2 z atmosféry. Náklady mitigačných opatrení sú relatívne presne definované, avšak ocenenie nákladov adaptačných opatrení predstavuje v súčasnosti celospoločenskú a vedeckú výzvu.

Pod pojmom mitigácia (zmiernenie, zoslabenie) rozumieme antropogénne intervencie na zníženie zdrojov, alebo zväčšenie záchytov skleníkových plynov.

Adaptácia (prispôsobovanie sa) na dopady zmeny klímy:

Prispôsobenie sa prírodných alebo ľudských systémov na nové alebo meniace sa prostredie. Prispôsobenie sa zmene klímy sa týka prispôsobovania sa prírodných alebo ľudských systémov v reakcii na aktuálne alebo očakávané klimatické podnety alebo ich účinky, ktoré zmierňujú škody alebo využívajú výhodné príležitosti.

Rôzne typy prispôsobenia sa môžu byť delené na preventívnu a reaktívnu adaptáciu, súkromnú a verejnú adaptáciu a autonómne a plánované prispôsobenie.

2. STRUČNÝ POPIS A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA, PRE KTORÉ JE STRATÉGIA VYPRACOVANÁ;



<u>Veľká väčšina doterajších svetových klimatických scenárov predpokladala nasledujúci očakávaný vývoj klímy do roku 2100:</u>

1) Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemermi obdobia 1951-1980, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzi sezónna časová premenlivosť. Trochu rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo spôsobí pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu. Scenáre nepredpokladajú výraznejšie zmeny v ročnom chode teploty vzduchu, v jesenných mesiacoch by ale mal byť rast teploty menší ako v zvyšnej časti roka.

2) Ročné úhrny zrážok by sa nemali podstatne meniť, skôr sa ale predpokladá mierny nárast (okolo 10%), predovšetkým na severe Slovenska. Väčšie zmeny by mali nastať v ročnom chode a časovom režime zrážok. Zjednodušene môžeme tvrdiť, že tam, kde bolo doteraz občas sucho, bude častejšie aj dlhšie trvať. Naopak, tam, kde sa doteraz vyskytovali občas prívalové a intenzívne dlhotrvajúce zrážky, budú častejšie a nebezpečnejšie. *V lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska)* a v zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska). V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok, zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a budú zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej. Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n.m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne. Snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške nad 1200 m n.m., tieto polohy ale predstavujú na Slovensku menej ako 5% rozlohy, čo nemôže podstatne ovplyvniť odtokové pomery.

3) Doterajšie klimatické scenáre poskytujú aj údaje o možnom vývoji iných klimatických prvkov a charakteristík. Neočakávajú sa žiadne významné zmeny v priemeroch globálneho žiarenia, rýchlosti a smeru vetra. Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád v súvislosti s búrkami. Rovnako sa neočakávajú významné zmeny v priemeroch relatívnej vlhkosti vzduchu, zdá sa, že na juhu Slovenska zotrvá terajšia priemerná relatívna vlhkosť vzduchu vo vegetačnom období (asi o 5% nižšia v porovnaní v priemermi z obdobia 1901-1980). Pretože sa ale zvýši teplota vzduchu, tak sa musí pri nezmenenej relatívnej vlhkosti vzduchu zvýšiť tlak vodnej pary a aj sýtostný doplnok (asi o 6% na každý 1 °C oteplenia). To zapríčiní rast potenciálnej evapotransirácie vo vegetačnom období roka tiež asi o 6% na 1 °C oteplenia.
Pretože sa na juhu Slovenska vo vegetačnom období roka úhrny zrážok podstatne nezvýšia, bude to mať za následok pokles vlhkosti pôdy. Navyše častejší výskyt intenzívnych zrážok nebude dostatočne prispievať k dopĺňaniu pôdnej vlhkosti. Očakávame zosilnenie búrok a tým aj častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád. Snehová pokrývka bude nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne.
Extrémy počasia vo forme vĺn letných horúčav, dlhotrvajúceho sucha, či práve naopak zvýšeného počtu prívalových dažďov, veterných smrští a iných extrémnych javov nás nútia pripustiť, že negatívne dopady zmeny klímy sa už začali prejavovať v celej sile, pričom sa tieto dopady a ich dôsledky budú ešte znásobovať. Leto 2018 bolo poznačené dvoma vlnami horúčav, pričom prvá vlna bola s počtom 21 extrémne horúcich dní po sebe rekordná. Dôsledky zmeny klímy sa podľa viacerých scenárov budú prejavovať stále výraznejšie a to osobitne v sídelnom prostredí. Zmena klímy pred nás teda stavia výzvy, na ktoré je potrebné urgentne reagovať.

Na Slovensku žije na sídliskách, ktoré boli budované od polovice päťdesiatich rokov 20. storočia takmer jedna tretina obyvateľov. Aj keď sa panelové sídliská líšia v závislosti nielen od rokov, kedy boli vybudované, ako aj samotnej lokality, všetky sa vyznačujú:

- vysokou mierou zastavanosti,

- zväčša vysokou hustotou obyvateľov,

- nedostatkom zelených plôch

- nízkou kvalitou verejných priestorov.

Na základe rozličných štúdií, požiadavka na zabezpečenie spotreby energie v budovách predstavuje okolo 40% z celkovej spotreby energie. V prípade panelových budov je toto percento neporovnateľne vyššie. Klíma vo vnútri miest, obzvlášť v oblastiach sídlisk vybudovaných prevažne z panelových obytných domov zhoršuje kvalitu života ich obyvateľov. Hlavne počas leta, teda obdobia extrémnych horúčav a prívalových dažďov.

Mesto z klimatického hľadiska:

• je veľmi husto obývanou oblasťou – akákoľvek klimatická zmena svojim negatívnym dopadom ovplyvní veľa ľudí a spôsobí značné materiálne škody

• má nedostatok priestoru na niektoré priestorovo náročnejšie opatrenia

• má zlé konštrukčné vlastnosti objektov a obytných domov a verejných budov, ktoré nie sú ani po zateplení odolné voči klimatickým zmenám

• má veľmi vysokú koncentráciu a počet áut

• má nedostatok funkčných zelených priestranstiev, ktoré by ochladzovali prostredie a zmierňovali dopady zmeny klímy najmä počas horúčav

Z panelov sú vybudované nielen bytové domy, ale aj školy, škôlky, obchody a iné zariadenia verejnoprospešných služieb. V súčasnosti technické vlastnosti týchto materiálov už nevyhovujú technickým štandardom: zlé tepelnoizolačné vlastnosti – v zime veľký únik tepla, v lete prehrievanie. Tým je vykurovanie/chladenie takýchto budov veľmi energeticky náročné. Väčšina panelových domov už pristúpila k výmene okien za plastové a k zatepleniu fasády. Ale tieto aktivity boli robené s rôznou kvalitou a nemyslelo sa pri tom na chránené živočíchy obývajúce škáry v paneloch. Vtáky sú dôležitý regulátor množstva hmyzu a zabraňujú jeho premnoženiu na sídliskách, čo väčšina ľudí stále nechápe a vníma hniezdiace vtáky iba ako producentov nechceného trusu.

Všetky zrážkové vody zo striech a plôch v okolí budov sú odvedené do kanalizácie. Všetka voda zo striech budov aj chodníkov a betónových plôch je odkanalizovaná do splaškovej kanalizácie.

Na verejných budovách neboli realizované žiadne opatrenia na zníženie energetickej náročnosti budov ani adaptačné opatrenia v podobe realizácie opatrení na zrážkovú vodu alebo opatrení pre podporu biodiverzity a zelenomodrej infraštruktúry. V rámci výstavby týchto panelových domov, ale aj škôl boli budované aj rozsiahle súvislé betónové plochy – chodníky, parkoviská, ihriská. Všetko toto v súčasnosti spôsobuje prehrievanie vnútra sídlisk a bytov, čo väčšina obyvateľov pociťuje ako nepríjemné.

Chladenie bytov si majitelia snažia zabezpečovať inštaláciou klimatických jednotiek, ktoré spôsobujú zvýšenie spotreby elektriny a predstavujú ďalšiu energetickú a environmentálnu záťaž tým, že v konečnom dôsledku vlastne otepľujú najbližšie vonkajšie prostredie.

V rámci sídlisk chýbajú prvky na ochladenie klímy – väčšie stromy, súvislejšie porasty kríkov, napr. popri cestách a chodníkoch, parkovacie miesta s priepustnými povrchmi, mierne terénne depresie fungujúce na zachytávanie prívalových zrážok, chýbajú napájadlá pre živočíchy žijúce na sídliskách. Je zavedený nevhodný režim kosenia – kosia sa aj plochy, ktoré by mohli zostať nepokosené – fungovali by ako lúky pre včely a kosí sa aj keď je úplne sucho a tráva je veľmi krátka a suchá.

Po kosení sa ešte viac vysuší a zostane spálená od slnka, také zelené plochy neplnia skoro žiadnu ochladzovaciu funkciu. Nadmerné kosenia má za následok tiež zbytočne vysoké emisie CO_2. Chýbajú prvky, ktoré by zvýšili biodiverzitu, ale aj vlhkosť na sídliskách – kvitnúce stromy, kvitnúce záhony trvaliek, lúčne porasty, staré drevo (ako úkryt pre hmyz – včely, čmeliaky, chrobáky), napájadlá pre vtáky, hmyz a ježkov, kopy suchého dreva ako úkryt pre ježkov, kopy kamenia ako úkryt pre jašteričky a pod.

Základné informácie o meste Liptovský Mikuláš (čím je mesto výnimočné ?)

- mesto uprostred 2 národných parkov (NaPANT a TANAP)
- blízkosť vodnej nádrže Liptovská Mara a 2 aquaparkov
- blízkosť atraktívnych jaskynných systémov (Demänovská ľadová jaskyňa a Jaskyňa Slobody)
- blízkosť najväčšieho slovenského lyžiarskeho strediska Jasná Nízke Tatry a ďalších stredísk
- areál vodného slalomu na území mesta
- mesto olympijských víťazov
- mestom preteká najdlhšia slovenská rieka Váh s možnosťou rybolovu
- historické centrum
- osobnosti svetového mena
- pretrvávajúce tradície (mliekarenstvo, liehovarníctvo, garbiarstvo)
- legenda Jánošík (Mikulášska mučiareň)
- Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva (celoslovenské múzeum 21. storočia)
- Múzeum Janka Kráľa (mestské múzeum dokumentujúce históriu mesta)
- Liptovská galéria Petra Michala Bohúňa - galéria s najväčšou výstavnou sieňou na Slovensku
- Centrum Kolomana Sokola – najväčšia zbierka diel Kolomana Sokola
- Synagóga – jedna z najväčších a najštýlovejších na Slovensku
- Kostol Sv. Mikuláša – najväčšia ranogotická stavba Liptova
- Fontána Metamorfózy s menami najvýznamnejších rodákov
- Pamätník a vojnový cintorín Háj Nicovô - najväčší na území bývalého Československa
- Háj Nicovô - výnimočný vyhliadkový bod v meste

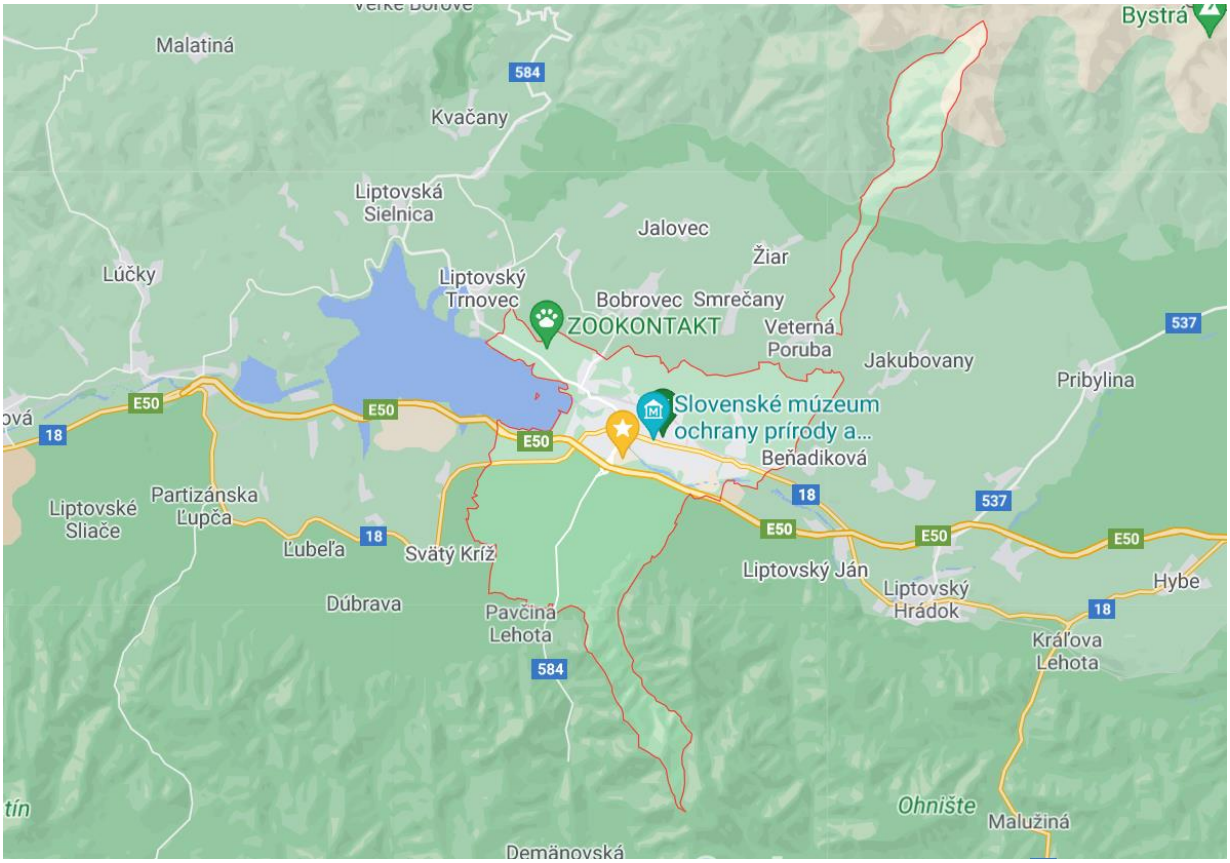
Oficiálne schválený priemyselný park sa nachádza na ľavom brehu Váhu, pri ceste z Okoličného do Závažnej Poruby. Hlavným podnikom je IKEA Industry Slovakia, s.r.o. Na priemyselnú zástavbu bola zároveň vyhradená plocha aj v priestore medzi pravým brehom Váhu a cestou č. 18, od Okoličného až k Uhorskej Vsi (až mimo katastrálneho územia Liptovského Mikuláša).

Ďalší pokles počtu obyvateľov – až na úroveň cca 31 000 osôb.

Celková výmera mesta km^2: 70,11

Vymedzenie zastavaného územia mesta

Geografická poloha mesta



Doprava

Pre mesto Liptovský Mikuláš má dopravná infraštruktúra rozhodujúci význam. Cez sídelný útvar mesta prechádza diaľnica D1 a cesta I. triedy v smere východ – západ. Západnou časťou mesta prechádza cesta II. triedy v smere sever – juh. Cesta spája Oravu s Liptovom. Diaľnica D1 a cesta č. I/18 v prevažnej miere zabezpečujú tranzitnú dopravu, cesta č. II/584 pozitívne ovplyvňuje rozvoj cestovného ruchu v oblasti Liptovskej Mary, v Demänovskej doline, ako aj v samotnom sídelnom útvare mesta Liptovský Mikuláš. Cesty III. triedy zabezpečujú obslužnosť niektorých mestských častí, resp. obslužnosť súčasných priľahlých obcí. Obslužnosť územia zabezpečujú aj miestne komunikácie I. až IV. triedy a účelové komunikácie verejné i neverejné.
Prieťahy ciest č. I/18 a č. II/584 sa postupne stávajú, vplyvom funkčných prvkov monofunkčného charakteru z pohľadu uličnej štruktúry, mestskými triedami. Z hľadiska dopravného sa stávajú rýchlostnými uličnými tangentami, kde dominuje automobilová doprava a z hľadiska funkčnosti zbernými komunikáciami s funkciou dopravno-obslužnou.
Cestné svetelné signalizácie sú dôležitým faktorom dopravnej infraštruktúry a nemalou mierou sa podieľajú na bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky hlavne na vyťaženej ceste č. I/18. Všetky zariadenia prešli modernizáciou a obsahujú modernejšie a z pohľadu vodiča viditeľnejšie LED návestidlá. Pre plynulosť cestnej premávky je zriadená koordinácia križovatiek od Rachmaninovo námestie po Hypernova. Všetky priechody pre chodcov sú nasvietené, tie najfrekventovanejšie sú nasvietené aj samostatným osvetlením a zvýraznením, existujú inteligentné priechody pre chodcov, takmer všetky značky označujúce priechody sú aj reflexne zvýraznené.

Dôležitým faktorom bezpečnosti je aj stavebno-technický stav pozemných komunikácií. Na nevyhovujúcom stave sa podpisuje nedostatok finančných prostriedkov na uskutočnenie prijatých opatrení (rozvoj, údržba a prevádzka). Zabezpečenie kvalitnej údržby pozemných komunikácií a ich príslušenstva je nevyhnutnosťou pre bezpečnú cestnú premávku.

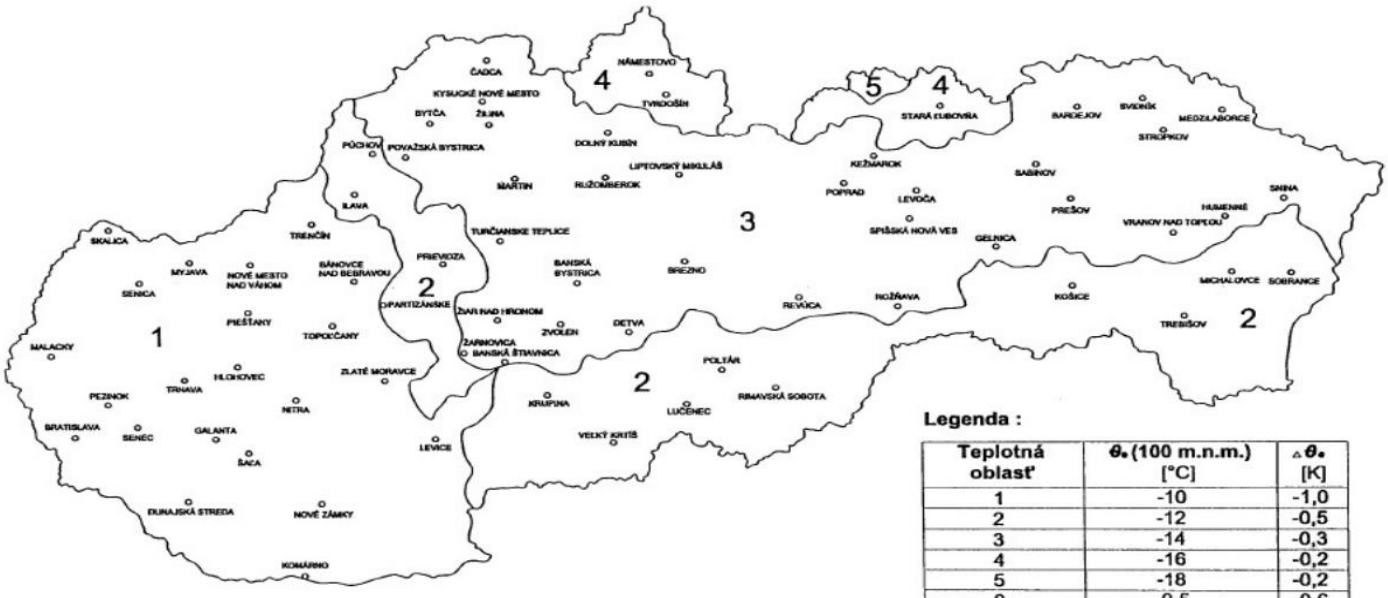
Nevyhnutnou súčasťou cestnej infraštruktúry je aj verejné osvetlenie. V rokoch 2007 až 2009 prebehla na celom území mesta modernizácia verejného osvetlenia, ktoré spĺňa požadované parametre na osvetlenie verejných priestranstiev a dopravných plôch. Výrazne sa tým zvýšila jednak bezpečnosť cestnej premávky a jednak bezpečnosť občanov a ochrana majetku. Nové technológie, kvalitné a úsporné svetelné zdroje, riadiace a monitorovacie systémy, sú predpokladom pre neustálu modernizáciu sústavy verejného osvetlenia, ktorá zabezpečí kvalitne osvetlené všetky verejné priestranstvá a zníženie energetickej náročnosti.

Priority v oblasti dopravy:

- spracovanie stratégie cyklistickej dopravy resp. Plánu udržateľnej mobility
- rozvoj cyklistickej dopravy – budovanie základnej a doplnkovej infraštruktúry
- propagácia a zvyšovanie atraktivity cyklistickej dopravy vo verejnosti (webové portály, mobilné aplikácie atď.),
- spracovanie (aktualizácia) dokumentu Mestská parkovacia politika na území mesta Liptovský Mikuláš
- výstavba nových parkovacích plôch
- využívanie SMART technológií v statickej doprave
- podpora realizácie stavby “Modernizácia železničnej trate Žilina – Košice, úsek trate Liptovský Mikuláš – Poprad - Tatry (mimo)” – preloženie do južnej časti mesta
- spracovať štúdiu revitalizácie severného dopravného koridoru mesta v trase súčasnej železničnej trate
- vypracovať projektovú dokumentáciu a podporiť realizáciu južného dopravného obchvatu mesta - preložku štátnej cesty 1/18
- pokračovať v postupnej rekonštrukcii miestnych komunikácií
- spracovanie digitálnej technickej evidencie miestnych komunikácií s príslušenstvom
- aktualizácia územného generelu dopravy
- riešenie stavebnej úpravy križovatky ciest I/18 (ul. Okoličianska) a cesty III/2335 (ul. Žiarska)
- realizácia predĺženia miestnej komunikácie Kamenné pole (TESCO – Belopotockého)
- využívanie inteligentných dopravných systémov
- návrh prvkov upokojenia dopravy na vstupných komunikáciách do mesta LM a na kritických úsekoch miestnych komunikácií
- zvyšovanie bezpečnosti chodcov v miestach križovania peších ťahov s pozemnými komunikáciami (nasvecovanie priechodov pre chodcov prípadne ich iné optické zvýraznenie)
- rozvoj a modernizácia verejného osvetlenia
- zavedenie systému monitorovania autobusov MAD formou GPS technológie
- modernizácia vozidlového parku a autobusových zastávok MAD

Klimatické podmienky:

Klimatické pomery oblasti je charakterizovaná miernou inverziou teplôt (K. Tarábek, 1980). V rámci danej oblasti územie spadá prevažne do teplého, suchého okrsku s miernou zimou a dlhším slnečným svitom- vo vegetačnom období nad 1 500 h. Priemerná teplota v januári je –2,5 °C, v júli 20,5 °C. Bezmrazivé obdobie trvá 180 až 200 dní. V území je 60 až 70 letných dní za rok (K. Tarábek, 1980). Priemerné ročné teploty na riešenom území sa pohybujú v rozmedzí od 9,0 po 10,5 °C. Najchladnejším mesiacom v roku je január s teplotami v rozpätí od -1 do -4 °C, najteplejší je júl s teplotami od 19,5 až 20,5 °C. Teplá klimatická oblasť má počet letných dní v roku (s max. teplotou vzduchu 25 °C a vyššou) nad 50, ročný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 530- 650 mm. Bezmrazové obdobie trvá v priemere 180 až 200 dní, počet letných dní v roku býva zvyčajne 60 až 70.



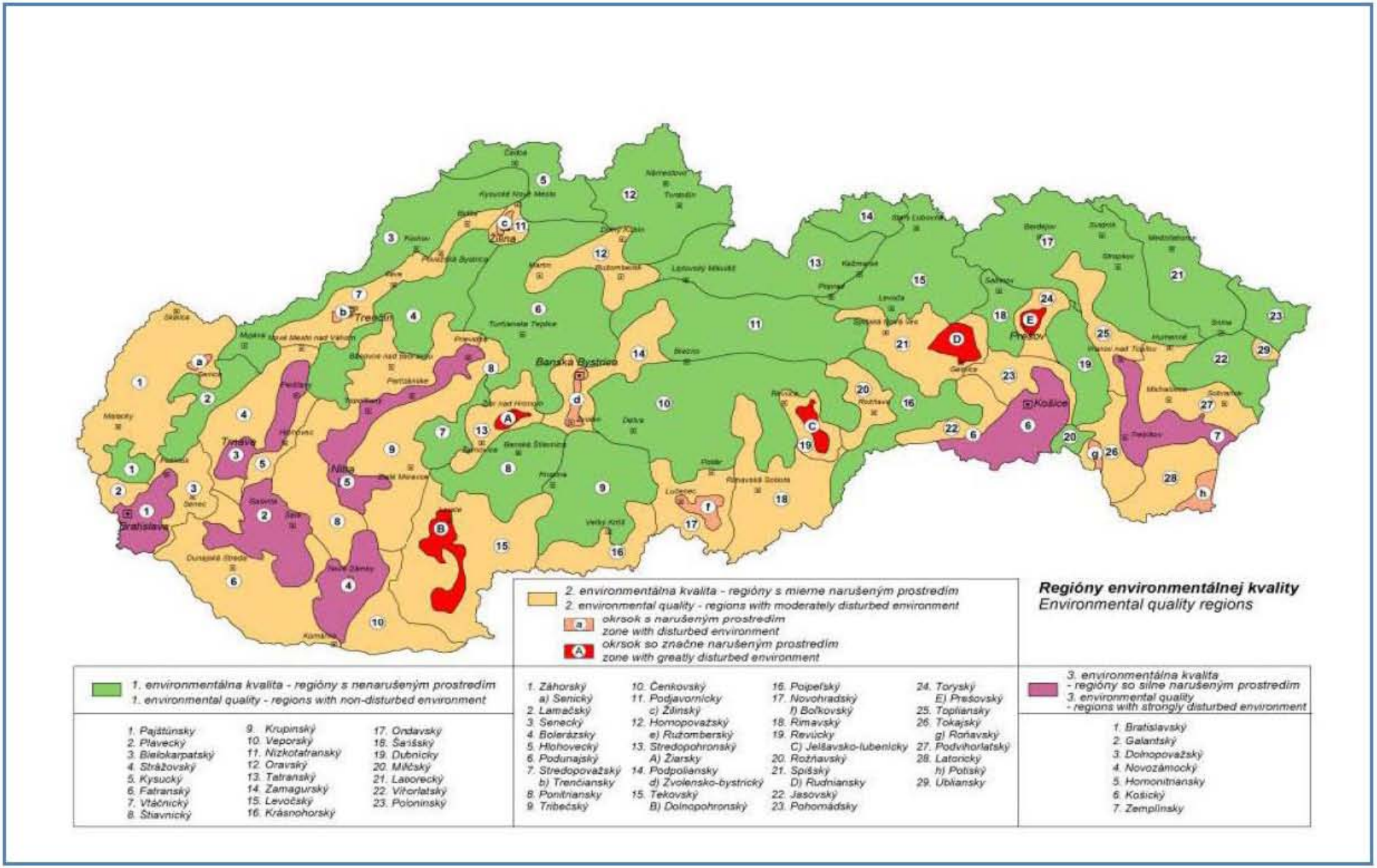
Legenda :

Teplotná oblasť	θ (100 m.n.m.) [°C]	$\Delta\theta$ [K]
1	-10	-1,0
2	-12	-0,5
3	-14	-0,3
4	-16	-0,2
5	-18	-0,2
0	-9,5	-0,6

POZNÁMKA. – Ako oblasť 0 sa počítajú vyvýšené miesta nad blízkym okolitým terénom, podľa 3.2.1

<u>Mesto sa nachádza v regióne, ktorý patrí k regiónom Slovenska s nenarušeným prostredím</u>
(viď mapa nižšie).

Obrázok III-1 Regióny environmentálnej kvality



Zdroj: SAŽP

3. IDENTIFIKÁCIA RELEVANTNÉHO ORGÁNU, KTORÝ BUDE STRATÉGIU SCHVAĽOVAŤ A SPÔSOB SCHVAĽOVANIA STRATÉGIE;



Kritériá oprávnenosti SECAP – minimálne požiadavky:

- ✓ **Akčný plán musí schváliť obecné zastupiteľstvo alebo rovnocenný orgán.**
- ✓ **V akčnom pláne sa musí jasne špecifikovať zmiernenie podľa Dohovoru (t. j. zníženie emisií CO_2 aspoň o 40 % do roku 2030) a záväzky v oblasti adaptácie na zmenu klímy.**
- ✓ **Akčný plán musí vychádzať z výsledkov súhrnnej východiskovej inventúry emisií (VIE) a posudzovania rizík a zraniteľnosti súvisiacich so zmenou klímy.**
- ✓ **Pokiaľ ide o zmiernenie, akčný plán musí zahŕňať hlavné odvetvia činnosti (komunálny a terciárny sektor, sektor bývania a dopravy).**
  - **Východisková inventúra emisií musí zahŕňať aspoň tri zo štyroch kľúčových sektorov.**
  - **Opatrenia na zmiernenie zmeny klímy sa musia týkať aspoň dvoch zo**

[2] K dispozícii na adrese http://www.dohovorprimatorovastarostov.eu > Knižnica.

NUS schvaľuje Mestské Zastupiteľstvo.

Návrhy, ako zabezpečiť potrebný záväzok na miestnej úrovni:

 Poskytnúť primátorovi a kľúčovým politickým lídrom informačné poznámky o výhodách a zdrojoch nutných pre NUS. Zabezpečiť, aby dokumenty predložené politickým orgánom boli krátke, úplné a zrozumiteľné.
 Informovať hlavné politické skupiny.
 Informovať a angažovať širokú verejnosť / občanov a ďalšie zainteresované strany.
 Dôrazne sa odvolávať na ostatné rozhodnutia prijaté zastupiteľstvom mesta v tejto oblasti (súvisiace stratégie a plány, atď.).
 Využívať vhodných príležitostí, napríklad v okamihu, keď sa média sústredia na problematiku klimatických zmien.
 Informovať jasne o príčinách a dôsledkoch klimatických zmien spolu s informáciami o efektívne a praktické reakcie na ne.
 Zdôrazniť ďalšie výhody okrem dopadov na klimatické zmeny, zmeny podnebia (sociálne, ekonomické, zamestnanosti, kvality ovzdušia, ...).
Oznámenie musí byť jednoduché, jasné a prispôsobené poslucháčom.
 Zamerať sa na opatrenia, pri ktorých možno dosiahnuť dohody s kľúčovými aktérmi.

Prehľad potenciálne dôležitých zainteresovaných strán v súvislosti s NUS:

- Miestna samospráva: príslušné mestské útvary a spoločnosti (verejné služby ako sú energetické spoločnosti, dopravné spoločnosti atď.);
- Miestne a regionálne energetické agentúry;
- Finanční partneri, ako sú banky, súkromné fondy, garantovaná energetická služba- GES;
- Zainteresované strany, ako sú obchodné komory, komory architektov a inžinierov;
- Dodávatelia energií, podniky verejných služieb;
- Aktéri v doprave a mobilite: súkromné / verejné dopravné spoločnosti atď.
- Sektor stavebníctva: stavebné spoločnosti, developeri;
- Obchod a priemysel;
- Podporné štruktúry a energetickej agentúry;
- Mimovládne organizácie a ďalší zástupcovia občianskej spoločnosti;
- Existujúce štruktúry;
- Univerzity;
- erudované osoby (konzultanti, ...)
- V relevantných prípadoch zástupcovia štátnych / regionálnych orgánov a / alebo susednej obce, aby sa zabezpečila koordinácia a súlad s plánmi a aktivitami na iných úrovniach rozhodovania
- Turistický ruch v prípadoch, kde turistika predstavuje veľký podiel na emisiách.



Kľúčové osoby s rozhodovacou právomocou z miestneho orgánu by tento proces mali naďalej podporovať pridelením primeraných ľudských zdrojov s jasným mandátom a dostatočným časovým priestorom a rozpočtom na prípravu a realizáciu NUS.

Je dôležité, aby boli zapojené do procesu vypracovania NUS tak, aby nimi bol akceptovaný a podporovaný. Politický záväzok a vedenie sú hnacie sily, ktoré stimulujú celý cyklus. Preto je potrebné hľadať ich od samého začiatku. Formálne schválenie NUS obecným zastupiteľstvom (alebo ekvivalentným rozhodovacím orgánom) spolu s potrebnými rozpočtami na prvý rok a ďalšie roky realizácie sú ďalším kľúčovým krokom.

Ako najvyšší zodpovedný subjekt a orgán musí byť obecné zastupiteľstvo podrobne informované o ďalších krokoch v procese realizácie. Správa o realizácii by mala byť periodicky spracovávaná a diskutovaná. V rámci Paktu musí byť správa o realizácii predkladať každý druhý rok na hodnotenie, monitorovanie a kontrolu.

Vytvorenie a realizácia udržateľnej energetickej politiky je náročný proces vyžadujúci veľa času, ktorý musí byť systematicky plánovaný a priebežne riadený. To si vyžaduje spoluprácu a koordináciu medzi rôznymi útvarmi miestnej správy, ako je ochrana životného prostredia, využívanie pôdy a územné plánovanie, ekonómia a sociálne veci, správa budov a infraštruktúry, mobilita a doprava, rozpočet a financie, verejné obstarávanie atď. Okrem toho jedna z podmienok úspechu je, že proces NUS by nemal byť chápaný rôznymi oddeleniami miestnej samosprávy ako externá záležitosť, ale musí byť začlenený do ich každodenného života: mobility a urbanistického plánovania, správy zariadení miestneho orgánu (budovy, vozový park, verejné osvetlenie atď.), vnútornej a vonkajšej komunikácie, verejného obstarávania a pod.

Okrem toho by nemal byť zanedbávaný zodpovedajúci výcvik a tréning v rôznych oblastiach, ako je technická odbornosť (energetická účinnosť, obnoviteľné zdroje energie, efektívne doprava ...), riadenie projektov, správa dát (nedostatok zručností v tejto oblasti môže byť skutočnou prekážkou!), finančné riadenie, rozvoj investičných projektov a komunikácie (ako podporiť zmeny v správaní, atď.). Prepojenie s univerzitami môžu byť pre tento účel užitočné.

Názory občanov a zainteresovaných strán by mali byť známe pred podrobným spracovaním plánov. Preto by občania a ďalšie zainteresované strany mali byť zainteresované a mala by im byť ponúknutá možnosť zúčastniť sa kľúčových fáz procesu prípravy NUS: budovanie vízie, definovanie úloh a cieľov, stanovenie priorít, atď. Existujú rôzne stupne zapojenia: "informovanie" je jedným extrémom, zatiaľ čo "posilnenie", je na druhej strane. Pre úspešnú NUS sa dôrazne odporúča usilovať o čo najvyššiu úroveň účasti zainteresovaných strán a občanov v tomto procese.

V NUS identifikuje opatrenia, ktoré nezaťažujú lokálne životné prostredie mesta, práve naopak, realizácia každého opatrenia má za následok zlepšenie kvality lokálneho životného prostredia mesta.
Pri spracovávaní stratégie bol braný ohľad na koncentráciu tuhých znečisťujúcich látok a navrhované opatrenia pristupujú k problematike TZL dôsledne. Pri prechode na OZE nebola zohľadnená podpora prechodu kotlov na biomasu, nakoľko na jednej strane sa jedná o obnoviteľný zdroj (v prípade, že spaľovaný materiál je získavaný obnoviteľnou formou), ale na strane druhej, bez použitia eliminačných technológií by mohla zvyšovať koncentráciu PM10 a PM2,5, na ktoré sú živé organizmy mimoriadne citlivé.

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

Pri posudzovaní vplyvov NUS na životné prostredie bol oslovený Okresný úrad Liptovský Mikuláš – odbor starostlivosti o životné prostredie o posúdenie dokumentu
Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš ohľadom vplyvov na životné prostredie.
Vyjadrenie je prílohou NUS.

4. BILANCIE EMISIÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV VRÁTANE ZOHĽADNENIA DOPADU NA ZNEČISŤUJÚCE LÁTKY DO OVZDUŠIA:

4.1. popis metódy určenia emisií skleníkových plynov;

Bilancia základných emisií (BEI) kvantifikuje množstvo emisií CO_2 v dôsledku spotreby energie na území miestnej samosprávy vo východiskovom roku. To umožňuje určiť hlavné antropogénne zdroje emisií CO_2 a podľa toho stanoviť priority opatrenia na ich zníženie.

Použitie "štandardných" emisných faktorov v súlade so zásadami IPCC, ktoré pokrývajú všetky emisie CO_2, vzniknuté v dôsledku spotreby energie na území miestnej samosprávy, a to buď priamo spaľovaním paliva v rámci miestnej samosprávy, alebo nepriamo spaľovaním paliva na výrobu elektriny a tepla / chladu, ktoré sa využívajú na jej teritóriu. Štandardné emisné faktory sú založené na obsahu uhlíka v každom palive, rovnako ako v národných bilanciách skleníkových plynov v rámci UNFCCC a Kjótskeho protokolu.
Pri tomto prístupe je CO_2 považovaný za najdôležitejšie skleníkový plyn a emisie CH_4 a N_2O nie je nutné počítať.
Navyše emisie CO_2 z udržateľného využívania biomasy / biopalív, ako aj emisie z certifikovanej výroby zelenej elektriny sú považované za nulové.
Štandardné emisné faktory uvedené v tomto sprievodcovi vychádzajú zo Smerníc IPCC 2006 (IPCC, 2006). Miestna samospráva však môže rozhodnúť o využití iných emisných faktorov, ktoré sú v súlade s definíciami IPCC.

Inventúra emisií je nevyhnutnou súčasťou NUS. Poskytuje jasný obraz, kde sa mesto z hľadiska spotreby energie a produkcie emisií CO_2 nachádza. So správnou východiskovou inventúrou je obec schopná 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 je odporúčaným východiskovým rokom, rok 1990. Ak miestny orgán nemá k dispozícií údaje na zostavenie inventúry za rok 1990, mal by si vybrať rok najbližší k roku 1990. Najkomplexnejšie dáta blížiace sa k roku 1990, dostupné pre mesto boli k dispozícií za rok 2004/5 (spracovaná KRMvOTE), 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.

Ak sa zvolia štandardné emisné faktory riadiace sa princípmi IPCC, postačí oznamovať len emisie CO_2, pretože význam ďalších skleníkových plynov je malý.

Spaľovanie uhlíka, ktorý je biogénneho pôvodu, napríklad dreva, bioodpadu, alebo biopalív pre dopravu, vytvára CO_2. Tieto emisie ale nie sú zohľadnené v bilancii emisií CO_2 v prípade, keď možno predpokladať, že uhlík uvoľňovaný pri spaľovaní sa rovná uhlíku absorbovanému biomasou počas opätovného rastu počas roka. V tomto prípade je štandardná emisný faktor CO_2 pre biomasu / biopalivo rovný nule.

Elektrická energia sa spotrebováva na území každej miestnej samosprávy, ale hlavné výrobné jednotky sa sústreďujú iba na území niekoľkých z nich. Tieto hlavné výrobné jednotky sú často veľkými producentmi emisií CO_2 (v prípade fosílnych palív ide o tepelnej elektrárne), avšak ich výroba elektriny nie je určená iba na pokrytie potreby elektrickej energie obce, na ktorej teritóriu boli postavené, ale pre potreby na väčšom území. Inými slovami, elektrická energia, ktorá sa spotrebuje v určitej obci, zvyčajne pochádza z rôznych výrobných zdrojov, a to buď vo vnútri, alebo mimo obce. V dôsledku toho pochádzajú emisie CO_2 z tejto spotreby elektrickej energie z týchto výrobných zdrojov. Kvantifikácia tohto množstva pre každú jednotlivú obec by bola náročná úloha, pretože fyzické toky elektriny prekračujú hranice a menia sa v závislosti od viacerých faktorov. Okrem toho dotknuté obce zvyčajne nemajú žiadnu kontrolu nad emisiami takýchto výrobných zdrojov. Z týchto dôvodov a s vedomím, že Dohovor primátorov a starostov je zameraný na dopyt (spotrebu), sa odporúča používať národný alebo európsky emisný faktor

ako východiskový bod pre stanovenie miestneho emisného faktora. Tento emisný faktor odráža priemerné emisie CO_2 súvisiace s národnou alebo európskou produkciou elektrickej energie.

Prevodné faktory používané pre najtypickejšie pohonné hmoty používané v doprave
(EMEP/EEA 2009; IPCC, 2006)

Pohonná hmota	prevodný faktor (kWh/l)
Benzín	9,2
Nafta	10,0

Príloha č. 2 k vyhláške č. 308/2016 Z. z.
Pre CZT

Tabuľka: Združený faktor primárnej energie a faktor emisií CO_2

Palivo/forma energie	Celkový tepelný príkon zariadení na výrobu tepla - TP	Združený faktor primárnej energie	Faktor emisií CO_2
	[MW]	[-]	[kg/kWh]
čierne uhlie	50 ≤ TP	0,602	0,394
	0,3 ≤ TP < 50	0,709	
	TP < 0,3	1,100	
hnedé uhlie	50 ≤ TP	0,657	0,433
	0,3 ≤ TP < 50	0,773	
	TP < 0,3	1,200	
zemný plyn	50 ≤ TP	0,523	0,277
	0,3 ≤ TP < 50	0,550	
	TP < 0,3	1,100	
kvapalné fosílne palivá	50 ≤ TP	0,563	0,290
	0,3 ≤ TP < 50	0,630	
	TP < 0,3	1,100	
biomasa, bioplyn	50 ≤ TP	0,138	0,020
	0,3 ≤ TP < 50	0,142	
	TP < 0,3	0,200	
kvapalné obnoviteľné palivá	50 ≤ TP	0,335	0,020
	0,3 ≤ TP < 50	0,375	
	TP < 0,3	0,500	
slnečná energia	bez obmedzenia	0,000	0,000
geotermálna energia	bez obmedzenia	0,000	0,000
banský plyn, vysokopecný plyn, koksárenský plyn a ostatné plyny z priemyselných procesov	bez obmedzenia	0,000	0,578
jadrové palivo	bez obmedzenia	0,726	0,016
elektrina	bez obmedzenia	2,200	0,167

IZT:
Zemný plyn: 0,220, elektrina: 0,160

Zostavenie základnej emisnej inventúry je kľúčovým krokom pre vytvorenie kvalitného akčného plánu pre udržateľnú energetiku a klímu. Tvorba emisnej bilancie v tak dlhodobom časovom horizonte je však zároveň extrémne náročná na dátové vstupy. Pre vytváranie počiatočnej inventúry sa ako počiatočný rok odporúča rok 1990. V SR ale v priebehu deväťdesiatych rokov minulého storočia prebiehala rozsiahla reštrukturalizácia energetického sektora, na ktorú v prvej dekáde 21. storočia nadväzovalo oddelenie distribučnej činnosti rozvodných energetických spoločností od obchodných aktivít (tzv. "Unbundling "). V niektorých prípadoch je takmer nemožné získať historické dáta o dodávkach energie, pretože pôvodné spoločnosti, zásobujúce dané územie energiou, už neexistujú.

Na základe zhodnotenia reálnej dostupnosti vstupných údajov bol ako počiatočný rok určený rok 2005 (rok vypracovania prvej KRMvOTE).

Postup tvorby emisnej bilancie rešpektoval požiadavky metodiky JRC. Výpočty sú vykonané v nasledujúcom poradí:
- konečná spotreba energie,
- emisie CO_2 alebo ekvivalentu CO_2 zodpovedajúce tejto konečnej spotrebe,
- miestna výroba elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a zodpovedajúce emisie CO_2 alebo ekvivalentu CO_2,
- miestne diaľkové vykurovanie a chladenie, kombinovaná výroba elektriny a tepla (KVET) a zodpovedajúce emisie CO_2 alebo ekvivalentu CO_2.

Inventúra emisií CO_2 je vykonaná pre celé katastrálne územie mesta. Pre porovnanie cieľové skupiny emisií sú najprv podchytené emisie CO_2 z celkovej spotreby palív a energie na území mesta. Nadväzne bola konečná spotreba spolu redukovaná o sektory, ktoré podľa metodiky Dohovoru primátorov a starostov do bilancie nepatria. Spotreba palív a energie v zaradených sektoroch bola následne prepočítaná na emisie CO_2 pomocou emisných faktorov podľa IPCC. Emisné faktory pre elektrinu a CZT boli stanovené zo skutočnej štruktúry palív na ich výrobu a sú vysvetlené v samostatnej kapitole.

Inventúra emisií bola spracovaná pre roky:

- 2005 - východiskový, porovnávací rok emisnej inventúry (KRMvOTE 2005)
- 2020 - porovnávací rok emisnej inventúry
- 2036 - cieľový rok emisnej inventúry

Základná inventúra emisií CO_2 (baseline emissions inventory - BEI) zahŕňa iba sektory, ktoré môže mesto svojou činnosťou ovplyvniť, a pre ktoré budú do NUS zaradené opatrenia na zníženie emisií CO_2.

4.2. vyčíslenie emisií podľa jednotlivých sektorov;

Východiskovým rokom pre emisnú inventúru mesta je rok, ktorý bol najbližším k roku 1990, za ktorý je možné poskytnúť komplexné a spoľahlivé dáta, t.j. rok 2005.

Emisná inventúra CO_2 je spracovaná použitím „štandardných“ emisných faktorov podľa manuálov založených na IPCC 2006 Sprievodcovi (IPCC, 2006). Zahŕňa všetky emisie CO_2, ktoré vznikajú spotrebou energií v rámci mesta a to spotrebou paliva alebo nepriamo prostredníctvom spaľovania paliva, ktoré sa využíva na výrobu elektriny, tepla a chladu. Emisie CO_2 sú na základe použitej metodiky vyjadrené v tonách.

Výpočet emisií CO_2 zo spaľovania palív vychádza z obsahu uhlíka v spaľovanom palive a jeho spotreby. Emisné faktory uhlíka pre jednotlivé typy palív sú uvedené v tabuľke.

Zdroj: Príloha č. 2 k vyhláške č. 311/2009 Z. z, a Metodika IPCC 2006

Pre výhľadový rok 2036 boli pre model uvažované osobné vozidlá (OA - osobný automobil, LUV - ľahké úžitkové vozidlo), ktoré postupne nahrádzajú existujúce vozidlá staršie ako 15 rokov, resp. 12 rokov. Limit 15 rokov korešponduje s priemerným vekom osobných automobilov v SR, 12 rokov potom s priemerným vekom vozidiel kategórie N1 (N1 sú vozidlá, ktorých najvyššia prípustná hmotnosť neprevyšuje 3500 kg) podľa štatistiky Zväzu dovozcov automobilov (SDA). Pre výpočet spotreby PHM boli zvažované navrhovanej flotilové emisné limity CO_2. Podobný predpoklad bol použitý aj v prípade používaného paliva. Pre scenár roku 2035 sa predpokladá kompletná obmena vozového parku mestského úradu. Štúdie vypracované počas prípravy stratégie pre obmedzenie emisií CO_2 vozidiel ukazujú, že najmodernejšie technológie by mohli dosiahnuť nákladovo efektívneho znižovania emisií CO_2 najmenej o 30%. Tento predpoklad bol využitý pre stanovenie priemernej spotreby v scenári roku 2025. Dosluhujúce vozidlá tu boli nahradené všeobecnými vozidlami (LUV - ľahké úžitkové vozidlo, OA - osobný automobil).
Navrhované flotilové emisné limity CO_2 [g/km]

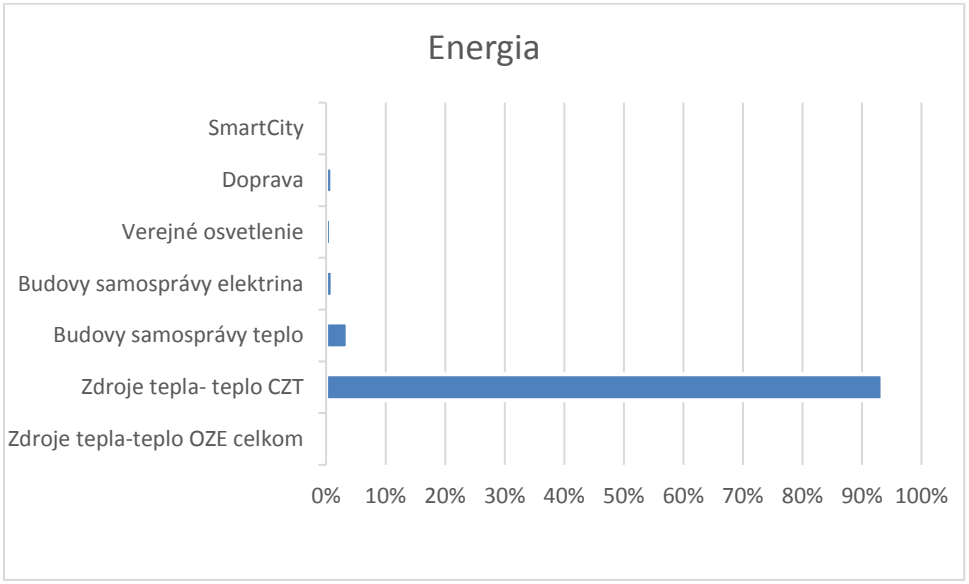
rok	2020	2036
Osobné automobily	130	95
Ľahké úžitkové automobily	175	147

Celkové spotreby energie podľa jednotlivých sektorov:

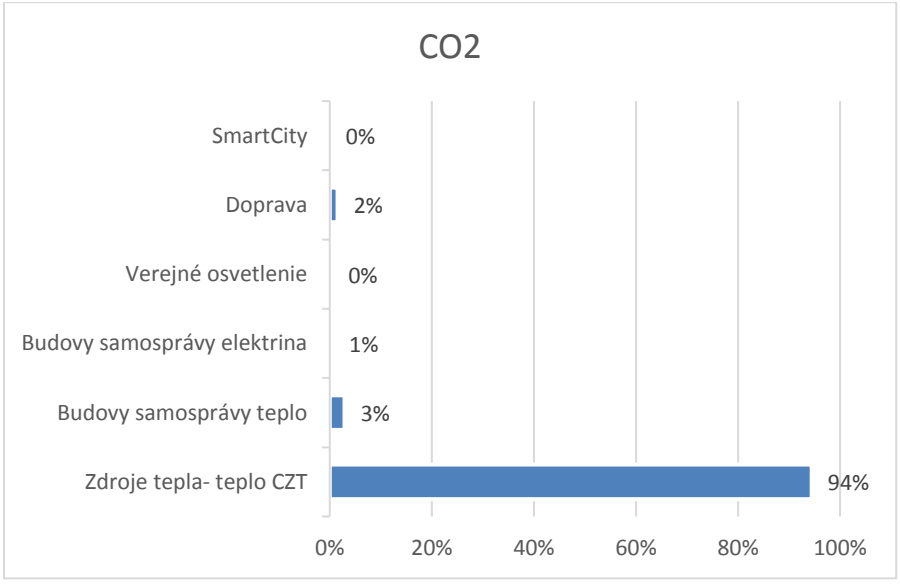
Východiskový rok:

2005	Spotreba	Podiel z celkovej spotreby	CO2	Podiel celkového CO2
	MWh/rok	%	t/rok	%
Energia				
Zdroje tepla-teplo OZE celkom	0	0%	0	0%
Zdroje tepla- teplo CZT	89387	93%	24760	94%
Budovy samosprávy teplo	3442	4%	757	3%
Budovy samosprávy elektrina	1024	1%	171	1%
Verejné osvetlenie	780	1%	130	0%
Doprava	1000	1,0%	400	2%
SmartCity	0	0%		0%
	95632	100%	26219	100%

Percentuálny podiel spotreby energie



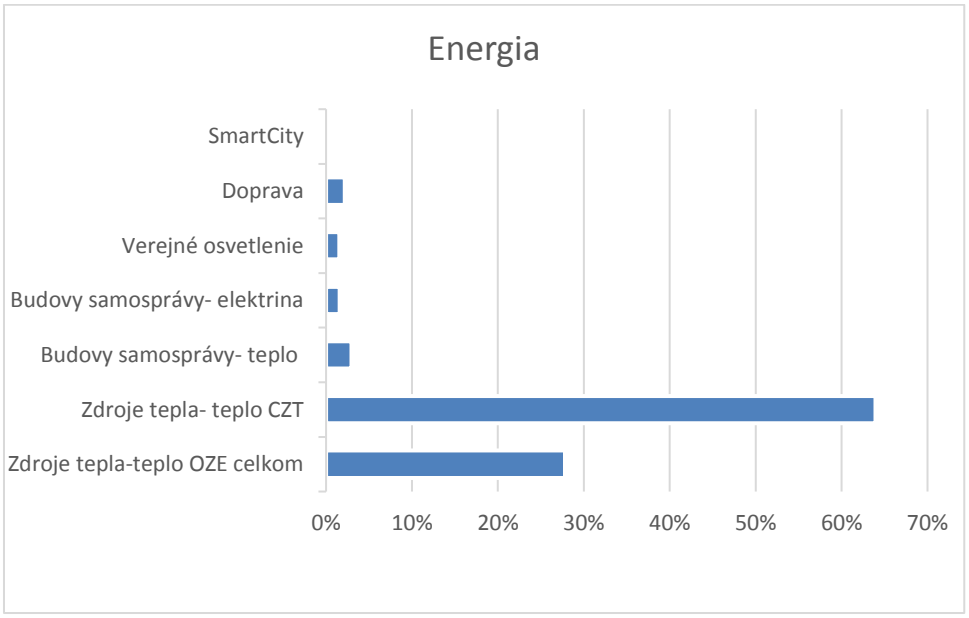
Podiel na celkovej produkcii CO_2



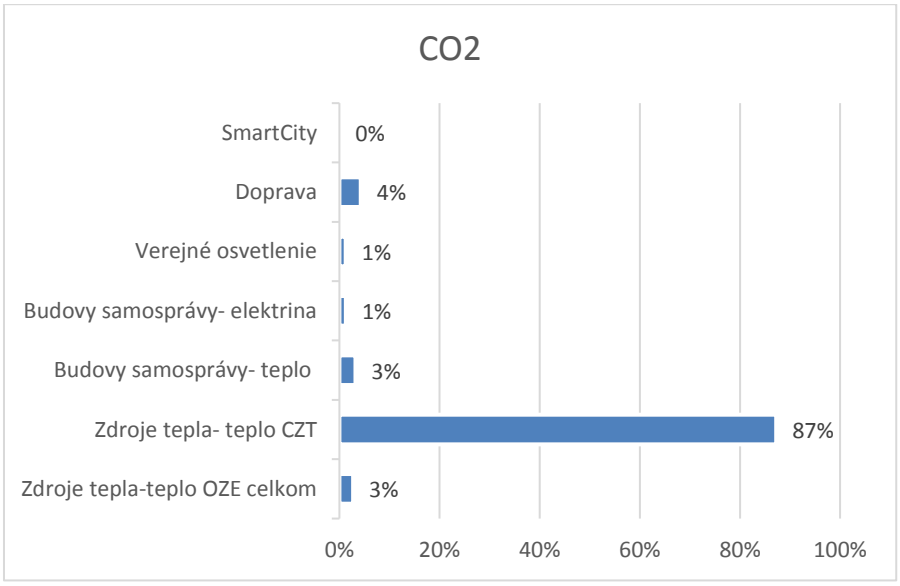
Výpočtový rok:

2020	Spotreba	Podiel z celkovej spotreby	CO2	Podiel celkového CO2
	MWh/rok	%	t/rok	%
Energia				
Zdroje tepla-teplo OZE celkom	17504	28%	350	3%
Zdroje tepla- teplo CZT	40237	64%	11146	87%
Budovy samosprávy- teplo	1863	3%	410	3%
Budovy samosprávy- elektrina	984	2%	164	1%
Verejné osvetlenie	961	2%	160	1%
Doprava	1361	2%	545	4%
SmartCity		0%		0%
	62909	100%	12775	100%

Percentuálny podiel spotreby energie



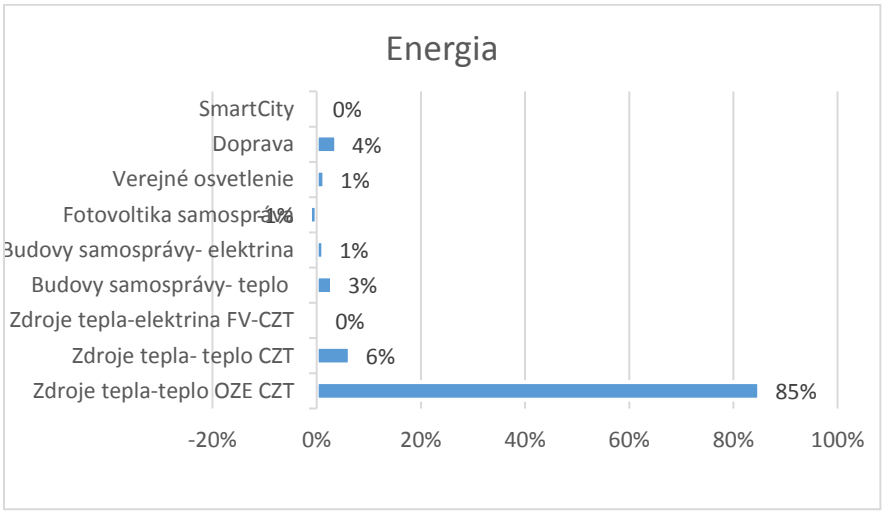
Podiel na celkovej produkcii CO_2



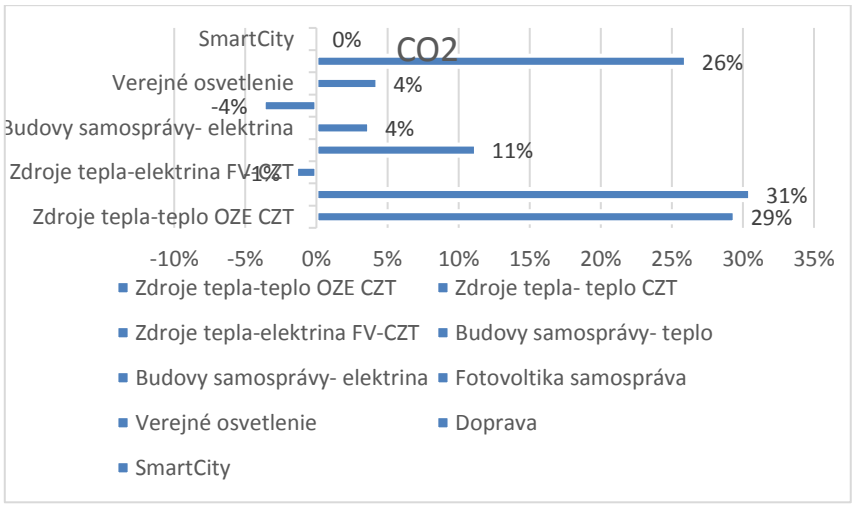
Cieľový rok:

2036	Spotreba	Podiel z celkovej spotreby	CO2	Podiel celkového CO2
	MWh/rok	%	t/rok	%
Energia				
Zdroje tepla-teplo OZE CZT	27504	85%	550	29%
Zdroje tepla- teplo CZT	2059	6%	570	31%
Zdroje tepla-elektrina FV-CZT	160	0%	-27	-1%
Budovy samosprávy- teplo	*954*	3%	210	11%
Budovy samosprávy- elektrina	415	1%	69	4%
Fotovoltika samospráva	-415	-1%	-69	-4%
Verejné osvetlenie	480	1%	80	4%
Doprava	1215	4%	486	26%
SmartCity		0%		0%
	32372	100%	1870	100%
2036/2005				
zníženie o %	66%		93%	
zníženie o MWh/tCO2/rok	63260		24349	

Percentuálny podiel spotreby energie



Podiel na celkovej produkcii CO_2



4.2.1 Budovy

Hospodárenie s energiou na strane výroby, rozvodu a spotreby energie- budov je spracované samostatne v samostatnej prílohe NUS v KRMvOTE.

Sektor mestských budov zahŕňa spotrebu energie na vykurovanie, chladenie, teplú pitnú vodu a elektrickú energiu. Časť mestských budov využíva mesto na plnenie komunálnych funkcií a časť budov je prenajímaná na komerčnej báze na poskytovanie služieb.

Budovy sú zverené do správy príspevkových a rozpočtových organizácii za účelom ich efektívnejšieho a hospodárnejšieho využívania. V budovách využívaných v rámci komunálnych činností sú náklady na spotrebu energií (zemný plyn, teplo z CZT a elektrická energia) priamo alebo nepriamo uhrádzané z rozpočtu mesta.

V kategórii bytových domov je hodnotených	2 budovy
V kategórii administratívnych/polyfunkčných budov je hodnotených	3 budovy
V kategórii škôl je hodnotených	22 budov
V kategórii ostatných je hodnotených	23 budov

Budovy sú vo všeobecnosti chápané ako najvýznamnejší spotrebiteľ energie. Na základe metodiky dohovoru bolo potrebné budovy v meste kategorizovať do oblastí:

1. budovy miestnej samosprávy;
2. obytné budovy.

Navrhované opatrenia v KRMvOTE, ktorá sú súčasťou NUS rešpektujú kompetencie samosprávy a jej finančné či kapacitné možnosti. Návrhy sú v súlade so zákonmi a platnými normami Slovenskej republiky.

Uvedené opatrenia je možné členiť na:
• opatrenia v priamej kompetencii/vlastníctve mesta;
• opatrenia regulačného charakteru (opatrenia, za ktoré mesto priamo nezodpovedá, ale prostredníctvom nich by mohlo vytvárať podmienky pre realizáciu aktivít ostatných subjektov).

Požiadavky z hľadiska tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií postavených bytov zodpovedajú predpisom a normám platným v čase navrhovania a realizácie jednotlivých typových projektov, pričom všeobecne možno konštatovať, že už nezodpovedajú súčasným požiadavkám. Mesto si zakladá na starostlivej a systematickej príprave projektov tak, aby renovácie prebehli v čo najväčšom rozsahu a budovy v ďalších rokoch vyžadovali čo najmenej prevádzkových tak i prípadných dodatočných investičných prostriedkov.

Realizované sú najmä tieto opatrenia:

 Výmena pôvodných okien a dverí

 Zateplenie strechy a obvodových stien

 Vyregulovanie vykurovacej sústavy

 Inštalácia tieniacej techniky

Novo by sa mali v prípravnej fáze posudzovať aj opatrenia týkajúce sa hospodárenia s vodou a adaptačných opatrení, napr. zelené strechy a využitie dažďovej vody a sivej vody.

4.2.2 Energetický priemysel najmä tepelná energetika (samostatne alebo ako súčasť iných sektorov);

Spracované samostatne ako KRMvOTE ako samostatná príloha na konci NUS.

4.2.3 Verejné osvetlenie

Existujúci stav VO:

Počet svietidiel celkom:	18 840 ks
Celkový inštalovaný príkon:	227,5 kW
Spotreba - odhad:	250 MWh

Mesto zabezpečuje komplexnú prevádzku, rekonštrukciu, modernizáciu, výstavbu a údržbu verejného osvetlenia externá spoločnosť.

Systém verejného osvetlenia (VO) mesta je tvorený osvetlením troch úrovní, a to svietidlá typu pre

1. komunikácia triedy I
2. komunikácia triedy II
3. na komunikácie nízkeho významu a chodníkoch v parkoch.

Aktuálna je príprava Koncepcie verejného osvetlenia, na ktorej základe dôjde ku koncepčnej obnove sústavy verejného osvetlenia v súlade s požiadavkami na moderné verejne osvetlenie v štandarde SMART city s prvkami dynamického verejného osvetlenia LED svietidiel.

4.2.4 Doprava

Verejná, Individuálna, Statická-parkovanie



V majetku mesta a jeho organizácií sa vozidlá využívajú na plnenie úloh v pôsobnosti jednotlivých organizácií. Všetky vozidlá spotrebovávajú PHM nafta a benzín.

Dopravné prostriedky vo vlastníctve mesta:

2d) Doprava							
	VEREJNÁ (HROMADNÁ)				východzí rok	výpočtový rok	cieľový rok
		Druh vozidla	**Spotreba l/100 km**	**V prevádzke od roku**	**Spotreba za rok 2005 (liter)**	**Spotreba za rok 2020 (liter)**	**2036 (liter)**
1.	Autobus	SOR BN 9,5	24,4	2019		15 453	
2.	Autobus	SOR BN 9,5	26,8	2019		15 603	
3	Autobus	SOR BN 9,5	25,2	2019		17 225	
4	Autobus	SOR BN 9,5	24,5	2019		8 541	
5	Autobus	SOR BN 9,5	26,1	2019		8 326	
6	Autobus	SOR BN 9,5	23,2	2019		13 871	
7	Autobus	SOR BN 9,5	24,1	2019		7 297	
8	Autobus	SOR BN 9,5	26,2	2019		8 150	
9	Autobus	SOR NB 12	30,4	2019		19 126	
10	Autobus	SOR NB 12	33,4	2019		10 750	
11	Autobus	SOR NB 12	30,3	2019		9 089	
	Celková spotreba				**0**	**133431**	**120000**
				MWh	950,0	1297	1166

	INDIVIDUÁLNA				východzí rok	výpočtový rok	cieľový rok
		Druh vozidla	**Spotreba l/100 km**	**V prevádzke od roku**	**Spotreba za rok 2005 (liter)**	**Spotreba za rok 2020 (liter)**	**2035 (liter)**
1.	Škoda Superb	osobné	13.00	2014		2340,5	
2.	Kia Sportage	osobné	11,7	2020		342,0	
3	Škoda Octavia	osobné	9,2	2019		733,8	
4	Škoda Octavia	osobné	10,7	2008		897,8	
5	Škoda Roomster	osobné	8,7	2007		302,7	
6	VW Caddy	osobné	10,3	2008		555,8	
7	Škoda Fabia	osobné	7,5	2019		386,1	
8	Škoda Fabia	osobné	8	2018		171,2	
9	Peugeot Rifter	osobné	6,7	2020		510,4	
10	Škoda Fabia	osobné	8,3	2007		478,8	
11	Škoda Fabia	osobné	8,3	2007		215,0	
	Celková spotreba				**0**	**5730**	**5000**
				MWh	50,0	64,5	48,6

Statická doprava-parkovanie

Parkoviská pre osobné automobily sú umiestnené rovnomerne po celom území mesta, avšak počet parkovacích miest takmer na celom riešenom území je nepostačujúci v dôsledku vysokého stupňa automobilizácie a zahusťovania pôvodnej zástavby sídlisk novými zástavbami. Na niektorých miestnych komunikáciách miestami bol zavádzaný systém zjednosmernených komunikácií, ktorý však len čiastočne riešil deficit statickej dopravy.
Už niekoľko rokov je platené parkovanie organizované cez mobilnú aplikáciu, taktiež parkovacie senzory na ZTP miestach v celom centre mesta, cez app je možná navigácia k nim.

Hlavným trendom je vymedzovanie bez/nízko uhlíkových zón mesta, v častiach, kde je najväčší prínos pre obyvateľov, napr. centrum mesta.

Cestná doprava

Mestská hromadná doprava

Mestská hromadná doprava (MHD) má rozhodujúci význam pri uspokojovaní prepravných potrieb občanov. Mestskú hromadnú dopravu reprezentuje na území mesta autobusová doprava, sieť MHD je prispôsobené osídleniu. MHD je zabezpečovaná dopravným podnikom SAD

Pešia doprava

Charakter priestorovej štruktúry mesta vyvoláva intenzívnu pešiu dopravu v danom území, čo sa prejavuje v pomerne vysokom počte chodcov. Rozvoj plôch určených chodcom v uplynulých rokoch bol veľmi citeľný, avšak stavebno-technický stav chodníkov na mnohých miestach je na hranici vyhovujúcej bezpečnosti chodcov. Najväčšie sústredenie peších pohybov sa realizuje v centrálnej mestskej zóne. Pre bezpečnosť cestnej premávky je potrebné ďalej rozvíjať miestny systém chodníkov (v napojení na výstavbu nových chodníkov by bola potrebná aj úprava, resp. budovanie zariadení verejnej zelene), ako aj vybudovať nové priechody pre peších cez cesty.

Cyklistika

Konfigurácia terénu, rozmiestnenie funkcií bývania, občianskej vybavenosti, práce, rekreácie v meste dávajú dobré predpoklady pre rozvoj cyklistickej dopravy. Susednými obcami prechádzajú cyklotrasy patriace medzi najdôležitejšie hlavné cyklistické cesty na Slovensku.

Na území mesta len na malých úsekoch sú vybudované samostatné cyklistické trasy. V strednodobom horizonte je potrebné ďalej rozvíjať cyklodopravu výstavbou samostatných chodníkov a pruhov, aby bola táto doprava bezpečná. Len za takéhoto predpokladu možno očakávať zvýšenie podielu cyklistickej dopravy, napr. aj pri cestách do práce. V strednodobom horizonte je potrebné vybudovať cyklochodníky aj do susedných obcí.

Mesto patrí v súčasnosti k tým najrozvinutejším v tejto oblasti.



V meste je spracovaný „ Generel dopravy mesta“ rok 2008 v nasledovnom rozsahu:

Textová časť

1. Úvod

2. Zhodnotenie súčasného stavu dopravnej situácie

3. Predpoklady výpočtu dopravnej prognózy – základné dopravné bilancie

4. Návrh optimálneho riešenia vo vymedzenom návrhovom období

Cestná automobilová doprava

Hromadná doprava - mestská a prímestská

Pešia doprava

Cyklistická doprava

Statická doprava

Železničná doprava

Letecká doprava

Vodná doprava

5. Detaily riešenia komunikačnej siete mesta

6. Vplyv rekreačnej dopravy na mesto a dotknutý región

7. Ideové riešenie návrhu využitia Váhu na rekreačnú dopravu

8. Vplyv občianskej a technickej vybavenosti na dopravu v meste a dotknutom regióne

9. Širšie dopravné vzťahy

10. Strategické enviromentálne hodnotenie

11. Vyhodnotenie ekonomických dôsledkov prognózneho rozvoja na ŽP

Grafická časť

1. Komplexný návrhový výkres

2. Návrh komunikačnej siete mesta

3. Návrh systému a linkovania MHD

4. Návrh peších a cyklistických trás

5. Návrh statickej dopravy a technického vybavenia,...

Cieľom generelu bolo pripraviť realizovateľný návrh dopravnej infraštruktúry tak, aby:

• bolo zachované udržateľné životné prostredie pre budúce generácie,

• boli vytvorené dobré podmienky pre rýchly ekonomický rozvoj,

• boli zachované miestne zvyklosti v záujme udržania originality a jedinečnosti územia, čo je tiež jeden z vkladov pre výchovu a rozvoj budúcich generácií.

V snahe zabezpečiť kvalitný dopravný systém obsluhy územia bolo potrebné stanoviť si určité poradie dôležitosti :

• prioritne zabezpečovať najdôležitejšie dopravné vzťahy, tým sa myslí vzťahy, ktoré poslúžia najväčšiemu počtu obyvateľov a návštevníkov,

• návrhom obsluhy územia prostriedkami MHD preferovať jej rozvoj oproti rozvoju IAD,

• preferovať potreby nemotorických účastníkov dopravy a to najmä chodcov a cyklistov.

• rozvoj IAD zabezpečiť komplexnou vybavenosťou služieb,

• v záujme realizovateľnosti dopravného systému navrhnúť také technické riešenia a takú etapizáciu stavieb, aby bolo možné ho v danom čase vybudovať a uviesť do prevádzky.

Pre ďalší rozvoj mesta je potrebné zamerať pozornosť na:

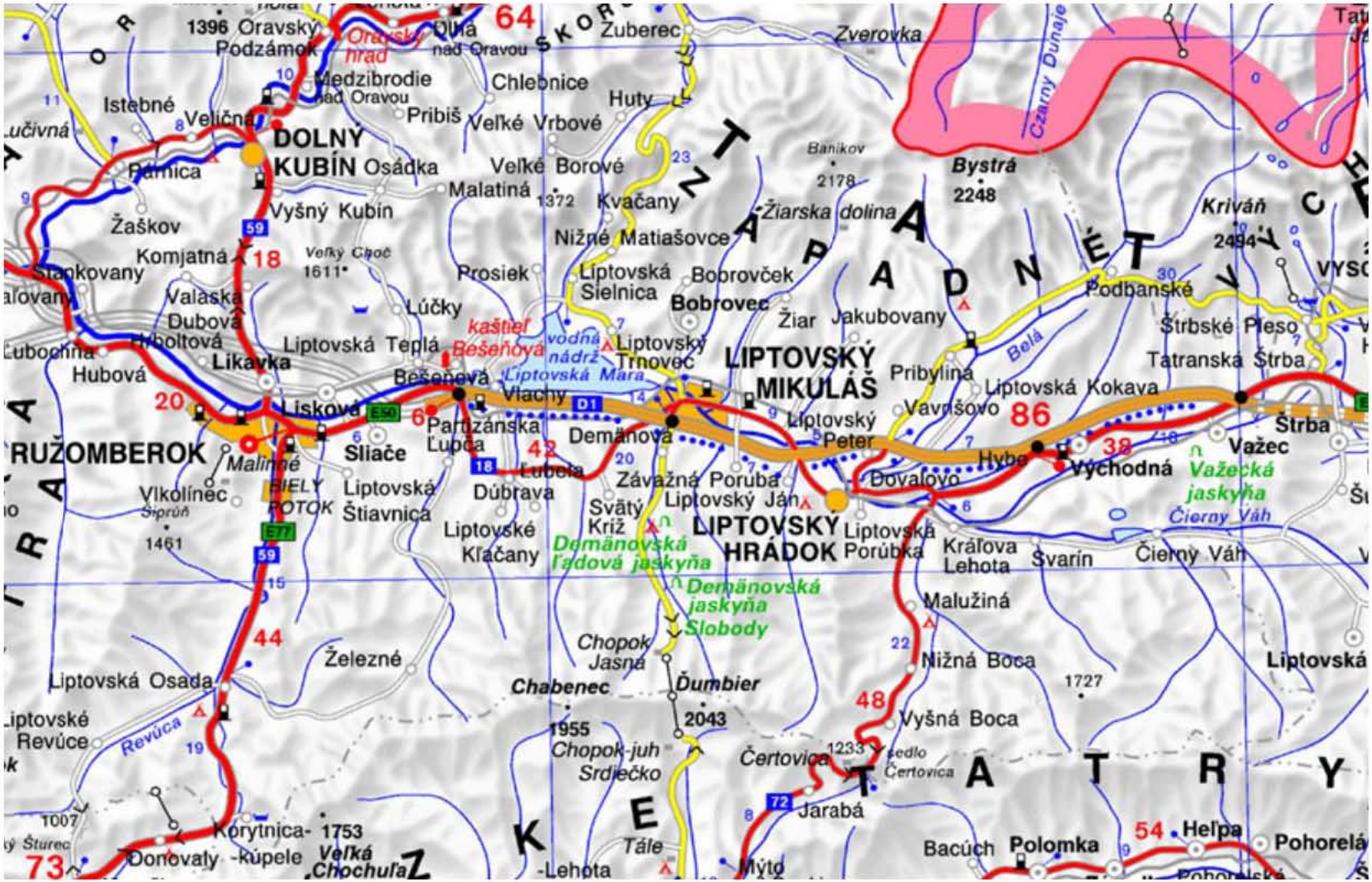
- vyriešenie technického stavu miestnych komunikácii,

- rozvoj cyklotrás,

- eliminovanie tranzitnej nákladnej dopravy z centra mesta a

- zvýšenie kapacity parkovacích miest, vzhľadom k plánovanej výstavbe obytných objektov.

Mapa dopravnej nadväznosti mesta Liptovský Mikuláš:



4.2.5 Rozšírenie členenia podľa jednotlivých sektorov

4.2.5.1 budovy

Organizácie mimo majetku a manažérskej kontroly mesta nemajú legislatívnu povinnosť poskytovať uvedené informácie a preto neboli brané do úvahy:

budovy hotelov a reštaurácií;
športové haly a iné budovy určené na šport;
budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby;
ostatné nevýrobné budovy spotrebúvajúce energiu;

4.2.5.2 priemysel s výnimkou energetického priemyslu

Organizácie mimo majetku a manažérskej kontroly mesta nemajú legislatívnu povinnosť poskytovať uvedené informácie a preto neboli brané do úvahy.

4.2.5.3 nákladná doprava

Organizácie mimo majetku a manažérskej kontroly mesta nemajú legislatívnu povinnosť poskytovať uvedené informácie a preto neboli brané do úvahy.

4.2.5.4 priemysel s výnimkou energetického priemyslu

Organizácie mimo majetku a manažérskej kontroly mesta nemajú legislatívnu povinnosť poskytovať uvedené informácie a preto neboli brané do úvahy.

4.2.5.5 inteligentné mestá (Smart Cities)

Strategický implementačný plán programu Európskej komisie, „European Innovation Partnership on Smart cities and Communities“ (Európske inovačné partnerstvo – Inteligentné mestá a spoločenstvá), definuje inteligentné mestá ako systémy, kde sú ľudia vo vzájomnej interakcii a využívajú energetické vstupy, materiály, služby a financovanie na urýchlenie procesu udržateľného ekonomického rozvoja a zvýšenia životnej úrovne. Tieto vzájomné interakcie sa stávajú „smart“ cez strategické použitie informačnej a komunikačnej infraštruktúry a služieb v procese transparentného urbánneho plánovania, rozvoja a riadenia, ktorý reaguje na sociálne a ekonomické potreby spoločnosti. Štúdia vytvorená na podnet Európskeho parlamentu definuje inteligentné mesto ako také, ktoré sa snaží riešiť problémy v meste cez riešenia podporené informačno – komunikačné technológie (IKT) na základe partnerstiev rôznych zainteresovaných strán a mesta. Cieľom myšlienky smart cities by však nemalo byť len zavádzanie moderných technológií, ale najmä dosiahnutie maximálnej spokojnosti ľudí ruka v ruke s udržiavaním zdravého životného prostredia.

So správnym plánovaním a investíciami môžu mestá zlepšiť svoju funkčnosť, dlhodobú udržateľnosť a zvýšiť životnú úroveň svojich občanov:

-Zvýšená miera funkčnosti mesta: znamená funkčná ekonomika mesta, možnosť zamestnania, prístup k základným aspektom prosperity – k infraštruktúrnym službám ako prepojenosť a pripojiteľnosť; spoľahlivé, udržateľné a nízko nákladové zdroje energie; adekvátne možnosti na vzdelávanie; dostupné formy bývania a efektívna doprava.

-Udržateľnosť: znamená poskytovanie občanom prístup k zdrojom, ktoré potrebujú so zreteľom na zabezpečenie pre budúce generácie. Udržateľnosť predstavuje metódu, pomocou ktorej sa zdroje nevyčerpajú, poprípade permanentne nezničia. Inteligentné mestá efektívne využívajú prírodné zdroje, ekonomické zdroje a ľudský kapitál, aby mohli vytvoriť svoju mestskú infraštruktúru, ktorá prináša čo najvyššie výstupy a stojí čo najmenej uvedených vstupov.

-Zvýšenie životnej úrovne občanov: V inteligentom meste majú občania prístup k pohodlnému, zdravému, čistému, bezpečnému a aktívnemu životnému štýlu: lacný zdroj energie, pohodlná verejná preprava, kvalitné vzdelávanie, rýchlejšie verejné služby, čistota vodných zdrojov a ovzdušia, nízka miera kriminality a prístup k rôznym možnostiam zábavy a kultúrneho vyžitia.

Premena slovenských miest na inteligentné, ktoré skvalitňujú život svojim obyvateľom, si vyžaduje dlhodobý proces. Vláda SR preto 11. júla 2018 schválila finančný mechanizmus, ktorý predstavuje významný krok vedúci k tejto zmene.

Mechanizmus pilotnej schémy pre mestá a obce v oblasti Smart cities (,,Smart cities“ v slovenských textoch označované tiež „inteligentné mestá“, alebo „rozumné mestá“) bol vypracovaný s cieľom vytvoriť motivujúce prostredie pre zavádzanie inovatívnych riešení miest a obcí a priblížiť možnosti financovania umožňujúce iniciovanie takýchto riešení v praxi. Zámerom tohto materiálu je priniesť v ucelenom dokumente dostupné iniciatívy a programy pre financovanie inteligentných riešení tak, aby priniesli želateľné efekty a zabezpečili dlhodobo udržateľný rozvoj.

Moderné technológie by mali byť súčasťou inteligentných miest, ale nie ich hlavným pilierom. Rovnako dôležité je myslieť na efektívnu dopravu, zelenšiu energetiku, odpadové hospodárstvo, zdravšie a bezpečnejšie mestské prostredie, ale aj udržateľnosť lokálnej ekonomiky.

Koncept inteligentného mesta v sebe spája všetky tieto oblasti, pričom najdôležitejším prvkom v jeho centre je dlhodobo spokojný občan.

Vybrané opatrenia zo strany mesta v oblastiach mimo vlastný majetok mesta, kde sa jedná najmä o iniciačné činnosti:

- Komplexná projektová príprava**- BIM**
- Komplexné a čiastkové renovácie budov
- zavádzanie elektromobility
- Ecodriving, podpora cyklistickej dopravy, pešej a bežeckej dopravy, obmedzenia IAD
- Prehĺbenie energetického manažmentu
- Vytvorenie vhodného podporného finančného nástroja
- Mestské informačné stredisko (energetická a environmentálna agentúra)
- Zapojenie občanov - tematické stretávania a konzultácie
- Podpora pilotných solárnych systémov
- Zavádzanie prvkov Smart City

o Inteligentné parkovanie
o Vytvorenie mestskej siete internetu vecí (IoT)
o Mobilné aplikácie k udržateľnej energetike a doprave
o Inteligentné verejné osvetlenie

INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ TECHNOLÓGIE (ICT)



Pri spracovaní NUS je nevyhnutné využiť kľúčovú úlohu, ktorú môžu zohrávať ICT pri vytváraní spoločnosti s nízkymi emisiami uhlíka.

Význam ICT sa zvyšuje v súčasnej dobe pandemických stavov napr. koronavírusov:

Informačné a komunikačné technológie zohrávajú kľúčovú úlohu pri dematerializácii nášho každodenného života. Náhrada produktov a činností s vysokým obsahom uhlíka nízko uhlíkovými alternatívami by mohli zohrávať významnú úlohu pri znižovaní emisií, napríklad:

1. náhrada osobných schôdzok videokonferenciami,
2. náhrada papiera elektronickou komunikáciou.
3. elektronický obchod
4. elektronická verejná správa
5. homeworking - ľudia pracujú z domova namiesto dochádzania do kancelárie

Dematerializácia by tiež mohla znížiť emisie nepriamo tým, že ovplyvňuje správanie zamestnancov, vytváranie širšieho povedomia o zmene klímy a vytváranie nízkouhlíkovej kultúry v celých firmách, aj keď tieto vplyvy sú ťažšie kvantifikovateľné. Dematerializácia prinajmenšom poskytuje alternatívy, čo umožňuje jedincom priamo riadiť svoju uhlíkovú stopu.

Informačné a komunikačné technológie zohrávajú tiež kľúčovú úlohu v tom, že umožňujú dosahovanie efektívnosti: spotrebitelia a podniky nemôžu riadiť to, čo nemôžu merať. ICT ponúka riešenie, ktoré nám umožňuje "vidieť" našu energiu a emisie v reálnom čase, a poskytuje prostriedky pre optimalizáciu systémov a procesov vedúcich k vyššej energetickej efektívnosti a účinnosti.

Slovenský Smart City Index- SCI (http://www.sci.fsvucm.sk)

Inteligentné hodnotenie miest (Smart City Index) na základe komplexného spektra ukazovateľov ponúka pohľad na mestá v SR, ich príslušné rozdiely a komparatívne (ne)výhody medzi sebou porovnať a umožňuje

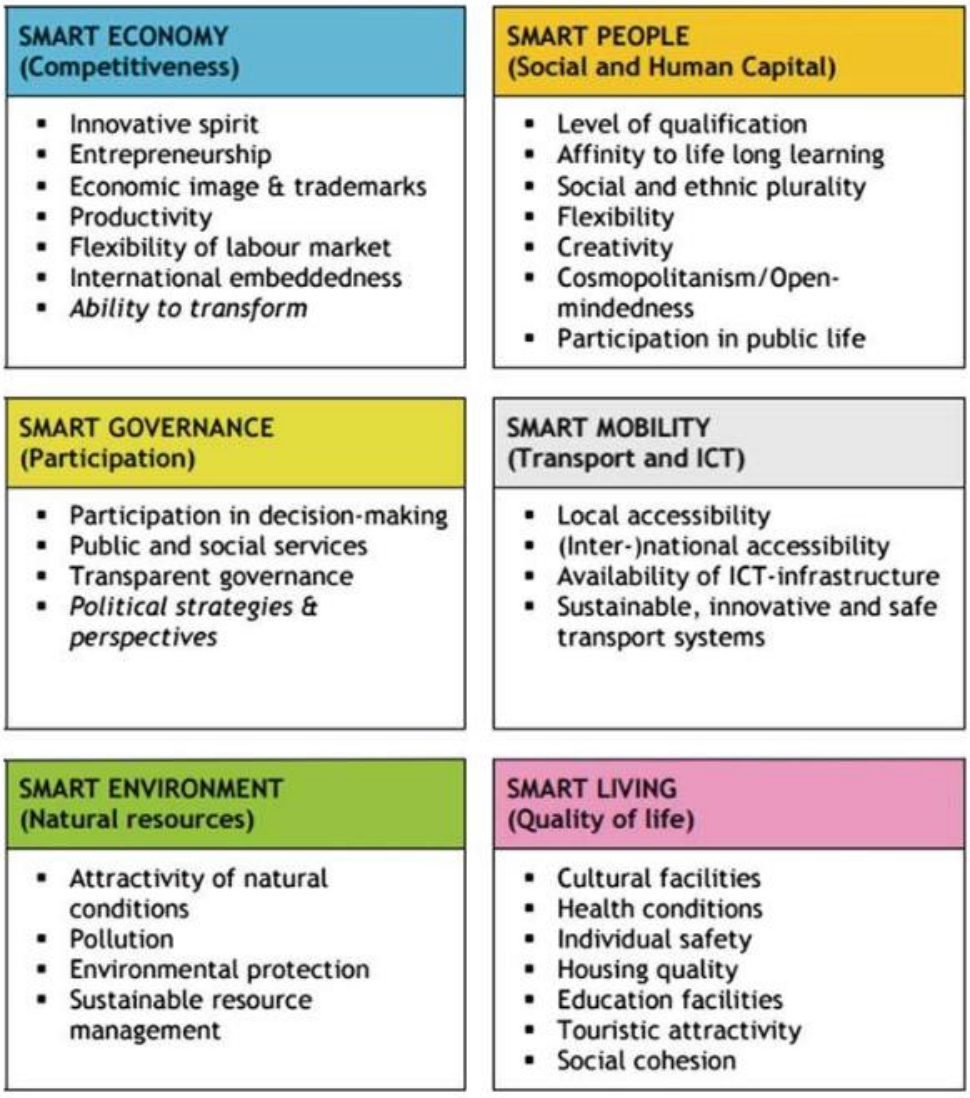
•ilustrovať rozdiely v príslušných charakteristikách a faktoroch,

•rozpracovať konkrétne perspektívy rozvoja a umiestnenia sa

•porovnateľne identifikovať silné a slabé stránky porovnávaných samospráv.

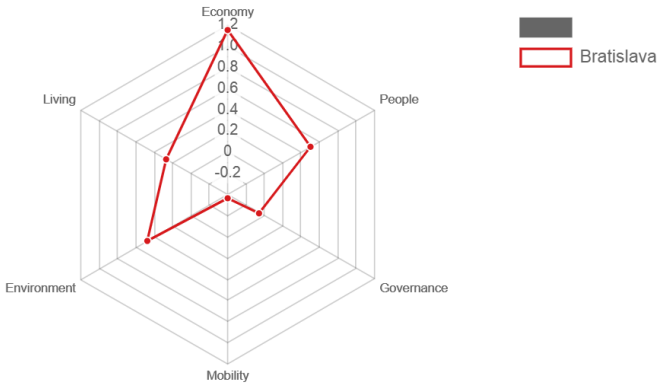
Pre SCI je identifikovaných šesť kľúčových „inteligentných“ charakteristík:

1. hospodárstvo- economy,
2. ľudia- people,
3. správa vecí verejných- governance,
4. mobilita- mobility,
5. životné prostredie- environment,
6. bývanie- living

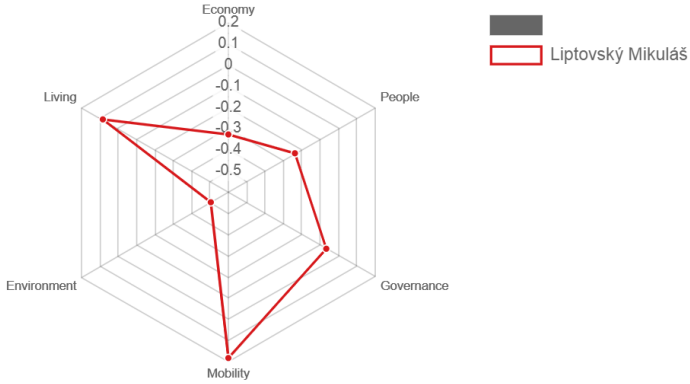


SCI za rok 2020

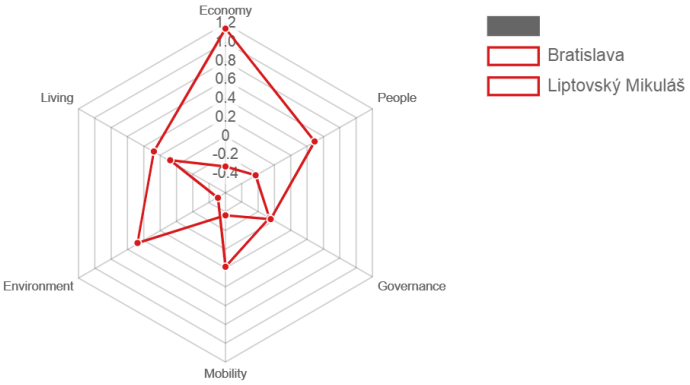
Bratislava



SCI Liptovský Mikuláš



SCI porovnanie Bratislava/Liptovský Mikuláš



<u>Mesto Liptovský Mikuláš je v rebríčku SCI r. 2020 na 64. mieste z cca 250 hodnotených miest</u> a obcí Slovenska (na 1. mieste je Bratislava).

4.2.5.6 adaptačné a mitigačné opatrenia na zmenu klímy

 Mitigačné / Zmierňujúce opatrenia,

čo sú priame alebo nepriame opatrenia na zníženie emisií skleníkových plynov a jedná sa o štandardne realizované opatrenia, s predpokladom väčšej dôslednosti a miery vykonania:

o zateplenie budov, resp. ich komplexná renovácia
o efektívnejšie využitie zdrojov energie, výmena zdroja tepla, regulácia a rekuperácia tepla
o výmena osvetľovacích sústav
o využitie obnoviteľných zdrojov energie
o zavádzanie elektromobility v meste vrátane výstavby dobíjacích staníc,
o stavba cykloveže a parkovacieho domu
o Ecodriving, podpora cyklistickej dopravy, pešej a bežeckej dopravy, zvyšovanie plynulosti a obmedzenia IAD,

 Adaptačné opatrenia,

čo sú opatrenia na prispôsobenie prírodného alebo antropogénneho systému skutočnej alebo predpokladanej zmene klímy vrátane jej účinkov, najmä:

o Sucho - nakladanie s dažďovou vodou, hospodárenie s vodou
o Protipovodňové opatrenia
o Výsadba a udržiavanie mestskej zelene, vodné prvky
o Proti slnečná ochrana budov
o Zelené strechy a fasády
o Uplatnenie plošných opatrení v rámci územného plánu mesta
o Zvýšenie diverzity krajiny

Kým zmierňujúce opatrenia možno pomerne presne definovať v každom sledovanom sektore a to vrátane veľkosti dosiahnutých úspor, ich štruktúry a odhadu nákladov na ich vykonanie, opatrenia pre adaptáciu na zmenu klímy takto definovať sa nedá. Zmierňujúce opatrenia prebiehajú v určitom rozsahu od začiatku vyhodnocovaného obdobia, ale adaptačné opatrenia sú relatívne nové a s ohľadom na ich rozptyl možno stanoviť náklady ako orientačné jednotkové náklady na čiastkové opatrenia.

Súbor vhodných adaptačných opatrení napr.:

1. Opatrenia a úpravy proti deštrukčnému pôsobeniu vody:
- protipovodňové opatrenia
- protierózne opatrenia
- sanácia zosuvov

2. Opatrenia a úpravy proti deštrukčnému pôsobeniu sucha:
- zabránenie vysúšaniu krajiny
- zabránenie obnaženiu pôdneho krytu a geologického substrátu, odstráneniu vegetácie
- manažment vodných plôch v krajine, mokradí, podmáčaných a zamokrených plôch

3. Opatrenia a úpravy zamerané na zlepšenie distribúcie vody v krajine
- revitalizácia a rekultivácia krajiny, tvorba krajiny
- vegetačné úpravy v krajine

K najvýznamnejším vplyvom zmeny klímy v sídelnom prostredí patrí :

 zvýšenie priemernej teploty

 zvýšenie počtu extrémne horúcich dní

 nerovnomernosť zrážok ako aj ich intenzity a zároveň pokles kapacity vodných zdrojov

 častejší výskyt období sucha

 častejšie a intenzívnejšie búrky

 poveternostné situácie

 osobitne veterné smršte

 snehové kalamity a iné.

Predchádzanie a zmierňovanie dôsledkov zmeny klímy a zvyšovanie odolnosti sídel sa stáva neoddeliteľnou súčasťou činnosti samosprávy na lokálnej úrovni, či už v operačnej, rozhodovacej alebo plánovacej rovine. Sídla a ich samosprávne orgány majú jasne definovaný priestor v zmysle platnej legislatívy, ako systémovo začleniť tému zmeny klímy a zmierňovanie jej dôsledkov do strategických dokumentov a rozvojových plánov samosprávy.

Účinným nástrojom pre systémový prístup k adaptácii a na súčasné i budúce dopady zmeny klímy je adaptačná stratégia. Súčasne je nevyhnutné vytvárať na prípravu a realizáciu adaptačnej stratégie formalizované verejno – súkromné partnerstvá, ktoré pod vedením miestnej samosprávy sú nositeľmi adaptačnej stratégie a sú spoluzodpovedné za jej realizáciu.

Navrhované adaptačné opatrenia pre samosprávy :

Opatrenia voči častejším a intenzívnejším vlnám horúčav

 koncipovať urbanistickú štruktúru mesta tak, aby umožňovala lepšiu cirkuláciu vzduchu

 zabezpečiť zvyšovanie podielu vegetácie a vodných prvkov v sídlach, osobitne v zastavaných centrách miest

 zabezpečiť a podporovať zamedzovanie prílišného prehrievania stavieb, napríklad vhodnou orientáciou stavby k svetovým stranám, tepelnú izoláciu, tienením transparentných výplní otvorov

 podporovať a využívať vegetáciu, svetlé a odrazové povrchy na budovách a v dopravnej infraštruktúre

 zabezpečiť a podporovať, aby boli dopravné a energetické technológie, materiály a infraštruktúra prispôsobené meniacim sa klimatickým podmienkam

 vytvárať a podporovať vhodnú mikroklímu pre chodcov, cyklistov v meste

 zabezpečiť a podporovať ochranu funkčných brehových porastov v intraviláne aj extraviláne sídiel

 zabezpečiť prispôsobenie výberu drevín pre výsadbu v sídlach meniacim sa klimatickým podmienkam

 vytvárať komplexný systém plôch zelene v sídle v prepojení do kontaktných hraníc sídla a do priľahlej krajiny

Opatrenia voči častejšiemu výskytu silných vetrov a víchríc

 zabezpečiť a podporovať výsadbu lesa, alebo spoločenstiev drevín v extravilánoch miest a obcí

 zabezpečiť udržiavanie dobrého stavu, statickej a ekologickej stability stromovej vegetácie

 zabezpečiť dostatočnú odstupnú vzdialenosť v blízkosti elektrického vedenia

 zabezpečiť a podporovať implementáciu opatrení proti veternej erózii, napríklad výsadbu vetrolamov, živých plotov, aplikáciu prenosných zábran

Opatrenia voči častejšiemu výskytu sucha

 podporovať a zabezpečiť opätovné využívanie dažďovej a odpadovej vody

 zabezpečiť minimalizáciu strát vody v rozvodných sieťach

 v menších obciach podporovať výstavbu domových čistiarní odpadových vôd

 v prípade, že samospráva je vlastníkom lesov, zabezpečiť opatrenia voči riziku lesných požiarov

 samosprávy by mali podporovať a pokiaľ možno zabezpečiť zvýšené využívanie lokálnych vodných plôch a dostupnosť záložných vodných zdrojov

Opatrenia voči častejšiemu výskytu intenzívnych zrážok

 v prípade že samospráva je vlastníkom lesov, zabezpečiť udržiavanie a rozširovanie plochy prírode blízkych lesov, resp. prirodzených lesov

 zabezpečiť a podporovať zvýšenie retenčnej kapacity územia pomocou hydrotechnických opatrení, navrhnutých ohľaduplne k životnému prostrediu, ak opatrenia zelenej infraštruktúry nepostačujú

 zabezpečiť a podporovať zvýšenie infiltračnej kapacity územia diverzifikovaním štruktúry krajinnej pokrývky s výrazným zastúpením vsakovacích prvkov v extraviláne a minimalizovaním podielu nepriepustných povrchov a vytvárania nových nepriepustných plôch na urbanizovaných pôdach v intraviláne obcí

 zabezpečiť a podporovať zvyšovanie podielu vegetácie pre zadržiavanie a infiltráciu dažďových vôd v sídlach, osobitne v zastavaných centrách miest

 zabezpečiť a podporovať renaturáciu a ochranu tokov a mokradí

 v prípade, že samospráva vlastní lesy, zabezpečiť udržiavanie siete lesných ciest s účinnou protipovodňovou ochranou a rozrušovať nepotrebné lesné cesty

 usmernenie odtoku pomocou drobných hydrotechnických opatrení

 zabezpečiť a podporovať opatrenia proti vodnej erózii, zosuvom pôdy

Ilustračný príklad spotreby CO_2 stromov:

Vek	rok	50		60		70		
Výška	m	27		29		29		
CO_2/rok	t	0,0612		0,0645		0,0786		

ODHAD produkcie CO_2 stromov v oblasti:

Hustota 1 strom / 10 m^2 1000/1 ha

Lesopark 42 ha x 1000 = 42 000 stromov x 0,06 = 2500 t CO_2/rok

Ostatné stromy v meste

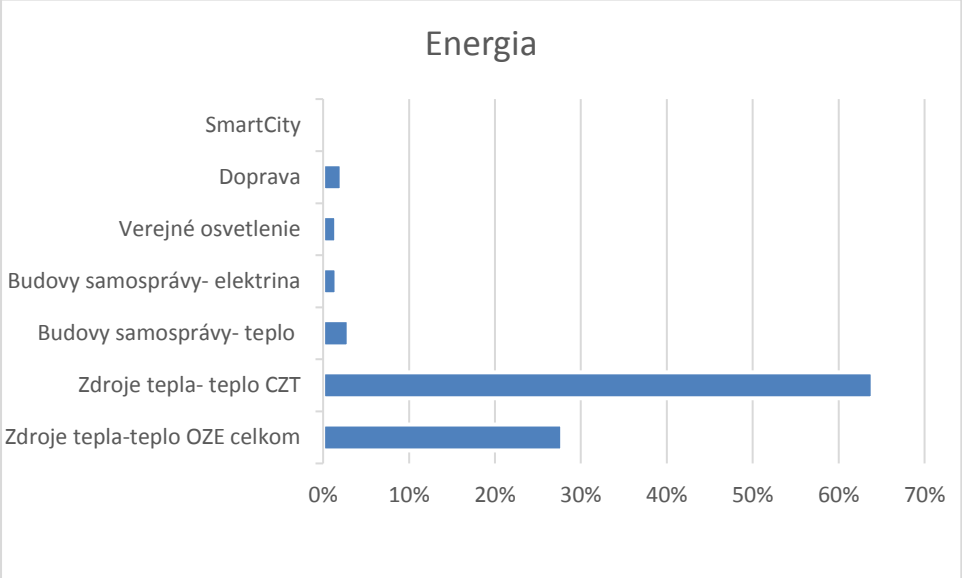
lesné plochy 2180 ha x100= 218000x0,07 = 15000 t CO_2/rok

spolu odhad potenciálu = 17500 t CO_2/rok

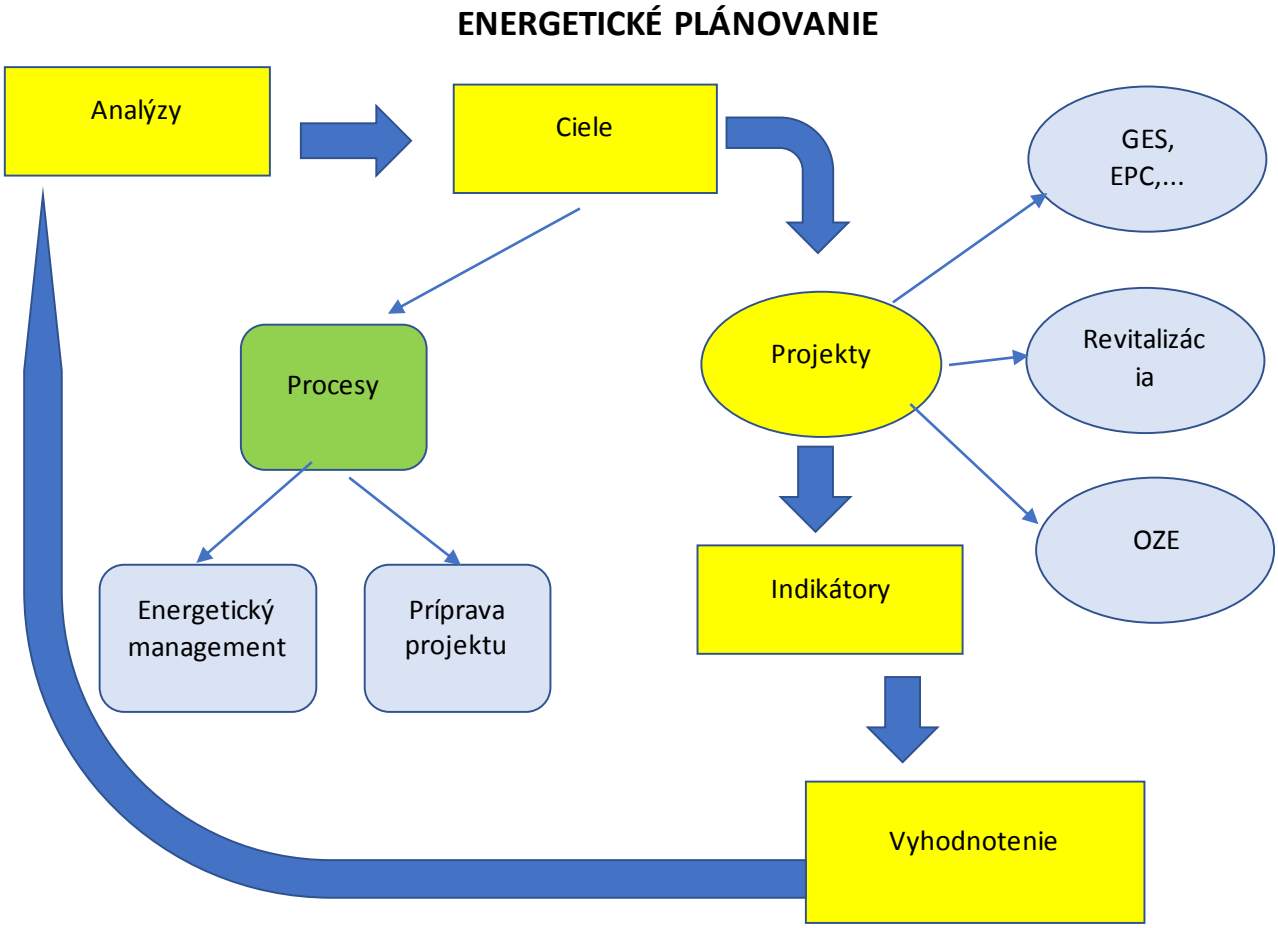
5. CELKOVÁ STRATÉGIA:

5.1. súčasný stav využívania energie celkovo a v členení podľa jednotlivých sektorov;

2020	Spotreba	Podiel z celkovej spotreby	CO2	Podiel celkového CO2
	MWh/rok	%	t/rok	%
Energia				
Zdroje tepla-teplo OZE celkom	17504	28%	350	3%
Zdroje tepla- teplo CZT	40237	64%	11146	87%
Budovy samosprávy- teplo	1863	3%	410	3%
Budovy samosprávy- elektrina	984	2%	164	1%
Verejné osvetlenie	961	2%	160	1%
Doprava	1361	2%	545	4%
SmartCity		0%		0%
	62909	100%	12775	100%



Najväčší podiel na spotrebe energie má CZT: 92%, z toho OZE 28%, preto aj mimoriadna priorita v navrhovaných opatreniach pre znižovanie produkcie CO_2 je na tento sektor.



Na obrázku je pre budúcnosť graficky zjednodušene znázornený proces energetického plánovania od analýz, cez stanovenie cieľov, ktoré vyúsťujú do projektov. Pre ich realizáciu je potrebné nastaviť funkčné procesy realizácie opatrení. Na konci procesu sa vykonáva vyhodnotenie s porovnaním výsledkov s počiatočnými parametrami nastavenými v analýzach.

5.1.1. Budovy

Súčasný stav budov je spracovaný v KONCEPCII rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky-KRMvOTE.

Urbanizmus & ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE



Tvar a orientácia budov hrajú dôležitú úlohu z hľadiska vykurovania, chladenia a osvetlenia. Adekvátna orientácia a usporiadanie budov a zastavania plôch umožňujú zníženie používania konvenčnej klimatizácie. Výsadba stromov okolo budov z dôvodu zatienenia mestských plôch a zelené strechy z dôvodu zníženia ich teploty môžu viesť k výraznému zníženiu spotreby energie potrebnej na klimatizáciu budov.

Pri návrhoch ďalšieho mestského rozvoja by mali byť detailne preštudované pomery medzi šírkou, dĺžkou a výškou budov a kombinácie týchto parametrov s orientáciu a podielom presklených plôch. Okrem toho môže dostatok zelene a výsadba stromov v okolí budov viesť k zníženiu energetických potrieb, a tým aj k zníženiu emisií skleníkových plynov CO_2.

Požadovať od miestnych samospráv, aby začali budovať sídliska bez CO_2, alebo si dokonca stanoviť za celkový cieľ stať sa sídliskom "bez fosílnych palív". Sídliská bez CO_2 majú také vybavenie, že nebudú spotrebovávať fosílne palivá. Koncentrácia mestského osídlenia je jedným z kľúčových faktorov, ktoré ovplyvňujú spotrebu energií.

Urbanistické plánovanie je kľúčovým nástrojom umožňujúcim stanovenie požiadaviek na energetickú účinnosť nových a renovovaných budov.

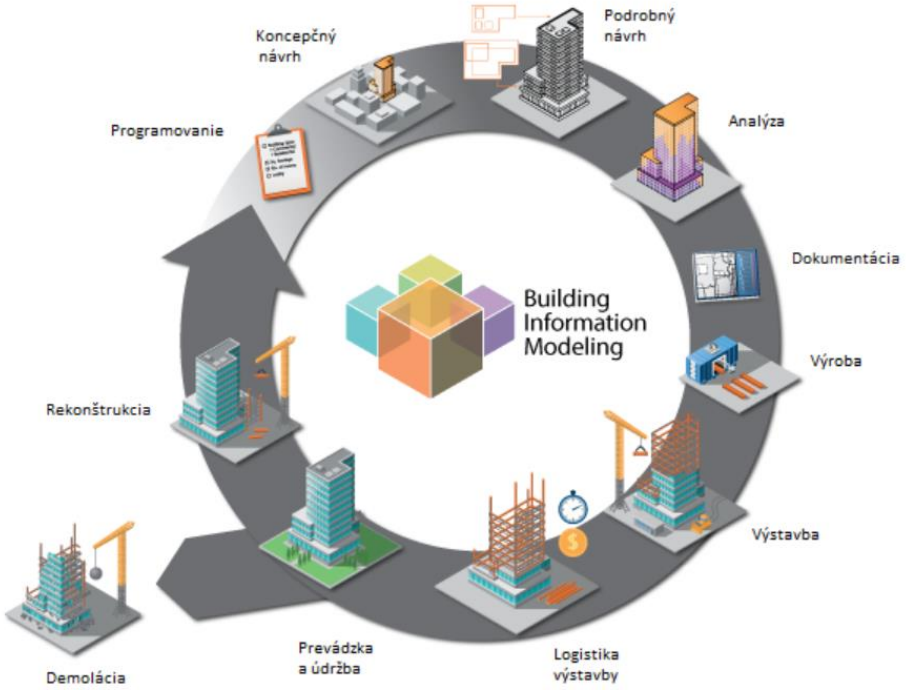
Rýchle tipy:



1. Zaviesť používanie projektovania v nástroji **BIM**
2. Zaviesť do procesu plánovania energetické kritériá (územný plán, urbanizmus, mobilita) so zvýraznením znižovania CO_2;
3. Podporovať zmiešané využitie (bývanie, služby, zamestnanie);
4. Plánovať tak, aby sa zabránilo rozpínaniu mesta:
5. Regulovať rozpínanie zastavaných oblastí;
6. Rozvíjať a revitalizovať staré (zanedbané) priemyselné lokality;
7. Umiestňovať nové rozvojové lokality v dosahu existujúcich liniek verejnej dopravy;
8. Vyvarovať sa nákupných centier "mimo mesto";
9. Plánovať oblasti bez automobilov alebo s nízkou mierou ich používania tým, že príslušné oblasti pre dopravu sa uzavrú alebo sa zavedú poplatky za vjazd, atď. ;
10. Podporovať „solárno“ orientované urbanistické plánovanie, napríklad plánovaním nových budov tak, aby boli optimálne orientované voči slnku.

Čo je to ten BIM?

„BIM“ je skratka z anglického **B**uilding **I**nformation **M**odeling-databázové modelovanie budovy, keď model budovy neslúži iba na tvorbu vizualizácií a prezentáciu klientovi, ale slúži ako nositeľ komplexných informácií o budove, aby bol použiteľný ako pri návrhu, projekcií, výstavbe, tak aj pri manažmente výstavby a následnej prevádzke budovy.



Cyklus budovy počas jej životnosti

5.1.2. Verejné osvetlenie - VO

Na území mesta Liptovský Mikuláš prebehla v rokoch 2007-9 modernizácia VO a verejného rozhlasu, ktoré spĺňa požadované parametre na osvetlenie verejných priestranstiev a dopravných plôch vo výške v celkovej hodnote približne 1,2 mil €.

Od roku 2007 vlastníkom VO a verejného rozhlasu je spoločnosť FIN.M.O.S., a.s., Bratislava a Mesto Liptovský Mikuláš ako akcionár spoločnosti FIN.M.O.S., a.s. V roku 2011 verejné osvetlenie a mestský rozhlas prešli rekonštrukciou, v rámci ktorej boli opravené zničené stĺpy a postavilo sa takmer 250 nových. Pôvodné svietidlá sa nahradili novými, ktoré spotrebujú menej elektrickej energie a majú vyššiu intenzitu svietenia. Zapínanie osvetlenia, ktoré predtým riadili spínacie hodiny, sú nahradené moderným astronomickým systémom s nastavením podľa zemepisnej šírky a dĺžky polohy mesta a pohybu Slnka.

Údržbu a opravy siete VO zabezpečuje príspevková organizácia mesta Liptovský Mikuláš – Verejnoprospešné služby Liptovský Mikuláš vlastnými kapacitami na základe zmluvného vzťahu so spoločnosťou FIN.M.O.S. a.s., Bratislava. Údržba prevažne spočíva v odstránení bežných porúch na svietidlách.

(Verejnoprospešné služby Liptovský Mikuláš je príspevková organizácia mesta Liptovský Mikuláš, ktorá v oblasti verejnoprospešných prác vykonáva správu, údržbu a čistenie miestnych komunikácií a dopravného značenia a dopravnej infraštruktúry; údržbu verejného osvetlenia; výsadbu a údržbu verejnej zelene; prevádza zberných dvorov, triediacej haly, kompostárne, prekládkovej stanice a skládky odpadov; správu pohrebísk a pohrebné a cintorínske služby; zber, nakladanie a odvoz tuhého komunálneho odpadu, zvoz a zneškodnenie tých zložiek komunálneho odpadu, ktoré sa ďalej zhodnotiť nedajú; správu a prevádzkovanie trhovísk, auto parkovísk; správu a prevádzku verejných WC; asfaltérske práce; stavebnú činnosť, autodopravu; plagátovaciu činnosť; správu a prevádzku športových zariadení (krytá plaváreň, letný futbalový štadión Podbreziny a skatepark)).

V prevádzke je cca 3 100 ks svetelných bodov. Vonkajšie verejné osvetlenie je v prevažnej miere realizované na betónových/kovových podperných bodoch spolu s NN sekundárnym rozvodom. Zo stožiarov VO nie je možné nabíjanie, nakoľko pod prúdom sú len počas noci a nedostatkom je hlavne kapacita mestských odberných miest.
Ročné náklady súvisiace s prevádzkovaním VO predstavujú približne 0,250 mil. € (zahrňujúc spotrebu elektrickej energie, náklady na údržbu, správu, modernizáciu, a pod.). Sústava VO nie je riaditeľná v plnom rozsahu a neexistuje „smart“ nástroj pro upozorňovanie na problémy s VO.
Mesto Liptovský Mikuláš disponuje pasportizáciou sústavy VO, ktorá obsahuje neúplné zdokumentovanie stavu VO. Podľa dostupných informácií je kvalita VO hodnotená ako nedostatočná.

Verejné osvetlenie miestnych komunikácií je navrhnuté podľa STN TR 13201-1 a STN TR 13201-2.

Energetická účinnosť v oblasti verejného osvetlenia predstavuje vysoký potenciál vďaka nahradzovaniu starých svetelných zdrojov zdrojmi efektívnejšími, ako sú LED. Zároveň je tu potenciál na inštaláciu aj prvkov SMART city do podperných bodov verejného osvetlenia.

5.1.3. Doprava

Verejná, Individuálna, Statická-parkovanie



Mesto Liptovský Mikuláš má vypracovaný analytický dokument „Územný generel dopravy mesta Liptovský Mikuláš“ (ďalej len „dokument“) z roku 2008, ktorý zahrňuje analýzu stavu a návrhovú časť pre všetky druhy mobility a dopravy. V rámci oblasti „Doprava“ mesto Liptovský Mikuláš nedisponuje aplikáciou pre mestskú logistiku s rezervačným systémom a s možnosťou združovania zásielok, celoplošnou detekciou miest pre mestskú logistiku, pričom má k dispozícii digitálnu mapu parkovacích miest týkajúcich sa len ZŤP. Nie sú vyhradené zóny pre zásobovanie bez emisných vozidiel a ani nie je stanovená striktná supervízia doby a miesta na státie vozidiel na zásobovanie, nerealizuje sa plošná detekcia dopravy a monitorovanie infraštruktúry pre alternatívne pohony – monitorovanie čistej mobility.

Dopravná infraštruktúra

Doprava má mimoriadny význam pre rozvoj každej obce, preto rozhodujúcou podmienkou rozvoja každej obce je kvalitná dopravná infraštruktúra, ktorá umožní bezproblémové dopravné vzťahy so susednými obcami a kvalitnú nadväznosť na medzinárodné dopravné ťahy. Podporuje ekonomický rozvoj a zamestnanosť, napomáha posilňovaniu konkurencieschopnosti obce.
Širšie dopravné vzťahy
Riešené územie má dobrú dopravnú polohu. Záujmové územie sa nachádza v blízkosti križovatiek viacerých ciest európskeho významu, čo v budúcnosti môže znamenať silný rozvojový impulz pre daný región. Mesto je dopravno-komunikačným uzlom Liptova.

Cestná doprava

Základný komunikačný systém mesta je silno ovplyvňovaný aj vedením tranzitnej komunikácie nadmestského významu, ktoré dopravné ťahy sú silne preťažené, čo sa nepriaznivo odráža v kvalite životného prostredia v blízkosti týchto cestných ťahov.
Miestne komunikácie majú prevažne bezprašnú povrchovú úpravu a rôzne šírkové usporiadanie. V strednodobom horizonte pre zvýšenie kvality cestnej premávky je potrebné ďalej rozvíjať a skvalitniť miestne komunikácie a systém chodníkov.
Pre hospodársky rozvoj mesta (ako i celého okresu) je nevyhnutné skvalitniť cestnú dopravnú infraštruktúru, pričom prvoradou úlohou je zlepšenie komunikačného prepojenia mesta na nadradenú dopravnú sieť.

Mestská hromadná doprava

Mestská hromadná doprava (MHD) má rozhodujúci význam pri uspokojovaní prepravných potrieb občanov. Mestskú hromadnú dopravu reprezentuje na území mesta autobusová doprava. MHD je zabezpečovaná dopravným. Sieť MHD je prispôsobené osídleniu. V meste Liptovský Mikuláš sa nenachádzajú vyhradené jazdné pruhy pre MHD, avšak v príprave je projekt, ktorý sa týka vyhradených jazdných pruhov pre MHD na križovatke cesty triedy I/18 od Rachmaninovho námestia po Okoličné.
Postupne dochádza k modernizácii vozového parku a prechádza sa na ekologickejšie prijateľnejšie vozidlá, vybavujú sa MHD zastávky po technickej aj informačnej stránke.
Počas hlavnej sezóny následne menej frekventovane premáva regionálna bezplatná doprava pre držiteľov Liptov Region Card a pravidelná doprava SKI&AQUA BUS, ktorá spája aj stredisko v Liptovskom Mikuláši prostredníctvom 6 zastávok.

Cyklistická doprava

Konfigurácia terénu, rozmiestnenie funkcií bývania, občianskej vybavenosti, práce, rekreácie v riešenom území dávajú dobré predpoklady pre rozvoj cyklistickej dopravy.
V blízkosti riešeného územia – v susedných obciach prechádzajú cyklotrasy patriace medzi najdôležitejšie hlavné cyklistické cesty na Slovensku.

Na území mesta len na malých úsekoch sú vybudované samostatné cyklistické trasy. V strednodobom horizonte je potrebné rozvíjať cyklodopravu výstavbou samostatných chodníkov a pruhov, aby bola táto doprava bezpečná. Len za takéhoto predpokladu možno očakávať zvýšenie podielu cyklistickej dopravy, napr. aj pri cestách do práce. V strednodobom horizonte je potrebné vybudovať cyklochodníky aj do susedných obcí. Mesto patrí k tým najrozvinutejším v tejto oblasti.

Cyklistická doprava, ako jeden z pilierov udržateľnej mobility, je systematicky riešená na katastrálnom území mesta Liptovský Mikuláš. Mesto Liptovský Mikuláš systematicky a výrazne podporuje cyklistickú dopravu rôznymi zrealizovanými, prebiehajúcimi i plánovanými projektami a organizáciou rôznych podujatí.

Mestská cyklotrasa za zamestnaním Liptovský Mikuláš je súbor samostatných cyklopeších komunikácií, oddelených cyklistických pásov a vyznačených cyklistických trás. Jej cieľom je prepojenie zrealizovaného cyklistického chodníka popri Váhu od ulice Alexyho na Nábreží po ulicu Revolučnú v Liptovskej Ondrašovej cez centrum mesta. Súčasťou je aj moderný cyklistický mobiliár, vrátane Bike&Ride systému a relaxačné zóny v mestských parkoch na trase. S centrom mesta je cyklistickým chodníkom pripojené Okoličné, Podbreziny, Nábrežie, Liptovská Ondrašová (jej západná časť). Prioritou do budúcna je najmä smer na Liptovský Trnovec. Jednotlivé cyklotrasy, ako aj cyklistické chodníky sú navrhnuté tak, aby sa napájali na nadradené cyklistické trasy.

Mesto Liptovský Mikuláš je súčasťou projektu „Cesta okolo Tatier – IV. etapa“ a iných trás v podtatranskej oblasti – pokročilejšej trasy – Liptov a Orava 2/2 – v celkovej dĺžke 75 km – so štartom v Liptovskom Mikuláši a vytvorením 2 odpočívadiel pre cyklistov v meste Liptovský Mikuláš a taktiež projektu „Vážska cyklomagistrála“, cez ktorú sa snaží realizovať cyklistický chodník okolo severného brehu Liptovskej Mary. Vzniknuté cyklistické trasy sú využívané taktiež v zimnom období ako lyžiarske bežkové trate. V projektovej príprave je realizácia ďalších etáp dobudovania cyklistický chodníkov – v rámci programu cezhraničnej spolupráce PL-SR 2021-2027. Mesto Liptovský Mikuláš plánuje predkladať projekty na dobudovanie cyklistických chodníkov smerom do Trnovca a do Liptovského Hrádku.

Súčasťou cyklistickej dopravy je i statická cyklodoprava, od kedy v roku 2019 mesto Liptovský Mikuláš umiestnilo 40 cyklistických boxov v parku pri autobusovej stanici a 10 cyklistických boxov v Rohonczyho záhrade pri Obchodnom centre Central pre bezpečné uloženie bicyklov v uzamykateľných skrinkách a s prenájmom na 1 rok. Cyklistické boxy sú súčasťou doplnkového mobiliára vnútromestskej cyklotrasy, ktorá vedie od železničnej stanice cez centrum mesta k Rachmaninovmu námestiu. Pri autobusových zástavkách nedisponuje priestorom na možné parkovanie bicyklov.

Mesto Liptovský Mikuláš vzhľadom na rozvoj elektro-bicyklov má od roku 2019 osadené 2 stĺpy verejného osvetlenia nabíjacím boxom s dvoma 230 V zásuvkami. Sú pri nich osadené cyklistické stojany a v každom bode je možnosť nabitia 4 bicyklov. Nabíjanie je prostredníctvom pripojenia nabíjacieho kábla. Mesto Liptovský Mikuláš osadilo 1 ks nabíjacej stanice pre elektro-bicykle, ktorá je umiestnená v centre mesta Námestí osloboditeľov v blízkosti fontány Metamorfózy. Nabíjať sa na nej môžu naraz 4 bicykle a súčasťou je aj servisný bod s náradiami pre bežnú potrebu opravy bicyklov

Zoznam cyklo projektov mesta:

Projekt - názov	Rok realizácie	dĺžka úseku v km	Celkové náklady v EUR	zdroje financovania
Cyklochodník na sídlisku Nábrežie vybudovaný z vlastných zdrojov mesta	2012-2013	1,1	59 994	100 % vlastné zdroje (59 993,75)
Historicko-kultúrno-prírodná Cesta okolo Tatier - 1.etapa (cyklochodník + 2 odpočívadlá pri cyklochodníku)	2014 - 2015	3,213	631 250	NFP (91,3%): **577 166,61 €**, vl. zdroje (8,7%): 54 083,17 €
Historicko-kultúrno-prírodná Cesta okolo Tatier – 2.etapa	2017	1,372	299 145	NFP (74,05%): **221 516,52 €** vl. zdroje (25,95%): 77 628,01 €
S P O L U		**5,685 km**	990 388	**NFP: 798 683,13 EUR**, vlastné zdroje: 191 704,93 EUR
Mikulášska cyklotrasa ako ekologická alternatíva dopravy *(cyklotrasa od Železničnej stanice, cez centrum mesta po križovatku na Rachmaninovom námestí + vybavenie Park & Ride v 2 parkoch - mobiliár, cykloboxy v Parku Štefánikova ul. a Rohonciho záhrada)*	2018	2,32	528 811	NFP (95%): **502 370 €**, vl. zdroje (5%): 26 441€
Mikulášska cyklotrasa ako ekologická alternatíva dopravy – 4.etapa *(cyklopeší chodník v Parku MRM + oddychové miesto s cyklostojanmi)*	2018 - 2019	0,11	56 888	NFP (95%): **54 043 €**, vl. zdroje (5%): 2 845 €
Mikulášska cyklotrasa ako ekologická alternatíva dopravy – 3.etapa *(cyklopeší chodník na ul. Štefánikovej - od križovatky s Revolučnou ul. po Hurbanovu ulicu).*	2021	0,3	81 714	NFP (95%): **77 628 €**, vl. zdroje (5%): 4 086 €
Mikulášsky cyklochodník ako ekologická alternatíva dopravy – prepojenie s mestskou časťou Liptovský Ondrašová *(Cyklopeší chodník od miesta ukončenia 2. etapy projektu "Cesta okolo Tatier" po korune hrádze rieky Váh, popod železničný most, ponad potok Mútnik sa napája na Matúškovu ulicu v L. Ondrašovej).*	2021	0,84	408 913	Dotácia MDaV SR, schválená dotácia: **388 443 €**, vl. zdroje: 20 470 €
S P O L U		**3,57**	547 515	**NFP: 1 022 484 UR**, vlastné zdroje: 53 842 EUR

Zrealizované/pripravované cyklokomunikácie:

1. Cyklochodník popri Smrečianke a Váhu v dĺžke 5,685 km

2. Cyklopešie komunikácie v mč Podbreziny

3. Jednosmerný cyklistický pruh ako súčasť cesty č.II/584 v L. Ondrášovej po Taralandiu

4. Projekt Vnútromestskej cyklotrasy za zamestnaním I. a IV. etapa od železničnej stanice po park M. R. Martákovej. Cieľom je súbor samostatných cyklopeších komunikácií, oddelených cyklistických pásov a vyznačených cyklistických trás na prepojenie cyklochodníka popri Váhu od ul. Alexyho po ul. Revolučnú v L. Ondrášovej cez centrum mesta tak, aby sa cyklisti mohli bezpečne pohybovať v priestore oddelenom od motorovej dopravy.

5. Cyklochodník popri Váhu III. etapa- prepojenie L. Ondrášovej cyklochodníkom na existujúci popri Váhu

6. Cyklochodník popri Váhu IV. etapa- premostenie potoka Smrečianka

7. Cyklochodník do L. Hrádku popri rieke Váh

8. Cyklochodník do Žiaru pozdĺž cesty III. triedy

9. Cyklochodník do L. Trnovca pozdĺž nádrže L. Mara a ďalej popri ceste II. triedy

10. Rekonštrukcia ul. Alexyho s vytvorením oddeleného priestoru pre cyklistov, chodcov a autodopravu

11. Cyklopeší chodník na ul. Štefánikovej a jeho prepojenie na cyklochodník popri Váhu na ul. Revolučnej

Pešia doprava

Charakter priestorovej štruktúry riešeného územia vyvoláva intenzívnu pešiu dopravu v danom území, čo sa prejavuje v pomerne vysokom počte chodcov. Rozvoj plôch určených chodcom v uplynulých rokoch bol veľmi citeľný, avšak stavebno-technický stav chodníkov na mnohých miestach je na hranici vyhovujúcej bezpečnosti chodcov.
Najväčšie sústredenie peších pohybov sa realizuje v centrálnej mestskej zóne.
Pre bezpečnosť cestnej premávky je potrebné ďalej rozvíjať miestny systém chodníkov (v napojení na výstavbu nových chodníkov by bola potrebná aj úprava, resp. budovanie zariadení verejnej zelene), ako aj vybudovať nové priechody pre peších cez cesty.

Pešia doprava tvorí v meste Liptovský Mikuláš veľký podiel dopravy. Pešie trasy vychádzajú zo zaužívaných trás s naviazanosťou na centrum mesta a pešiu zónu. Sieť chodníkov zodpovedá intenzite premávky. Podobná situácia je aj na sídlisku Podbreziny. Mesto Liptovský Mikuláš disponuje dostatkom komunikačnej siete – má k dispozícii viac ako 76 km chodníkov pre peších.

Pešia zóna v historickom centre Liptovského Mikuláša zahŕňa vstupný priestor pred OD PRIOR STRED, Námestia mieru, časť ulice Štúrovej, Námestia osloboditeľov, parkovisko pri gastronome a časť ulice 1. mája po hotel Elán. Prístup je umožnený rezidentom neobmedzene a zásobovaniu v obmedzenom režime v čase od 05:00 hod. do 12:00 hod. a od 18:00 hod. do 22:00 hod. Vzhľadom k tomu, že časť pešej zóny nie je možné iným spôsobom dopravne obslúžiť ako cez pešiu zónu, stav dopravy tomu aj zodpovedá – je výrazne kritický, časté parkovanie v pešej zóne, zásobovanie aj mimo vyhradeného času, veľká hustota dopravy.

Statická doprava

Parkoviská pre osobné automobily sú umiestnené rovnomerne po celom území mesta, avšak počet parkovacích miest takmer na celom riešenom území je nepostačujúci v dôsledku vysokého stupňa automobilizácie a zahusťovania pôvodnej zástavby sídlisk novými zástavbami. Na niektorých miestnych komunikáciách miestami bol zavádzaný systém zjednosmernených komunikácií, ktorý však len čiastočne riešil deficit statickej dopravy.

Na území mesta Liptovský Mikuláš sa nachádza systém neplateného a plateného parkovania motorových vozidiel, pričom neexistuje regulácia parkovania na základe stanovenia minima a maxima, a ani program na reguláciu parkovania podľa skutočného dopytu pre parkovanie s rozdielnou výškou ceny. Platené parkovacie plochy v centre mesta sú spoplatnené čiastkou – 0,50 € s DPH/začatá hodina. Hlavným trendom je vymedzovanie bez/nízko uhlíkových zón mesta, v častiach, kde je najväčší prínos pre obyvateľov, napr. centrum mesta.

Železničná doprava

Riešené územie je napojené na európsky železničný systém. Železničná trať je intenzívne využívaná aj na nákladnú dopravu.

Letecká doprava

Letecká doprava s pravidelnou verejnou prepravou osôb sa na riešenom území nenachádza, najbližšie takéto letisko – Letisko Poprad.

má významný vplyv na spotrebu energie ako v odvetví dopravy, tak stavebníctve. Strategické rozhodnutia týkajúce sa rozvoja miest, ako je zamedzenie ich rozpínania, ovplyvňujú spotrebu energie v rámci mestských oblastí a znižujú energetickú náročnosť dopravy. Kompaktné mestské prostredia môžu umožniť nákladovo efektívnejšiu a energeticky účinnejšiu verejnú dopravu. Vytváranie rovnováhy bývania, služieb a pracovných príležitostí (zmiešané použitie) v urbanistickom plánovaní majú jednoznačný vplyv na vzorce mobility občanov a ich spotreby energie. Miestne a regionálne samosprávy môžu spracovať plány udržateľnej mobility a podporiť prechod na udržateľnejšie druhy dopravy.

Závislosť objemu dopravy určujú tiež veličiny demografického vývoja a zamestnanosti v jednotlivých regiónoch (korelačnú závislosť potvrdzuje doterajší vývoj) čo umožňuje prepočítať objemy zistených prieskumov na hodnoty aj pre budúce obdobie po roku 2020. V zmysle Metodického pokynu a návrhu na prognózovanie výhľadovej intenzity na cestnej sieti uvádzame stanovené koeficienty na jednotlivé roky pre osobnú a nákladnú automobilovú dopravu.

Nízko emisné vozidlá nie sú jednoznačne definované. Napr. podľa programu je zavedený pojem "ekologicky priateľské vozidlá", pri ktorých je limit CO_2 v prípade vozidiel poháňaných benzínom 140 g / km a naftou 123 g / km (platí pre údaje výrobcu), v skutočnosti budú emisie CO_2 vyššie. Ďalšou možnosťou chápania nízkoemisných vozidiel môžu byť vozidlá s alternatívnymi pohonmi. Priemerná spotreba osobných automobilov poháňaných CNG sa pohybuje približne medzi 4-5 kg / 100 km. Tomu zodpovedajú emisie CO_2 107-134 g / km. V prípade úžitkových automobilov sa priemerná spotreba pohybuje okolo 9 kg / 100 km, čomu zodpovedajú emisie 242 g / km (spotreby CNG stanovené na základe prevádzkových skúseností uvádzaných v médiách). V prípade elektrického pohonu je spotreba osobných automobilov uvádzaná približne vo výške 13-18 kWh / 100 km. Tomu zodpovedá produkcia emisií vo výške cca 64-88 g / km. Pri porovnaní emisií CO_2 medzi jednotlivými druhmi pohonu je potrebné si uvedomiť, že v prípade elektrických vozidiel sa počíta s emisnými faktormi z výroby a distribúcie el. energie, zatiaľ čo u ostatných palív ide o emisie iba zo spotreby (výroba a distribúcia nie je zahrnutá). Pri porovnaní boli použité emisné faktory pre rok 2015 podľa metodiky SEAP.

Hlavné výhody vozidiel podľa jednotlivých energetických zdrojov:

- benzín - jednoduchšia konštrukcia, vysoká spoľahlivosť, dostatočná infraštruktúra, rýchlosť čerpania PHM

- nafta - nízka spotreba a veľký dojazd, dostatočná infraštruktúra, rýchlosť čerpania PHM

- CNG - nízke náklady na km, nízke náklady vlastníctvo vozidiel (TCO), možnosť čerpania PHM doma / vo firme po inštalácii plničky

- elektro - nízke náklady na km, možnosť nabíjať doma / vo firme z bežnej zásuvky (len malé množstvo vozidiel)

Hlavné nevýhody vozidiel podľa jednotlivých energetických zdrojov:

- benzín - vyššia spotreba a menšie dojazd ako u vozidiel poháňaných naftou

- nafta - citlivé na kvalitu paliva, vyššie servisné náklady ako pri vozidlách poháňaných benzínom,

- CNG - zníženie úžitkovej hmotnosti v dôsledku umiestnenia tlakových fliaš, na samotné CNG krátky dojazd, zvýšené servisné náklady proti vozidlám poháňaným benzínom, u prestavieb nutnosť revízií palivového systému, ešte stále nedostatočne zahustená infraštruktúra,

- elektro - vysoké obstarávacie náklady, doba nabíjania, dojazd, znížená úžitková hmotnosť v dôsledku hmotnosti batérií, nedostatočná infraštruktúra

Emisie CO_2 závisia výhradne na spotrebe paliva. S meniacou sa plynulosťou prevádzka kolíše aj priemerná spotreba paliva. Pri hustej mestskej prevádzke s veľkým množstvom rozjazdov spotreba a teda aj emisie CO_2 výrazne rastú. Štúdie ukazujú, že pri ťažkej prevádzke (zápchy, veľký počet rozjazdov) dochádza k zvýšeniu spotreby pri benzínovom OA o takmer o 60%. U dieselového OA možno predpokladať o niečo nižší nárast spotreby a tým pádom aj produkcie emisií CO_2.

5.1.4. Energetický priemysel najmä tepelná energetika

(samostatne ako príloha KRMvOTE)

V platnom ÚP- záväznej časti sú uvedené pravidlá pre:

Zásobovanie plynom

- vybudovať STL plynovod Liptovský Hrádok — Ružomberok

- rozširovať mestskú sieť plynovodov tak, aby bob možné čo najviac existujúcich a navrhovaných plôch zásobovať zemným plynom

- zachovať a rešpektovať ochranné a bezpečnostné pásma existujúcich plynárenských zariadení

Zásobovanie teplom

- podporovať využívanie centrálnych zdrojov tepla

- podporovať využívanie obnoviteľných zdrojov palív a energie na území mesta

- modernizovať“ výrobnú kapacitu zdrojov tepla SCZT (systém centralizovaného zásobovania teplom) v oblasti:

a) využívania odpadového tepla spalín

b) prípravy teplej úžitkovej vody,

c) meracej, regulačnej a riadiacej techniky

- v dlhodobej perspektíve rozvíjať systém centrálneho zásobovania teplom a odpájanie odberateľov tepla umožniť iba v súlade s 19 a 20 zákona č. 657/2004 Zb. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov

- odpojovanie bytov resp. bytových domov a iných objektov od SCZT umožňovať iba v odóvodnených prípadoch, ak:

a) prevádzkovateľ SCZT nie je schopný dostupnými technickými prostriedkami zabezpečiť dodávku tepla a TUV s požadovanými kvalitatívnymi parametrami,

b) odpojenie nebude mať zásadný vplyv na efektívnosť zásobovania teplom zo SCZT.

- zásobovanie objektov (odberných zariadení), ktoré sú mimo efektívneho dosahu dodávky tepla zo SCZT riešiť vybudovaním lokálnych tepelných zdrojov na báze zemného plynu alebo obnoviteľných zdrojov energie okrem bioplynovej stanice, resp. zachovaním už jestvujúcich lokálnych tepelných zdrojov,

- v dlhodobej perspektíve rozvíjať systém využívania solárnej energie,

- venovať zvýšenú pozornosť rekonštrukcii a modernizácii rozvodov tepla na území mesta,

- na území mesta nepovoliť výstavbu bioplynových staníc.

5.1.5. Inteligentné mestá - Smart Cities

Strategický implementačný plán programu Európskej komisie, „European Innovation Partnership on Smart cities and Communities“ (Európske inovačné partnerstvo – Inteligentné mestá a spoločenstvá), definuje inteligentné mestá ako systémy, kde sú ľudia vo vzájomnej interakcii a využívajú energetické vstupy, materiály, služby a financovanie na urýchlenie procesu udržateľného ekonomického rozvoja a zvýšenia životnej úrovne. Tieto vzájomné interakcie sa stávajú „smart“ cez strategické použitie informačnej a komunikačnej infraštruktúry a služieb v procese transparentného urbánneho plánovania, rozvoja a riadenia, ktorý reaguje na sociálne a ekonomické potreby spoločnosti.

Štúdia vytvorená na podnet Európskeho parlamentu definuje inteligentné mesto ako také, ktoré sa snaží riešiť problémy v meste cez riešenia podporené informačno – komunikačné technológie (ICT) na základe partnerstiev rôznych zainteresovaných strán a mesta. Cieľom myšlienky smart cities by však nemalo byť len zavádzanie moderných technológií, ale najmä dosiahnutie maximálnej spokojnosti ľudí ruka v ruke s udržiavaním zdravého životného prostredia.

So správnym plánovaním a investíciami môžu mestá zlepšiť svoju funkčnosť, dlhodobú udržateľnosť a zvýšiť životnú úroveň svojich občanov:

-Zvýšená miera funkčnosti mesta: znamená funkčná ekonomika mesta, možnosť zamestnania, prístup k základným aspektom prosperity – k infraštruktúrnym službám ako prepojenosť a pripojiteľnosť; spoľahlivé, udržateľné a nízko nákladové zdroje energie; adekvátne možnosti na vzdelávanie; dostupné formy bývania a efektívna doprava.

-Udržateľnosť: znamená poskytovanie občanom prístup k zdrojom, ktoré potrebujú so zreteľom na zabezpečenie pre budúce generácie. Udržateľnosť predstavuje metódu, pomocou ktorej sa zdroje nevyčerpajú, poprípade permanentne nezničia. Udržateľnosť sa nespája len so životným prostredím, ale taktiež s ekonomikou. Inteligentné mestá efektívne využívajú prírodné zdroje, ekonomické zdroje a ľudský kapitál, aby mohli vytvoriť svoju mestskú infraštruktúru, ktorá prináša čo najvyššie výstupy a stojí čo najmenej uvedených vstupov.

-Zvýšenie životnej úrovne občanov: V inteligentom meste majú občania prístup k pohodlnému, zdravému, čistému, bezpečnému a aktívnemu životnému štýlu, čo zahŕňa niekoľko aspektov ako lacný zdroj energie, pohodlná verejná preprava, kvalitné vzdelávanie, rýchlejšie verejné služby, čistota vodných zdrojov a ovzdušia, nízka miera kriminality a prístup k rôznym možnostiam zábavy a kultúrneho vyžitia.

Premena slovenských miest na inteligentné, ktoré skvalitňujú život svojim obyvateľom, si vyžaduje dlhodobý proces. Vláda SR preto 11. júla 2018 schválila finančný mechanizmus, ktorý predstavuje významný krok vedúci k tejto zmene.

Mechanizmus pilotnej schémy pre mestá a obce v oblasti Smart cities (,,Smart cities“ v slovenských textoch označované tiež „inteligentné mestá“, alebo „rozumné mestá“) bol vypracovaný s cieľom vytvoriť motivujúce prostredie pre zavádzanie inovatívnych riešení miest a obcí a priblížiť možnosti financovania umožňujúce iniciovanie takýchto riešení v praxi. Zámerom tohto materiálu je priniesť v ucelenom dokumente dostupné iniciatívy a programy pre financovanie inteligentných riešení tak, aby priniesli želateľné efekty a zabezpečili dlhodobo udržateľný rozvoj. Moderné technológie by mali byť súčasťou inteligentných miest, ale nie ich hlavným pilierom. Rovnako dôležité je myslieť na efektívnu dopravu, zelenšiu energetiku, odpadové hospodárstvo, zdravšie a bezpečnejšie mestské prostredie, ale aj udržateľnosť lokálnej ekonomiky.

Koncept inteligentného mesta v sebe spája všetky tieto oblasti, pričom najdôležitejším prvkom v jeho centre je dlhodobo spokojný občan.

„Koncepcia rozvoja „Smart City“ mesta Liptovský Mikuláš“

V roku 2020 bola spracovaná „Koncepcia rozvoja „Smart City“ mesta Liptovský Mikuláš“, ktorá je v súlade so strategickým dokumentom „Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta Liptovský Mikuláš na roky 2015-2022 s výhľadom do roku 2030“ a ďalšími, v čase spracovania dokumentu, platnými strategickými a koncepčnými dokumentmi. Reaguje na potreby mesta a možnosti jeho rozpočtu, vytvára podmienky a stanovuje pravidlá pre realizáciu „smart“ projektov a zabezpečuje ich previazanosť a synergické efekty medzi jednotlivými rozvojovými oblasťami. Koncepcia predkladá mestu Liptovský Mikuláš jeho dlhodobú víziu v oblasti Smart City, berúc do úvahy krátkodobý horizont (obdobie 5 rokov) ohľadom na dynamicky sa vyvíjajúce technológie, IKT infraštruktúru a služby. Koncepcia bude každoročne vyhodnocovaná a aktualizovaná prostredníctvom akčného plánu pre rozvoj „Smart City“.

Samotný dokument je koncipovaný do štyroch kapitol:

V prvej kapitole sú nastavené a popísané procesy a postupy v počiatočnom štádiu spracovania tohto dokumentu. Cieľom bolo nastaviť jednotnú predstavu o finálnom výsledku, výstupe a o metodike pri spracovaní koncepčného dokumentu so zodpovednými osobami s vplyvom na rozhodovanie a riadenie procesu spracovania koncepcie.

Druhá kapitola vymedzuje zmapovanie aktuálnej situácie mesta Liptovský Mikuláš a jej aktivít na úrovni mesta v rámci Smart City koncepcie, pričom sa zameriava najmä na stav a problémy mesta v jednotlivých oblastiach mestského života. Za hlavné smery rozvoja je vymedzených šesť oblastí vychádzajúcich zo štúdie Európskeho parlamentu z roku 2014 (Manville, et al., 2014) a vo väzbe na súčasnú stratégiu rozvoja mesta a jeho víziu. V závere tejto kapitoly sú zhrnuté zistenia a východiská pre „smart“ smerovanie mesta v jednotlivých „smart“ oblastiach.

V tretej kapitole sú identifikované kľúčové oblasti Smart Liptovský Mikuláš podľa štúdie Európskeho parlamentu z roku 2014 (Manville, et al., 2014)

– inteligentná správa mesta → inteligentná infraštruktúra a IKT → inteligentná mobilita → inteligentné životné prostredie → inteligentné prostredie pre život a ľudia.

Cieľom bolo zadefinovať víziu Smart City Liptovský Mikuláš v kľúčových oblastiach v nadväznosti na stratégiu rozvoja mesta a jej víziu, a v nich naplánovať žiadúce výsledky (výstupy) a dopady, spracovať návrh implementácie koncepčného plánu, pomenovať nositeľa(-ov) jednotlivých aktivít a nastaviť proces monitorovania a hodnotenia. Jednotlivé „smart“ oblasti obsahujú strategické ciele, ktoré je potrebné dosiahnuť v strednodobom horizonte a im prislúchajúce rámcové opatrenia (relevantné projekty) vychádzajúce zo skúseností z iných miest na Slovensku a zahraničia (najmä ČR), ktoré je potrebné vnímať ako plánované projekty s rôznou dobou realizácie a budú závisieť najmä od finančných a kapacitných možností mesta Liptovský Mikuláš. Môžu byť základom k rozvoju konkrétnych projektových zámerov. Miera rozpracovania je závislá na miere vedomostí o konkrétnej možnosti implementácie v meste Liptovský Mikuláš. Súčasťou je aj dôraz na zapojenie obyvateľov mesta a hľadanie dostupných možností financovania – či už cez interné alebo externé finančné zdroje alebo ich kombináciou. Súčasťou tejto kapitoly je aj návrh systému a hlavných zásad zberu, spracovania a riadenia údajov v rámci rozvoja Smart City v jednotlivých oblastiach mesta Liptovský Mikuláš a návrh implementačného postupu a udržateľnosti koncepcie. Dokument je doplnený o prílohy popisujúce súvisiace aspekty koncepcie alebo uvádzajúce podrobnejšie informácie, ktoré existujú mimo tela tohto dokumentu.

Koncepcia odporúča v závere každého roku jej platnosti aktualizovať nastavenie jednotlivých cieľov, vyhodnotiť a prípadne naformulovať spôsob implementácie navrhovaných opatrení. Ako celok, rovnako aj navrhované riešenia, majú iba „*odporúčajúci charakter*“ a nie sú pre mesto Liptovský Mikuláš záväzné.

Pre mesto Liptovský Mikuláš bolo stanovených päť kľúčových „Smart City“ oblastí, v ktorých sa bude zameriavať nielen na svoj „smart“ rozvoj, ale aj na to, kam sa bude samotný región Liptov uberať. Na „Smart City“ oblasti následne nadväzujú strategické ciele, ktoré „smart“ oblasti špecifikujú. Prislúchajúce rámcové opatrenia vychádzajú zo skúseností z iných miest nielen na Slovensku, ale aj zo zahraničia (najmä z ČR) a je ich potrebné vnímať ako plánované projekty s rôznou dobou realizácie a budú závisieť najmä od finančných a kapacitných možností mesta Liptovský Mikuláš. Môžu byť základom pre rozvoj konkrétnych projektových zámerov. Miera rozpracovania je závislá na miere vedomostí o konkrétnej možnosti implementácie v meste Liptovský Mikuláš.

Kľúčovými „smart“ oblasťami mesta Liptovský Mikuláš sú:

1. inteligentná správa mesta („smart“ oblasti: verejná správa);

2. inteligentná mobilita („smart“ oblasti: doprava);

3. inteligentné životné prostredie („smart“ oblasti: životné prostredie);

4. inteligentné prostredie pre život a ľudia („smart“ oblasti: život v meste, ľudia, podnikateľské prostredie),

5. inteligentná infraštruktúra a IKT.

Spracovaný dokument je praktickým sprievodcom, ktorý by mal napomôcť realizačnému tímu s dosiahnutím vytýčených strategických cieľov a udržaniu vysokej kvality života obyvateľov mesta v duchu motta:

„Liptovský Mikuláš – inteligentné mesto pre všetkých.“

5.1.6. Adaptačné opatrenia

Adaptačné opatrenia sú v platnom ÚPM- záväzná časť:

- 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 ozeleň 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.

- 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.

- zabezpečiť starostlivosť, údržbu, revitalizáciu a budovanie vodných plôch a mokradí.

- zabezpečiť protipovodňovú ochranu sídiel (protizáplavové hrádze, bariéry, suché poldre, zamedzenie výstavby v inundácii).

- zabezpečiť a podporovať zvýšenie retenčnej kapacity územia pomocou hydrotechnických opatrení, navrhnutých ohľaduplne k životnému prostrediu.

- zabezpečiť používanie a plánovanie priepustných povrchov, ktoré zabezpečia prirodzený odtok vody a jej vsakovanie do pády. Zabezpečiť zvýšenie podielu vsakovacích zariadení a pl6ch 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 bav nevyhnutnom prípade).

- zabezpečiť dostatočnú kapacitu prietoku kanalizačnej sústavy.

- zabezpečiť a podporovať opatrenia proti vodnej erózii a zosuvom pády.

Potenciál adaptačných opatrení v meste:

A. Mimo zastaveného územia

1. nelesná drevinová vegetácia
2. odvodnenie lesnej a poľnej cesty
3. zatrávnenie vsakovacích pásov
4. prielohová terasa
5. ochranné zatrávnenie
6. terasovanie
7. revitalizácia mokradí, rašelinísk

B. V zastavenom území

1. dažďová záhrada
2. vertikálna záhrada, zelená stena
3. vegetačná strecha
4. sídelná zeleň
5. zatrávňovacia dlažba

C. Na vodnom toku

1. pozdĺžne vegetačné opevnenie prietokového profilu
2. úprava smerových profilov a prítokov
3. priečne objekty na toku
4. sprievodná vegetácia vodných tokov

Protipovodňové opatrenia

Protipovodňová ochrana na rieke Váh a ostatných väčších vodných tokoch bola realizovaná zväčša s výstavbou vodnej nádrže Liptovská Mara s predpísanou bezpečnosťou a je postačujúca. Menšie vodné toky sú upravené len čiastočne, zväčša len vo výustnej časti a nedosahujú predpísaný stupeň ochrany pred povodňami. Taktiež nie je zabezpečená ochrana proti stekajúcej dažďovej vode počas prívalových dažďov v okrajových častiach zastavaných území. Územím mesta Liptovský Mikuláš preteká viac vodných tokov, z ktorých najvýznamnejšie sú Váh, Smrečianka, Demänovka, Jalovčianka a iné menšie prítoky. Rozloha týchto tokov a ich prítokov je veľká a presahuje územie mesta Liptovský Mikuláš. Z hľadiska preventívnych opatrení k ochrane pred povodiami je potrebné venovať zvýšenú pozornosť zachovaniu plnej prietokovej kapacity prietokových profilov korýt vodných tokov, protieróznemu obhospodarovaniu pozemkov, odstraňovaniu nánosov naplaveného riečneho materiálu a drevín, koseniu bezprostredných trávnatých porastov, údržbe riečnych objektov a pod. Za predpokladu pravidelnej starostlivosti sú udržiavané korytá riek schopné zabezpečiť štandardnú ochranu pred 100-ročnou vodou.

Na území mesta predstavujú povodňové riziko hlavne vodné toky:

- Váh v mieste pred areálom vodných športov pri sídlisku Nábrežie
- Jalovčianka a jej prítoky v MČ Liptovská Ondrašová
- Iľanovianka v mieste vtoku do MČ Iľanovo
- ďalšie povodňové riziko predstavuje stekajúca voda z polí a trávnatých porastov hlavne pri dlhotrvajúcich dažďoch a topení snehu v MČ Ploštín a Bodice a Vitálišovce.

V zmysle zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami zabezpečuje ochranu pred povodňami Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., Správa povodia horného Váhu, Ružomberok, ktorý je pravidelne oslovovaný pracovníkmi mesta Liptovský Mikuláš a vyzývaný k údržbe, či oprave vodných tokov, ich korýt, hrádzí a priľahlých pozemkov nachádzajúcich sa na území mesta Liptovský Mikuláš.

<u>Opatrenia zamerané na spomalenie odtoku vody z povodia</u>

- udržiavať a obnovovať vegetáciu s dôrazom na lesy v horských oblastiach, lužné lesy a horské lúky
- udržiavať a tam, kde je to možné obnovovať mokrade a záplavové územia, vytvárať podmienky na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér vo vodných tokoch, podporovať biodiverzitu území v súlade so stratégiou EÚ v oblasti biodiverzity
- zabezpečiť vhodné spôsoby využívania územia tam, kde hrozí zvýšené riziko erózie a vzniku povodní, uplatňovať správne poľnohospodárske postupy – obrábanie pôdy, osevné postupy, na exponovaných lokalitách zabezpečiť trvalý vegetačný pokryv
- obmedziť vytváranie nepriepustných plôch v urbanizovanom priestore, preferovať možnosti vsakovania a zachytávania dažďových vôd a ich využívanie na úžitkové účely

Opatrenia zamerané na zmenšenie maximálneho prietoku povodne

 výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb a poldrov

Opatrenia na ochranu územia pred zaplavením vodou z vodného toku pred zaplavením vodou z vodného toku

 podpora prirodzenej akumulácie vody v krajine

 výstavba, údržba, oprava a rekonštrukcia ochranných hrádzí a protipovodňových línií pozdĺž vodných tokov

Opatrenia na zvýšenie prietokovej kapacity korýt zvýšenie prietokovej kapacity korýt

 v stredných a dolných úsekoch vodných tokov - odstraňovanie nánosov z koryta vodného toku, odstraňovanie prekážok v prúdení

Opatrenia na hospodárenie s vodou

 zvýšenie efektívnosti riadenia existujúcich vodných diel v nestacionárnych podmienkach

 zvýšenie flexibility a efektívnosti vodohospodárskych sústav a integrované využívanie vodných zdrojov

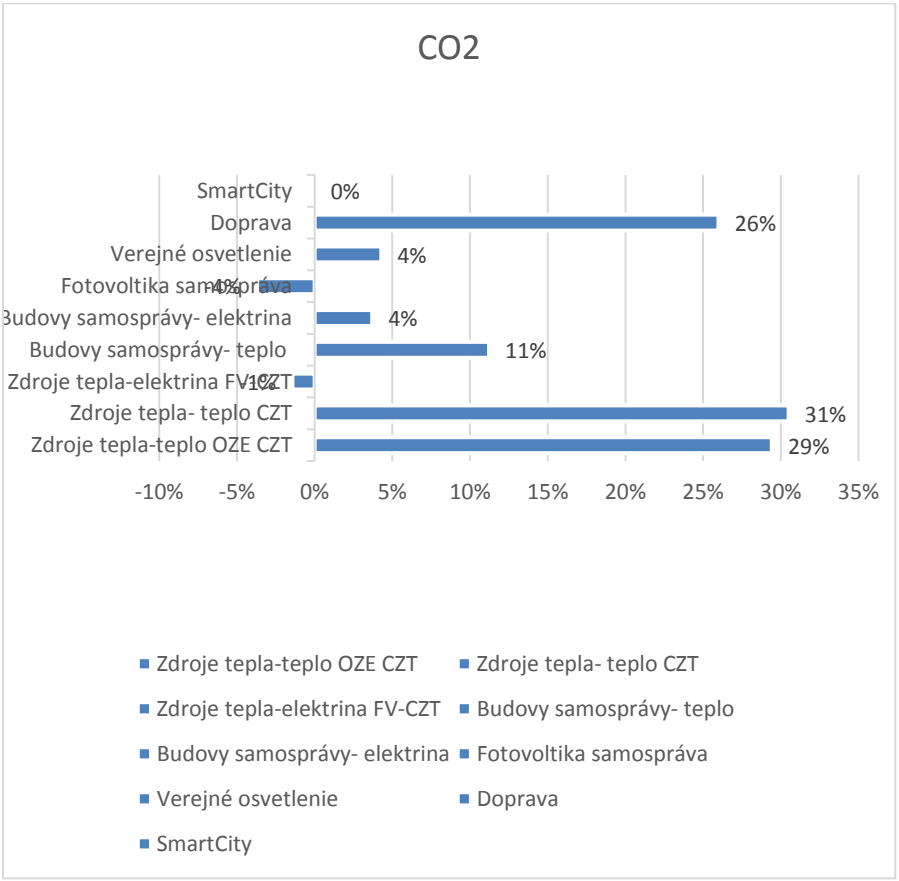
 realizácia opatrení na efektívne využívanie zdrojov vody s cieľom zabezpečiť trvalú udržateľnosť

5.2. plány a ciele:

5.2.1. indikatívny záväzok zníženia emisií skleníkových plynov vyjadrený ako percentuálny podiel v poslednom roku platnosti stratégie (cieľovom roku) voči súčasnému stavu a absolútna hodnota plánovaného ročného znižovania v t/rok od roku schválenia stratégie až po cieľový rok;

2036	Spotreba	Podiel z celkovej spotreby	CO2	Podiel celkového CO2
	MWh/rok	%	t/rok	%
Energia				
Zdroje tepla-teplo OZE CZT	27504	85%	550	29%
Zdroje tepla- teplo CZT	2059	6%	570	31%
Zdroje tepla-elektrina FV-CZT	160	0%	-27	-1%
Budovy samosprávy- teplo	*954*	3%	210	11%
Budovy samosprávy- elektrina	415	1%	69	4%
Fotovoltika samospráva	-415	-1%	-69	-4%
Verejné osvetlenie	480	1%	80	4%
Doprava	1215	4%	486	26%
SmartCity		0%		0%
	32372	100%	1870	100%
2036/2005				
zníženie o %	66%		93%	
zníženie o MWh/tCO2/rok	63260		24349	

Poznámka: výsledok je po zaokrúhlení jednotlivých položiek

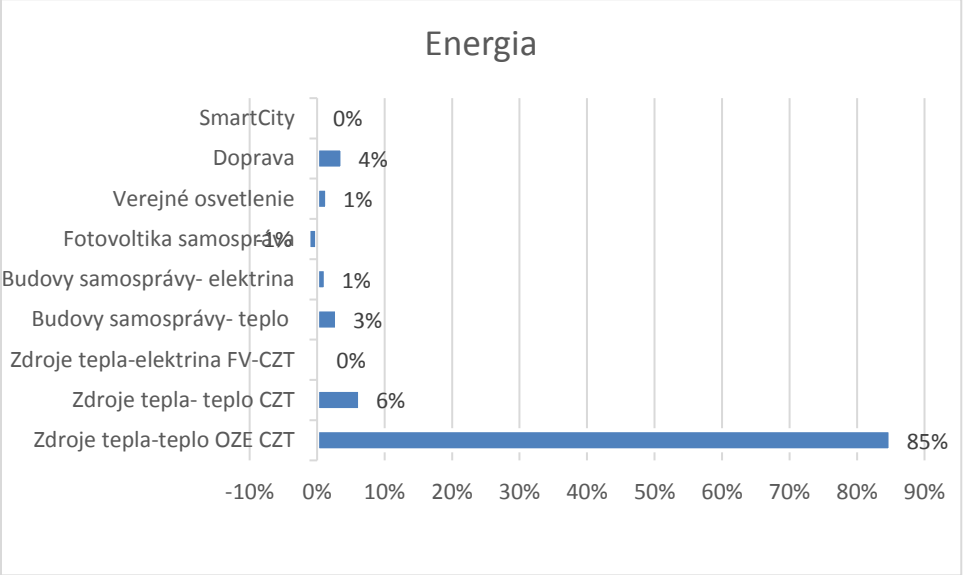


Najväčší príspevok na zníženie produkcie emisií CO_2 má CZT a to zvýšením podielu výroby tepla z OZE na 85 % pri znižovaní spotreby tepla v budovách realizáciou opatrení.

5.2.2.plánované zníženie spotreby alebo potreby energie/využívanie energie z obnoviteľných zdrojov energie/zníženie emisií skleníkových plynov podľa jednotlivých sektorov;

2036	Spotreba	Podiel z celkovej spotreby	CO2	Podiel celkového CO2
	MWh/rok	%	t/rok	%
Energia				
Zdroje tepla-teplo OZE CZT	27504	85%	550	29%
Zdroje tepla- teplo CZT	2059	6%	570	31%
Zdroje tepla-elektrina FV-CZT	160	0%	-27	-1%
Budovy samosprávy- teplo	*954*	3%	210	11%
Budovy samosprávy- elektrina	415	1%	69	4%
Fotovoltika samospráva	-415	-1%	-69	-4%
Verejné osvetlenie	480	1%	80	4%
Doprava	1215	4%	486	26%
SmartCity		0%		0%
	32372	100%	1870	100%
2036/2005				
zníženie o %	66%		93%	
zníženie o MWh/tCO2/rok	63260		24349	

Poznámka: výsledok je po zaokrúhlení jednotlivých položiek



Najväčší príspevok na zníženie spotreby tepla má CZT a to znížením spotreby tepla po realizácii opatrení o 66 %.

5.2.3.predpokladaný dopad na kvalitu životného prostredia najmä s ohľadom na znečisťujúce látky do ovzdušia;

Predpokladané zníženie znečisťujúcich látok CO_2

Rok 2005- východiskový: 26 219 t/rok

Rok 2020 12 775 t/rok

Rok 2036- cieľový 1 870 t/rok, zníženie o 93 %

Najväčší podiel na znížení emisií CO_2 má podiel výroby tepla v CZT. Kým v roku 2005 100 % výroby tepla pochádzalo z neobnoviteľných zdrojov energie-NOZE a obnoviteľné zdroje energie -OZE tvorili 0 %, v cieľovom roku 2036 je predpoklad výroby tepla z OZE 93 %.

6. PLÁNOVANÉ AKTIVITY A OPATRENIA PO DOBU PLATNOSTI STRATÉGIE:

Päť kľúčových oblastí, v ktorých bude mať zavádzanie moderných technológií najvýznamnejšie pozitívne dopady do života mesta:

1. smart budovy a energie,
2. mobilita budúcnosti,
3. ITC technológie - digitalizácia
4. atraktívna turistika,
5. ľudia a mestské prostredie, bezodpadové mesto

Digitalizácia a automatizácia zásadne mení celú infraštruktúru a zaručí celkovú previazanosť všetkých projektov. Využitím inteligentných algoritmov umelej inteligencie spracovávajúcich dáta a ihneď spúšťajúcich procesy je možné optimalizovať výkon, efektivitu a zlepšiť kvalitu života obyvateľov mesta. Vybudovanie celomestskej dátovej platformy umožní prvýkrát v histórii mesta vyhodnocovať a interpretovať mestské dáta ako celok, ktoré využijú vedenie mesta, firmy i občania.

Koncepcia SMART riešení v meste:

Oblasť	**Identifikované nedostatky**	**Očakávaná zmena**
Statická doprava	V oblasti statickej dopravy je problémom informovanie vodičov o voľných parkovacích miestach predovšetkým na sídliskách a kontrola parkovania.	Systém monitoringu parkovania na vybraných sídliskách
Bezpečnosť	Mesto aktuálne nedisponuje automatizovaným videoanalytickým systémom, rozpoznávanie incidentov a priestupkov sa vykonáva priamym pozorovaním monitorov pracovníkmi dohľadového centra, čo má za následok limitované možnosti využitia kamerového systému.	Rozšírením pokrytia monitorovanej oblasti mesta, zavedením automatizovaných videoanalytických funkcií mesto dosiahne 3 kľúčové benefity kamerového systému: 1. Rozšírenie prehľadu o dianí v meste 2. Rýchlejšia identifikácia incidentov 3. Rýchlejšia reakcia na incidenty
Verejné osvetlenie	Súčasný systém verejného osvetlenia neumožňuje riadiť osvetlenie automatizovane na základe vstupov zo senzorov osvetlenia, zisťovať automaticky výpadok časti verejného osvetlenia, nastavovať dynamické harmonogramy osvetlenia.	Doplnením kľúčových prvkov verejného osvetlenia (rozvádzačov) o smart komponenty mesto dosiahne úsporu v spotrebe elektrickej energie, zníži náklady na prevádzku a údržbu verejného osvetlenia a zavedie efektívnejšie riadenie harmonogramu osvetlenia na základe senzorov.
Ovzdušie	Nie je zavedený monitoring lokálnych environmentálnych ukazovateľov, ktorý by sprístupnil občanom a mestu aktuálne hodnoty vybraných parametrov životného prostredia ako objektívnych informácií nevyhnutných pre rozhodovaciu, riadiacu a kontrolnú oblasť. Kritická je najmä situácia v oblasti, kde sa nachádzajú znečisťovatelia ovzdušia a kde už v minulosti bol problém so znečistením ovzdušia.	Vybudovaním systému monitorovacích staníc lokálnych environmentálnych ukazovateľov, ktoré budú zbierať vybrané údaje a následne ich zasielať do centrálneho systému pre ich vyhodnotenie. Systém umožní monitorovať základné parametre znečistenia ovzdušia a meteorologické údaje.

RIZIKÁ V REALIZÁCII NUS - V PLNENÍ ZÁVÄZKOV NA ZNÍŽENIE CO_2

1. Oblasť financovania - prístup k dotačným zdrojom je v tejto chvíli ťažké navrhnúť, programové obdobie po roku 2021 je v príprave.

2. Schopnosť mesta sledovať v objektoch mesta a vyhodnocovať ako náklady na energiu, tak aj vykonané opatrenia NUS a ich prínosov.

3. Koordinácia projektu s ďalšími aktivitami mesta (napr. Smart Cities)

4. Alokácia finančných prostriedkov z rozpočtu mesta na spolufinancovanie navrhovaných opatrení.

5. Jasná administratívna štruktúra, manažment mesta pre NUS.

6. Nastavenie činností pre vyhodnocovanie realizácie a prínosov NUS.

7. Výška realizačných nákladov opatrení- realizačné náklady v NUS sú stanovené odhadom v čase spracovania NUS; na ich skutočnú výšku bude mať v budúcnosti v dobe ich realizácie vplyv:

- stav aktuálneho legislatívneho prostredia

- definitívne, technicky dostupné, riešenie v projektovej dokumentácii,

- aktuálna cenová úroveň dodávateľských cien

- priebeh a výsledok verejného obstarávania

6.1.dlhodobé ciele a úlohy:

Dlhodobé úlohy a ciele po roku 2026, vrátane záväzkov v oblastiach, ako je územné plánovanie, doprava a mobilita, verejné obstarávanie, normy nových / rekonštruované budovy a pod., keďže presahujú posudzované obdobie tejto NUS 2022-2026 sú uvedené ako orientačné s potenciálom ich prehodnotenia pri aktualizácii KRMvOTE pre ďalšie obdobia 2027-2036.

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie (tis.€)	2027	2028	2029	2030	2031
	6.1.dlhodobé ciele a úlohy					
1	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE mesto LM	1000	1000	1000	1000	1000
2	Vykonanie energetického auditu majetku mesta				300	
3	Koncepcia SMART riešení v meste-realizácia	500	500	500	500	500
4	verejný internet formou partnerských služieb-SmartCities	20	20	20	20	20
5	obnova kamerového systému a verejného rozhlasu					500
6	Motivačná schéma pre zamestnancov a užívateľov budov mesta	50	50	50	50	50
7	Daňový bonus za efektívnu obnovu budov	15	15	15	15	15
8	Bikesharing – systém zdieľania bicyklov	15	15	15	15	15
9	Implementácia nízkoemisných zón			50	50	50
10	zavedenie BIM pre projektovanie budov				100	100
11	Podpora bez-emisnej individuálnej automobilovej dopravy	50				
12	Poradenstvo a vzdelávanie obyvateľov	20	20	20	20	20
13	Udržanie výkonnej zložky pre implementáciu opatrení NUS	50	50	50	50	50
14	Koncepčná spolupráca s partnermi mesta	5	5	5	5	5
15	Výsadba stromov a udržiavanie sídelnej zelene	50	50	50	50	50
16	Využívanie zatrávnených vsakovacích pásov, infiltračných priekop, protipovodňové opatrenia					100
17	podpora ekologického poľnohospodárstva a lokálnej produkcie potravín	20				
18	atraktívna turistika- propagácia ekologickosti mesta	10	10	10	10	10
19	Zelené verejné obstarávanie					25
21	E-government - využívanie ICT riešení a digitalizácie					100
22	sústava siete nabíjacích staníc - podľa reálnych potrieb	50	50	50	50	50
23	smart city služby na existujúcej pasívnej infraštruktúre-Zavádzanie SMART riešení, regulácia	50	50	50	50	50
24	inštalácia pokročilých smart city služieb monitoringu kvality ovzdušia a vôd		50	50		
26	Obmena vlastného vozového parku	300				
27	Podpora nemotorovej dopravy – podpora cyklodopravy	200	200	200	200	200
	spolu	2405	2085	2135	2485	2910

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie (tis.€)	2032	2033	2034	2035	2036	celkom	Mesto
	6.1.dlhodobé ciele a úlohy							5%
1	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE mesto LM	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	12500	625
2	Vykonanie energetického auditu majetku mesta			**400**			700	35
3	Koncepcia SMART riešení v meste-realizácia	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	5000	250
4	verejný internet formou partnerských služieb-SmartCities	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	200	10
5	obnova kamerového systému a verejného rozhlasu					**500**	1000	0
6	Motivačná schéma pre zamestnancov a užívateľov budov mesta	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	500	25
7	Daňový bonus za efektívnu obnovu budov	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	150	7,5
8	Bikesharing – systém zdieľania bicyklov	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	150	7,5
9	Implementácia nízkoemisných zón			**50**	**50**	**50**	300	15
10	zavedenie BIM pre projektovanie budov				**100**	**100**	400	20
11	Podpora bez-emisnej individuálnej automobilovej dopravy	**50**				**50**	150	7,5
12	Poradenstvo a vzdelávanie obyvateľov	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	200	10
13	Udržanie výkonnej zložky pre implementáciu opatrení NUS	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	550	27,5
14	Koncepčná spolupráca s partnermi mesta	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	50	2,5
15	Výsadba stromov a udržiavanie sídelnej zelene	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	550	27,5
16	Využívanie zatrávnených vsakovacích pásov, infiltračných priekop, protipovodňové opatrenia					**100**	200	10
17	podpora ekologického poľnohospodárstva a lokálnej produkcie potravín	**20**					40	2
18	atraktívna turistika- propagácia ekologickosti mesta	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	150	7,5
19	Zelené verejné obstarávanie					**25**	50	2,5
21	E-government - využívanie ICT riešení a digitalizácie					**100**	200	10
22	sústava siete nabíjacích staníc - podľa reálnych potrieb	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	550	27,5
23	smart city služby na existujúcej pasívnej infraštruktúre-Zavádzanie SMART riešení, regulácia	**60**	**60**	**60**	**60**	**60**	550	27,5
24	inštalácia pokročilých smart city služieb monitoringu kvality ovzdušia a vôd		**50**	**50**			200	10
26	Obmena vlastného vozového parku	**400**				**500**	1200	60
27	Podpora nemotorovej dopravy – podpora cyklodopravy	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	2000	100
	spolu	**3055**	**2635**	**3085**	**2735**	**4010**	**27540**	**1327**

Celkové predpokladané náklady na opatrenia 6.1 rokov 2027-2036 sú 27 540 tis.€, z toho pre mesto Liptovský Mikuláš 26 540 tis.€, pri predpokladanom 5% financovaní mestom je to 1 327 tis.€.

Detailné krátko/stredno dobé opatrenia pre najbližších 5 rokov do roku 2026 sú v časti 6.2.

6.2.krátkodobé a strednodobé opatrenia:

Detailné krátkodobé a strednodobé opatrenia pre najbližších 5 rokov, t.j. do konca obdobia platnosti KRMvOTE v roku 2026, ktoré prevádzajú dlhodobú stratégiu a ciele do aktivít.

Pri každom opatrení / aktivite je dôležité predložiť opis, zodpovedný útvar alebo osobu, načasovanie (začiatok-koniec, hlavné míľniky), odhad nákladov a zdroje financovania, odhadované úspory energie / zvýšenú produkciu energie z obnoviteľných zdrojov, a s tým spojený odhad zníženie emisií CO_2.

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie (tis.€)	2022	2023	2024	2025	2026	celkom	Mesto
	6.2.krátkodobé a strednodobé opatrenia							5%
1	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE- CZT			**375**	**1000**	**4800**	6175	0
2	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE- mesto LM	**550**	**600**	**600**	**650**	**650**	3050	152,5
3	Vykonanie energetického auditu majetku mesta		**300**			**300**	600	30
4	Koncepcia SMART riešení v meste-realizácia	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	2500	125
5	verejný internet formou partnerských služieb-SmartCities	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	100	5
6	obnova kamerového systému a verejného rozhlasu				**500**	**500**	1000	0
7	E-government - využívanie ICT riešení a digitalizácie					**500**	500	25
8	Motivačná schéma pre zamestnancov a užívateľov budov mesta	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	150	7,5
9	sústava siete nabíjacích staníc - podľa reálnych potrieb					**300**	300	15
10	smart city služby na existujúcej pasívnej infraštruktúre-Zavádzanie SMART riešení, regulácia	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	250	12,5
11	Realizácia vodozádržných opatrení					**500**	500	25
12	Daňový bonus za efektívnu obnovu budov	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	50	
13	Obmena vlastného vozového parku		**200**		**200**	**200**	600	30
14	Podpora nemotorovej dopravy – podpora cyklodopravy	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	2500	125
15	Bikesharing – systém zdieľania bicyklov	**15**	**15**	**15**	**15**	**15**	75	3,75
16	Implementácia nízkoemisných zón			**50**	**50**	**50**	150	7,5
17	Poradenstvo a vzdelávanie obyvateľov	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	100	5
18	Vytvorenie výkonnej zložky pre implementáciu opatrení NUS	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	250	12,5
19	Koncepčná spolupráca s partnermi mesta	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	50	2,5
20	Výsadba stromov a udržiavanie sídelnej zelene	**50**	**50**	**50**	**50**	**50**	250	12,5
21	atraktívna turistika- propagácia ekologickosti mesta	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	50	2,5
22	Zelené verejné obstarávanie	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	25	1,25
23	zavedenie BIM pre projektovanie budov			**100**	**100**	**100**	300	15
24	Výstavba/rekonštrukcia vzorovej mestskej Budovy s takmer nulovou spotrebou energie				**600**	**1400**	2000	100
25	vytvorenie Komunitného vzdelávacieho centra pre klímu a biodiverzitu	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	30	1,5
	spolu	1830	2390	2425	4410	10620	**21675**	
	z toho za mesto Liptovský Mikuláš	**1830**	**2390**	**2050**	**2910**	**5320**	**14500**	**717**

Celkové predpokladané náklady na opatrenia 6.2 rokov 2022-26 sú 21 675 tis.€, z toho pre mesto Liptovský Mikuláš 14 500 tis.€, pri predpokladanom 5% financovaní mestom je to 717 tis.€.

Celkové predpokladané náklady na opatrenia 6.1 a 6.2 rokov 2022-36 sú 49 215 tis.€, z toho pre mesto Liptovský Mikuláš 44 040 tis.€, pri predpokladanom 5% financovaní mestom je to 2 052 tis.€.

Mesto môže prostredníctvom NUS a z nej vyplývajúcich záväzných nariadení ovplyvňovať priamo alebo nepriamo vývoj emisií CO_2 v meste a tým chrániť životné podmienky občanov mesta. Zavádzanie záväzných nariadení vyplývajúcich z NUS do života v meste je náročná a nikdy nekončiaca úloha. I tá najlepšia NUS prinesie výsledky iba vtedy, keď ju akceptujú obyvatelia mesta. Z tohto dôvodu by mala obsahovať postupy a nástroje pozitívneho ovplyvňovania verejnej mienky smerom k znižovaniu emisií CO_2.
Cieľom mestských aktivít je ponúknuť čo najkvalitnejšie služby a súčasne za prijateľné náklady čo najlepšie životné podmienky pre svojich obyvateľov. Dosiahnutie týchto cieľov je možné presadzovaním racionálnej spotreby energie v oblastiach, ktoré môže obec ako spotrebiteľ priamo ovplyvniť.

Pre dobré hospodárenie s energiou môže obec vykonať tieto kroky:

- využívať obnoviteľné zdroje energie na zníženie emisií CO_2
- vykonávať energetické audity a energetickú certifikáciu budov
- vypracovať projekty úspor energie
- zavedenie systému sledovania spotreby energie
- merať a vyhodnocovať spotreby energií v budovách
- informovať záujmové skupiny o možnostiach úspor energie
- zabezpečiť školenie pracovníkov mesta o možnostiach úspor energií
- analyzovať možnosti využitia lokálnych OZE
- energeticky využívať komunálny a priemyselný odpad
- vytvárať dlhodobú koncepciu zásobovania teplom a chladom a aktualizovať ju, v zmysle zákona, každých 5 rokov

Tieto opatrenia je potrebné pripravovať a realizovať s rôznymi záujmovými skupinami, ktoré môžu zahŕňať:

- zástupcov a zamestnancov úradu
- energetických audítorov a poradenských spoločností
- miestnych dodávateľov energie
- distribučné spoločnosti
- spotrebiteľov z radov domácností a služieb a priemyslu
- finančné inštitúcie
- národnú a regionálnu správu

V prípadoch, kedy obec nemôže priamo ovplyvňovať spotrebu energií, môže aspoň poskytnúť informácie o možnostiach ich úspor, prípadne zabezpečiť kontakt s odborníkmi, prípadne zriadiť kanceláriu pre poskytovanie informácií občanom mesta o možnostiach úspor energie.

MOŽNOSTI MESTA PRI ZVYŠOVANÍ ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI

Na úrovni mesta je potrebné identifikovať úzke miesta, ktoré v súčasnosti bránia účinnému aplikovaniu uplatňovania OZE - teda napríklad nedostatok vhodných stimulov, informácií, dostupných finančných mechanizmov.

Odstránenie takýchto úzkych miest možno dosiahnuť napr.:

- Zriadením ročných akčných plánov energetickej efektívnosti. Tieto plány by mali identifikovať opatrenia, ktoré treba prijať na regionálnej a miestnej úrovni a následne monitorovať ich úspešnosť a to ako z hľadiska zlepšenia energetickej efektívnosti tak aj nákladovej efektívnosti. Tieto akčné plány je potrebné doplniť procesom porovnávania s ostatnými regiónmi resp. mestami.
- Poskytnúť občanom lepšie informácie, napríklad lepšie cielenými verejnými kampaňami
- Zlepšenie zdaňovania, aby sa zaručilo, že znečisťovateľ naozaj platí, avšak bez zvyšovania celkovej úrovne daní. Úroveň daní by sa v podstate mala znižovať u špecifických produktov s nízkou energetikou náročnosťou a zvyšovať u tých, ktoré majú vysokú spotrebu.
- Lepšie zamerať štátnu pomoc v tých prípadoch, keď je verejná podpora oprávnená, úmerná a potrebná na poskytnutie stimulov k efektívnemu vy-užívaniu energie;

Existuje veľa spoločností, ktoré poskytujú investície do oblasti efektívnosti a splatia ich z energetických úspor („GES- garantované energetické služby“). Výsledkom je, že sú dosahované úspory bez toho, aby mesto muselo tieto investície platiť hneď, keďže sú splácané postupne z garantovaných úspor.

ZVYŠOVANIE INFORMOVANOSTI OBČANOV O MOŽNOSTIACH ENERGETICKÝCH ÚSPOR A ZNIŽOVANIA EMISIÍ CO_2

Zvyšovanie informovanosti obyvateľstva by malo byť neoddeliteľnou súčasťou komunálnej politiky pre vytváranie povedomia o nutnosti energetických úspor a z toho následne znižovanie emisií CO_2. Táto informovanosť bude mať vplyv na správanie užívateľov v oblasti šetrenia s energiami, ale aj na realizáciu technických opatrení na zníženie emisií a zdravé životné prostredie. Znížením spotreby energie dochádza zároveň aj k zníženiu produkcie emisií vznikajúcich pri spaľovaní palív. Toto zníženie sa prejavuje na lokálnej, regionálnej a na globálnej úrovni, čo má pozitívny vplyv na životné prostredie, ale aj na zdravie obyvateľstva.

SPÔSOBY A MOŽNOSTI ZVYŠOVANIA POVEDOMIA OBČANOV O VÝZNAME ENERGETICKÝCH ÚSPOR

Spôsoby a možnosti zvyšovania energetických úspor sa dajú identifikovať na týchto úrovniach:

- informovanie občanov o možnostiach zníženia spotreby energií
- informovanie priemyselných odberateľov
- informovanie odborníkov v oblasti energetickej efektívnosti

Možnosti energetických úspor sa môžu líšiť na základe spôsobu praktickej realizácie, podľa cieľových skupín na ktoré sú zamerané a na základe nákladov na ich realizáciu. Mnohé z týchto opatrení sa dajú zrealizovať na regionálnej úrovni. Na dosiahnutie jednotlivých opatrení je potrebné pokryť čo najširšiu skupinu obyvateľov a subjektov, aby efektívnosť z týchto opatrení bola čo najvyššia.

Práca s občanmi



Veľký potenciál v dosahovaní úspor energií je prostredníctvom spolupráce s občanmi a zainteresovanými skupinami. Množstvo spotrebovanej energie a produkcia emisií CO_2 je závislá od správania sa obyvateľov. Súčasná zvyšujúca sa životná úroveň obyvateľstva sa odráža na vzrastajúcej spotrebe energií, čo sa prejavuje v kvalite životného prostredia. Aby ľudia mohli optimálne využívať zdroje energie, musia byť neustále oboznamovaní o stave svojho životného prostredia a o možnostiach ako prispieť k znižovaniu emisií CO_2.

Vzdelávanie a informovanosť:

1: pre spoločenstvá vlastníkov bytov v oblasti energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie
2: pre zamestnancov verejnej správy /pracujúcich v samospráve/ v oblasti energetickej efektívnosti a OZE
3: pre prevádzkovateľov verejných budov vrátane škôl v oblasti energetickej efektívnosti a OZE
4: pre detí školského veku, študentov i širokej verejnosti prostredníctvom organizácie zábavných a náučných akcií /Deň pre OZE/ - prípravu náučných publikácií či pomôcok,
5. Informovať príslušné zainteresované strany (architekti, stavební developeri, stavebné firmy, občania ...) o nových požiadavkách na energetickú efektívnosť budov a poskytnutie určitých motivačných argumentov (môžu byť zdôraznené úspory pri vyúčtovaní energií a prínosy, pokiaľ ide o komfort, ochranu životného prostredia, atď.).
6. Informovať širokú verejnosť a kľúčové zainteresované strany o dôležitosti a výhodách správania, ktoré podporuje zníženie spotreby energií a emisií CO_2.
7. Zapojiť miestne spoločnosti: môžu mať ekonomický záujem na podnikanie v oblasti energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie.
8.Informovať zainteresované strany o dostupných zdrojoch: kde možno nájsť informácie, aké sú prioritné opatrenia, kto môže poskytnúť vhodnú radu, koľko to bude stáť, ako môžu domácnosti samotné správne postupovať, aké nástroje sú k dispozícii, kto sú vhodní miestni architekti a podnikatelia, kde možno v danej lokalite zakúpiť potrebné materiály, aké sú k dispozícii dotácie, ...? To môže byť vykonané prostredníctvom informačných dní, brožúr, informačných portálov, informačných centier, kontaktných miest, atď. 9.Zaistiť, aby nájomníci, vlastníci, údržbári a manažéri nových a rekonštruovaných budov boli informovaní o vlastnostiach budovy: to, čo robí budovu energeticky efektívnu a ako riadiť a prevádzkovať príslušné vybavenie a zariadenia, aby bolo dosiahnuté primerané pohodlie a minimalizovaná spotreba energie.

Spolupráca
Mesto má možnosť konzultovať otázky z oblasti energetiky a energeticky úsporných opatrení, ktoré sa týkajú miestnej samosprávy s rôznymi subjektami. Pri rozhodovaní o dôležitých otázkach z oblasti energetiky je vhodné si prizvať odborníkov z rôznych energetických oblastí - energetických audítorov. Otázky je možné konzultovať so Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou, v jej poradenských centrách, s dodávateľmi energií, spolupráca na úrovni ministerstva o pripravovanej legislatíve z oblasti energetiky, s významnými odberateľmi alebo dodávateľmi tepla na úrovni mesta, podnikateľskými subjektami pracujúcich v oblasti energetiky resp. energetickej hospodárnosti. Je možné rozvíjať spoluprácu so strednými a vysokými školami, ktoré by sa zapájali do riešenia projektov z energetickej oblasti v spolupráci s pedagógmi, projektantmi, s neziskovými organizáciami, ale aj s odbornou verejnosťou.

Pre stanovenie záväzných zásad a doporučení pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta je podstatný spôsob využívania dostupných druhov palív a energie, z ktorých sa bude zabezpečovať výroba a dodávka tepla/chladu. Všeobecne je možné konštatovať, že doposiaľ využívané palivá – zemný plyn,

elektrická energia v spojení s OZE budú tvoriť základ pre nasledujúcich min. 15-20 rokov. Do tohto rámca je potrebné v maximálne možnej miere zakomponovať ďalšie využitie palív z obnoviteľných zdrojov.
Z hľadiska dostupnosti zemného plynu v meste je situácia adekvátna k možnostiam geografického členenia jednotlivých častí a hustoty zástavby potencionálnych odberateľov. V tomto smere nie je predpoklad zásadnejšieho rozširovania existujúcej plynovodnej siete. V tomto zmysle bude potrebné rozvoj plynofikácie v meste určite podporovať.
Dendromasa ako palivo má uplatnenie v rámci IBV už v súčasnej dobe. V budúcich obdobiach po roku 2026 je potrebné možnosti organizácií na území mesta, ktoré ju zabezpečujú alebo vytvárajú svojou činnosťou intenzívne využiť. V rámci spotreby tepla v HBV majú dendromasa spolu s ostatnými definovanými formami obnoviteľnej energie perspektívu. V tejto súvislosti bude úloha mesta nezastupiteľná v súvislosti so zabezpečením spolufinancovania stanovených projektov zo štrukturálnych fondov EÚ.

6.2.1.stručný popis opatrenia;

Popis opatrení v oblasti výroby a spotreby energie je v samostatnej časti KRMvOTE.

Ďalšie potenciál pre opatrenia zo strany mesta:

Fond úspor energie.

V úsilí toho, aby všetky prostriedky ušetrené za energie neskončili len v rozpočte mesta, ale aby sa aspoň sčasti investovali aj do ďalších opatrení na podporu obnoviteľných zdrojov energie a úspor energie vytvoriť nový Fond úspor. Ďalšou vecou je, aby boli všetky príspevkové organizácie, ako školy, škôlky, športové a kultúrne zariadenia a pod. viac motivované.

Ak mestská organizácia, škola alebo škôlka a pod. doteraz ušetrila na prevádzke, vracala ušetrené prostriedky priamo do rozpočtu, čo nebolo motivujúce. Po novom by to mohlo fungovalo inak. Zhodnotili by sa úspory v spotrebe organizácií za predchádzajúci rok a odrátajú sa od nich náklady na manažment.

Táto zostávajúca čiastka sa rozdelí do štyroch balíčkov:

35 % - do rozpočtu mesta,

30 % - do fondu úspor, čo sú prostriedky určené na podporu obnoviteľných zdrojov, a ďalšie úspory

30 % - organizácii, ktorá prostriedky ušetrila.

5 % - do fondu odmien pre ľudí, ktorí nad rámec svojej bežnej agendy prispeli k úsporám, a tak dostávajú dodatočnú motivačnú odmenu, ktorú schvaľuje primátor.

Vyhodnotiť potom každý rok, čo je zároveň príležitosť poskytnúť vedeniu mesta významnú informáciu o tom, že stále vznikajú úspory. Na príspevkové organizácie by to pôsobilo motivačne, že z úspor majú osoh. Efektom je, že riaditelia organizácií by sa stále viac zaujímali o účty za energie, hoci predtým sa tým nezaoberali. Dostávali príspevok na prevádzku, rozpočet na energie z toho vyčlenený nebol a financií bolo buď málo, alebo ich dostali navyše a museli ich potom vracať bez akéhokoľvek vlastného efektu.

Demonštračné budovy:

Demonštrujte, že je možné stavať energeticky úsporné budovy, alebo že možno vykonať rekonštrukciu s vysokým štandardom energetickej účinnosti. Ukážte, ako to ide urobiť. Za týmto účelom by mohli byť verejnosti a zainteresovaným stranám otvorené niektoré vysoko účinné budovy. Nemusia to byť budovy so špičkovými technológiami - tie najefektívnejšie sú mnohokrát tie najjednoduchšie: problém s energetickou účinnosťou spočíva v tom, že nie je vždy celkom viditeľný (napríklad na hrúbku izolácie). Avšak vypočuť si skúsenosti majiteľa a obyvateľov, keď hovoria o svojich nižších účtoch za energie, zlepšenie svojho pohodlia, atď., by už malo byť užitočné. Návštevy v priebehu výstavby by mohli byť zaujímavé pre účely školenia a vzdelávanie pre stavebné firmy a architektov.

Podpora energetických auditov

Energetické audity sú dôležitou súčasťou stratégie energetickej účinnosti, pretože umožňujú nájsť pre každú auditovanú budovu tie najlepšie opatrenia umožňujúce znížiť spotrebu energie. Preto by miestna samospráva mohla tieto audity podporovať prostredníctvom vhodných informácií, zaistením kvalifikovaných audítorov (školenie ...), finančnej podpory na audity.

Územné plánovanie

Územné plánovanie je kľúčovým nástrojom pre podporu a plánovanie renovácií. Okrem nastavenia štandardov energetickej účinnosti, by predpisy pre územné plánovanie mali byť navrhnuté tak, aby neodrádzali od projektov v oblasti energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojov energie.
Napríklad dlhé a zložité schvaľovacie procedúry pre inštaláciu solárnych panelov na strechách existujúcich budov sú jasnou prekážkou podpory obnoviteľných zdrojov energie.

Zvýšenie podielu renovácií

Zvýšením podielu budov, ktoré prechádzajú procesom energeticky účinnej renovácie, dôjde k zvýšeniu vplyvu uvedených opatrení na energetickú bilanciu a bilanciu CO_2. Niektoré z vyššie uvedených opatrení, týkajúce sa najmä územného plánovania, finančných stimulov, pôžičiek alebo informačných kampaní o výhodách energeticky účinných renováciou, budú pravdepodobne takýto účinok mať.

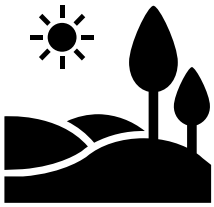
MOBILITA

Etapa č.1 – krátkodobé a strednodobé riešenia (1 až 5 rokov)

1. Bike sharing (v spolupráci so súkromným sektorom)
2. Zavedenie nízkouhlíkovej zóny a úprava parkovacej politiky
3. Inštalácia nabíjacích staníc na stĺpoch VO

1. Bike sharing
Bike sharing je krátkodobým opatrením, ktorým je možné znížiť uhlíkovú mobilitu v meste pomocou prechodu účastníkov premávky na bicykle. V systéme bike sharing sú obyvateľmi využívané stanice, na ktorých si obyvatelia môžu požičať bicykle a využiť ich ako alternatívny spôsob dopravy. Stratégia rozmiestnenia jednotlivých stanovíšť súvisí z analýzou dostupnosti
strategických bodov pešou dopravou, dostupnosť parkovísk a zastávok.

2. Zavedenie nízkouhlíkových zón



Zavedenie nízkouhlíkových zón má za cieľ zníženie uhlíkovej stopy v tých častiach mesta, kde je vyššia koncentrácia pešej dopravy a vyššia koncentrácia obytných objektov (centrum mesta). V rámci zavádzania nízkouhlíkovej zóny je potrebné uvažovať aj o zavedení zón z obmedzenou
dopravou a rozšírenia zón z obmedzeným vstupom nákladných vozidiel.

3. Inštalácia nabíjacích staníc na stĺpy verejného osvetlenia
Jedným z kritických problémov zavádzanie elektromobilov ako aj ostatných dopravných prostriedkov napájaných z palubných batérií je dostupnosť nabíjacích staníc a ich výkonové dimenzovanie. Vzhľadom na fakt, že mesto rieši zníženie svojej energetickej náročnosti prostredníctvom výmeny starých svetelných zdrojov za moderné LED svietidlá, bude možné ušetrenú prenosovú energetickú kapacitu vedení využiť pre nabíjacie stanice.
Kritické faktory súvisiace so zavedením nízkouhlíkovej mobility:
• Dlhé odozvy pri žiadostiach o NFP
• Ťažkosti pri prijímaní opatrení nízkouhlíkových zón
• Vysoké náklady na elektrické dopravné prostriedky
• Slabá informovanosť obyvateľov o výhodách
• Diskutabilná efektívnosť elektrických dopravných prostriedkov z hľadiska produkcie CO_2 v globálnom meradle

DOPRAVA

Sektor dopravy predstavuje približne 30% konečnej spotreby energie v Európskej únii. Automobily, nákladné autá a ľahké vozidlá majú na svojom konte 80% z konečnej spotreby energie v sektore dopravy. Európska komisia a Európsky parlament nedávno prijali správu "Akčný plán mestskej mobility". Akčný plán navrhuje dvadsať opatrení na podporu a pomoc miestnym, regionálnym a štátnym orgánom pri plnení ich cieľov v oblasti udržateľnej mestskej mobility.
Skôr než miestna samospráva navrhne konkrétne postupy a opatrenia týkajúce sa dopravy, dôrazne sa odporúča vykonať hĺbkovú analýzu súčasnej miestnej situácie. Skutočné dopravné prostriedky a možné spojenia alebo synergia s rôznymi dopravnými prostriedkami musia byť dobre prispôsobené geografickým a demografickým charakteristikám mesta a možnostiam kombinovať rôzne druhy dopravy.

Verejná doprava

Zvýšenie podielu verejnej dopravy si vyžaduje hustú sieť trás, ktorá spĺňa potreby mobility ľudí. Pred realizáciou akéhokoľvek dopravného opatrenia by mali miestna samospráva určiť dôvody / faktory, prečo občania / firmy NEPOUŽÍVAJÚ verejnú dopravu. Preto je nevyhnutné zistiť prekážky pre používanie verejnej dopravy.

Niektoré príklady takýchto prekážok pre autobusy, sú:

. Nevyhovujúce zastávky a nedostatočné prístrešky;
. Ťažkosti pri nastupovaní do autobusov;
. Dlhé intervaly, nepriame spoje a nespoľahlivé služby;
. Nedostatok informácií o službách a cestovnom;
. Vysoké cestovné;
. Dlhé cestovné časy;
. Nedostatočná praktickosť prepojenia medzi rôznymi druhmi dopravy;
. Obavy z kriminality, obzvlášť v noci.

Pre zvýšenie podielu verejnej dopravy medzi obyvateľstvom je možné sa inšpirovať nasledujúcimi opatreniami:

- Vypracovať súbor ukazovateľov, ktoré merajú prístup k verejnej doprave občanov. Vykonať komplexnú analýzu súčasnej situácie a prijať nápravné opatrenia na zlepšenie týchto ukazovateľov. Sieť by mala byť atraktívna a prístupná pre všetky záujmové skupiny a malo by sa zabezpečiť, aby zastávky boli umiestnené v pešej vzdialenosti od hlavných obytných, obchodných a turistických centier.
- Marketingová stratégia a informácie o službách, ktoré sú k dispozícii by mali byť integrované naprieč rôznymi druhmi verejnej dopravy v rámci "cesty do práce" v mestských oblastiach. Využitie marketingu umožňuje trvalé zlepšovanie vo všetkých oblastiach vzťahov so zákazníkmi, ako sú predaj, reklama, branding, projektovanie siete, špecifikácia produktov (verejnej dopravy), vybavovanie sťažností a zákaznícky servis.
- Podporovať programy hromadnej dopravy pre školy a podniky. To si vyžaduje fórum so spoločnosťami, odbormi a združeniami spotrebiteľov s cieľom zistiť ich potreby, podeliť sa o náklady na služby a maximalizovať počet obyvateľov s prístupom k verejnej doprave.
- Poskytnúť integrované informačné služby verejnej dopravy prostredníctvom call centra, informačných centier, informačných miest fungujúcich 24 hodín denne a internetu.
- Služby musia byť spoľahlivé, časté, cenovo i časovo konkurencieschopné, bezpečné a musí takto byť vnímané verejnosťou. Teda musí byť vyvinuté dôsledné informačné úsilie, aby užívatelia boli informovaní o výhodách používania verejnej dopravy v porovnaní s inými spôsobmi dopravy.
- Informácie o službách musia byť poskytované v reálnom čase, musia byť všeobecne dostupné a obsahovať predpokladané časy príchodov. Na displejoch môže byť napríklad odpočítavanie času do príchodu ďalšieho autobusu v minútach, ako aj názov zastávka a aktuálny čas.
- "Iba verejná doprava" a prioritné trasy budú základnou stratégiou postupu. Tým sa zníži cestovný čas, ktorý je jedným z užívateľovi najviac zvažovaných faktorov pri voľbe medzi rôznymi dopravnými prostriedkami. Územné plánovanie by malo splniť požadované faktory zaťaženia, aby verejná doprava mohla konkurovať automobilovej doprave.
- Partnerská spolupráca s okresnými a ďalšími orgánmi s cieľom zabezpečiť vysoký štandard údržby verejnej dopravnej infraštruktúry, vrátane prístreškov na autobusových zastávkach a vylepšeného vybavenia na autobusových a železničných staniciach.
- Vytvorenie schránky na návrhy, aby bolo možné zvažovať nápady užívateľov a k členom s cieľom zlepšiť služby. Zvážiť možnosť vytvorenia "dopravnej charty" podľa špecifických potrieb skupín užívateľov.
- Vytvoriť Turistický kyvadlový systém zadarmo s pevnou trasou a zastávkami na rôznych populárnych turistických miestach. Tým by sa eliminovali súkromné cesty vozidiel a blokovanie parkovacích miest v populárnych lokalitách a vznikla by ľahko dostupná dopravná alternatíva pre turistov, ktorí sa neorientujú dobre v zložitom cestovnom poriadku.

Je dôležité mať na pamäti, že voľby alternatív občas vychádzajú z porovnania medzi mestskou hromadnou dopravou a autom. Napríklad niektoré činnosti zamerané na zvýšenie podielu verejnej dopravy sú spojené nielen s opatreniami prijatými v tejto oblasti, ale aj v iných oblastiach, ako je znižovanie používania automobilov (napríklad cenotvorba verejného parkovanie).

Zníženie emisií v mestskom i súkromnom vozovom parku

Zníženie emisií mestských a súkromných vozidiel možno dosiahnuť využívaním hybridných alebo iných vysoko účinných technológií, zavedením alternatívnych palív a podporou efektívneho správania vodičov.

Hlavné využitie zeleného pohonu vo verejných vozových parkoch sú nasledovné:

 Používajte hybridné alebo plne elektrické vozidlá vo vozových parkoch verejného sektora. Tieto typy vozidiel používajú palivový motor (hybridné vozidlá) a elektrický motor, ktorého účelom je výroba energie pre pohyb. Elektrina, ktorá má byť dodaná do vozidla, je uložená v batériách, ktoré možno nabíjať buď zapojením autá do elektrickej siete, alebo výrobu elektriny priamo vo vozidle s využitím brzdenia a zotrvačnosti vozidla v dobe, kedy nepotrebuje energiu. Využite plne elektrických vozidiel vo verejnej doprave a nabíjajte ich elektrinou z obnoviteľných zdrojov.

ABUS vs. BEB vs. TBUS
Stredná hodnota spotreby elektrickej energie BEB na základe hodnôt reálnej prevádzky z celkovo desiatky projektov v EÚ v oblasti nasadzovania BEB je 1,6 kWh / km (160 kWh / 100 km) jazdy. Účinnosť prenosu energie na kolesá vozidla v prípade BEB po odrátaní strát je približne 80 %, čo predstavuje 128 kWh. V prípade konvenčného autobusu a priemernej spotrebe paliva 33 L / 100km, prislúcha merná energia 333 kWh / 100km. Pri účinnosti konvenčného vozidla s teoretickou hodnotou 30 %, je energia prenesená na kolesá vozidla približne 100 kWh. V porovnaní energetickej náročnosti konvenčného pohonu s elektrickým, je možné vďaka vyššej účinnosti konštatovať energetickú úsporu pri prevádzke BEB na úrovni 173 kWh.
Pre výpočet emisného zaťaženia na pokrytie energetických potrieb BEB a TBUS je použitá priemerná hodnota emisií pripadajúcich na výrobu 1 kWh elektrickej energie, ktorá je pre Slovenskú republiku 370 g CO_2e. Z toho vyplýva, že na 100 km jazdný cyklus pripadá emisné zaťaženie BEB 59,2 kg CO_2e. Následne je možné určiť emisné zaťaženie ABUS, ktoré prislúcha ročnému nájazdu autobusovej dopravy mesta na úrovni 1,05 mil. CO_2e/rok.
V prípade analýzy energetickej náročnosti TBUS vychádzame z ročného nájazdu (r. 2014) kedy bola priemerná energetická spotreba trolejbusu 185 kWh / 100 km a emisie CO_2e produkované na km jazdy dosahujú 1,84 kWh / km a k tomu prislúchajúce emisné zaťaženie 68 kg CO_2e / 100 km.

Potenciál zaradenia BEB do mestskej premávky je v znížení emisií CO2 až o 85 % v porovnaní so spaľovacím motorom.
Nasadenie elektro autobusov (BEB - Battery Electric Bus)

Ekonomické aspekty sú spojené s pomerne vysokými obstarávacími nákladmi BEB, nákladmi na nabíjaciu infraštruktúru a prevádzku. V súčasnosti je priemerná cena akumulácie elektrickej energie je na hodnote 390 €/kWh s využitím Li-Ion akumulátorovej batérie. Pričom práve
obstarávacia cena (574 600 € / BEB) je kritériom, ktoré v značnej miere limituje uplatňovanie BEB v prevádzke.
(pre porovnanie cena nového ABUS ICE je 240000 €, BEB stojí 2,5 - krát viac ako ICE ABUS

Cyklistika

Rast podielu cyklistiky vyžaduje tiež hustú sieť dobre udržiavaných trás, ktoré sú bezpečné pre používanie a verejnosťou sú tiež tak vnímané. Územné a dopravné plánovanie by malo cyklistiku považovať za rovnocenný spôsob dopravy spolu s automobilmi a verejnou dopravou. To znamená zabezpečenie priestoru, ktorý je nevyhnutný pre "cyklistickú infraštruktúru", priame spojenie a zabezpečenie kontinuity s atraktívnymi a bezpečnými parkovacími miestami pre bicykle v dopravných uzloch (vlaková a autobusová stanica) a na pracoviskách. Projekt infraštruktúry by mal zabezpečiť, že bude existovať hierarchia ciest, ktoré sú bezpečné, atraktívne, dobre osvetlené, značené, celoročne udržiavané a integrované so zeleňou, komunikáciami a budovami v mestských oblastiach.

Medzinárodné fórum pre dopravu (OECD) identifikovalo sedem kľúčových strategických oblastí, v ktorých môžu orgány konať na podporu cyklistiky:

 Image cyklistiky: nie je len pre voľný čas / športové aktivity, ale je to tiež spôsob dopravy;

 Infraštruktúra: pre podporu cyklistiky je zásadná integrovaná sieť cyklotrás spájajúce začiatok a cieľ a je oddelená od motorizovanej dopravy;

 Vedenie trasy a informácie: informácie, ako je číslo alebo farba cyklistických chodníkov a vzdialenosti, aby sa cyklisti ľahko orientovali;

 Bezpečnosť: schváliť štandardy pre bezpečnú jazdu a vyhnúť sa miešanie bicyklov a iných ťažších dopravných prostriedkov;

 Prepojenie s verejnou dopravou: budovať parkovisko na železničných staniciach alebo električkových / autobusových zastávkach. Požičovne bicyklov pri zastávkach verejnej dopravy a železničných staníc;

 Mali by sa zvážiť finančné opatrenia do cyklistickej infraštruktúry;

 Krádeže bicyklov: zabrániť krádežiam zavedením elektronickej identifikácie bicyklov a / alebo vytvorením štátneho policajného registra odcudzených bicyklov

Odporúča sa tiež zvýšiť počet spŕch pre cyklistov na pracoviskách. Uľahčiť dochádzanie na bicykli požiadavkou na vybudovanie nových spŕch a šatní a / alebo ponúknuť grantové programy pre existujúce budovy na prístavbu spŕch pre cyklistov.

Smart Cities

Ku konceptu Smart City existuje množstvo rôznych prístupov, väčšina z nich je však viac menej v súlade s nasledujúcou definíciou:

Smart City je mesto, ktoré sa usiluje o maximálnu kvalitu života obyvateľov s minimálnou spotrebou zdrojov pomocou využitia moderných technológií a prepojenia infraštruktúry najmä v oblasti energetiky, dopravy, komunikácia a pod. (Energy Research Knowledge Centre, 2014).

Princípy inteligentného mesta:
1. prispieva k udržateľnosti a ku kvalite života
2. je založené na inováciách
3. vychádza z vízie
4. zapája obyvateľa
5. integruje funkcie mesta
6. plánuje na základe odborných podkladov a skutočných dát
7. je odolné voči šokom

1. Inteligentné mesto prispieva k udržateľnosti a ku kvalite života
Ciele ekonomickej, sociálnej a environmentálnej udržateľnosti definované na pôde OSN boli do slovenského prostredia prenesené na národnej úrovni Strategickým rámcom trvalo udržateľného rozvoja. Mestá a obce začleňujú ciele udržateľnosti do svojho strategického plánovania. Koncept Smart City predstavuje novú vrstvu, ktorá má uľahčiť napĺňanie cieľov udržateľnosti pomocou technologických a organizačných nástrojov.

2. Inteligentné mesto je založené na inováciách
Mestá a obce využívajú technologické, organizačné a procesné inovácie. Hlavným prejavom je digitalizácia funkcií mesta a najmä služieb občanom. Popri informačných a komunikačných nástrojov (ICT) mestá a obce využívajú novo dostupné technológie, aby zvýšili životný štandard obyvateľov. Vnútri samosprávy vzniká zodpovedajúce organizačné delenie a vedenie mesta pre svoje vládnutie využíva dostupné odborné poznatky. Tvorba inteligentného mesta je neustálym inovatívnym procesom a predovšetkým procesom organizačného učenia.

3. Inteligentné mesto vychádza z vízie
Mestá a obce rozlišujú prioritné oblasti technológie tak, aby naplnili svoje skutočné potreby. Preto mesta formulujú ambiciózne dlhodobé vízie svojho rozvoja. Koncept Smart City je nástrojom dosiahnutia vízie a stáva sa súčasťou strategického plánovania miest a obcí. Svojimi cieľmi sa Smart City zhoduje so stratégiou mesta, definuje ale konkrétne technologické, organizačné a procesné nástroje a cieľové ukazovatele, ktoré chce mesto dosiahnuť. Mestá a obce môžu koncepciu Smart City prijať ako samostatný dokument alebo ju začleniť priamo do existujúceho strategického plánu.

Napĺňanie koncepcie Smart City, teda stanovených cieľov a indikátorov, prebieha v dvoch hlavných osiach:

a) Realizácia projektov a opatrení priamo smerujúcich k naplneniu cieľa;
b) Revízia pripravovaných projektov a prebiehajúcich aktivít mesta očami Smart City - teda zhodnotenie, do akej miery sú v súlade s cieľmi existujúcej vízie a princípy chytrého mesta. Zo zhodnotenia plynie návrh úprav tak, aby čiastkovým spôsobom aktivity prispievali napĺňaniu vízie či s ňou aspoň neboli v rozpore.

4. Inteligentné mesto zapája obyvateľa
Inteligentné mesto systematicky pracuje s obyvateľmi ako s cenným zdrojom, a zároveň aj hlavným užívateľom služieb miest a obcí. Obyvatelia sú zdrojom invencie, poznatkov a podnetov (tzv. Crowdsourcing) ale aj ekonomickým motorom a zdrojom financií (tzv. Crowdfunding a zdieľaná ekonomika).

Smart City sa zakladá na priebežnom zisťovaní potrieb a spätnej väzby (participácia) a na celkovej subjektívnej spokojnosti obyvateľov.
5. Inteligentné mesto integruje funkcie mesta
Nástroje inteligentného mesta smerujú k tomu, aby sa tam, kde to je možné, riešili rôzne potreby mesta súčasne. V organizačnej rovine preto vzniká prepojenie medzi oddelenými odbormi (horizontálnej spolupráce). Typickým príkladom sú projekty v doprave, ktoré súčasne preferujú nízkoemisné prostriedky a vytvárajú nadväznosti na energetické plánovanie (napríklad podpora vozidiel s alternatívnymi pohonmi).
6. Inteligentné mesto plánuje na základe odborných podkladov a skutočných dát.
Rozvoj inteligentných miest sa zakladá na dostupných odborných štúdiách, priebežne vyhodnocovaných dátach a dobrej praxi skúsenejších miest a obcí. Inteligentné mestá preto rozvíjajú jednak primeranú dátovú platformu a tiež spolupracujú s odbornými organizáciami na zavádzanie inovácií.
7. Inteligentné mesto je odolné voči šokom
Mestá a obce sú si vedomé toho, že nové technologické nástroje vytvárajú nové riziká. Koncept inteligentného mestá preto pre jednotlivé nástroje definuje aj to, ako majú mestá a obce zabezpečiť odolnosť (v angl. Resilience) voči rizikám ako sú možné výpadky dodávok energií, hackerské útoky, živelné pohromy, chyby na strane techniky či človeka.

smart City

Pre všetky skupiny obyvateľstva budú slúžiť postupne zavádzané a realizované technológie a aplikácie prevzaté z konceptu Smart City. Ide najmä o nasledujúce opatrenia:

Inteligentné parkovanie
Doprava v meste bude riadená pokročilými telematickými systémami tak, aby bola zvýšená prejazdnosť. V rámci zavádzania pokročilých technológií bude tiež zjednotený systém parkovania v meste tak, aby bol automatizovaný podľa registračnej značky vozidla a s možnosťou platiť bezkontaktne.
Vjazd a parkovanie v centre mesta bude riadený jednoduchým navigačným systémom.

Mobilná aplikácia "Moja energia"

V rámci projektu vzorová Budova s takmer nulovou spotrebou energie bytového domu so štartovacími bytmi bude vyvinutá aplikácia, v ktorej si budú môcť obyvatelia bytov sledovať a vyhodnocovať vlastnú spotrebu energie a vody v domácnosti. Tento SW má potenciál rozšíriť sa na všetkých obyvateľov mesta.

Vytvorenie mestskej siete IoT
Mesto zváži tiež pomoc formou zaistenia spoločnej mestskej siete internetu vecí (IoT), nad ktorou bude možné vytvárať rôzne aplikácie a využívať open dáta poskytnuté mestom a ďalšími subjektmi na základe dobrovoľných dohôd či ich aktívneho prístupu. Systém môže byť spolufinancovaný z regulovanej reklamy miestnych firiem.

Inteligentné verejné osvetlenie
Stratégia obnovy verejného osvetlenia bude koncipovaná tak, aby sústava VO mohla byť využitá tiež na monitoring a riadenie dopravy. Okrem iného bude využitá aj k monitoringu kvality životného prostredia (ovzdušie) a ako súčasť bezpečnostného a krízového riadený mesta (monitoring osôb, systém včasného varovania a pod.).

E-government znamená využívanie ICT riešení, ktoré prispievajú k zefektívneniu procesov v rámci úradu i k zjednodušeniu komunikácie jednotlivých odborov s občanmi. Pojem e-government zahŕňa niekoľko rovín:

- *G2G (Government to Government) Komunikácia inštitúcií verejnej správy navzájom, alebo v rámci jednej inštitúcie.*

- *G2B (Government to Business). Komunikácia medzi inštitúciami verejnej správy a podnikmi alebo mimovládnymi organizáciami*

- *G2E (Government to Employee) Komunikácia verejnej správy so svojimi zamestnancami.*

- *G2C (Government to Citizens) Komunikácia medzi inštitúciami verejnej správy a občanmi*

Prínos zavádzania a využívania nástroj elektronického výkonu verejnej moci (eGovernmentu) v prostredí miestnej a územnej samosprávy k ochrane životného prostredia, nižšej energetickej náročnosti a ďalším ukazovateľom (napr. uhlíkovej neutralite):

- Povinnosť vydávania elektronických rozhodnutí a umožnenie podávania elektronických podaní – úspora klasických zdrojov na tlač (papier, toner) ale aj energie (vysokokapacitné tlačiarne)

- Doručovanie listín – pri elektronickom výkone verejnej moci sa deje elektronicky, takže nevzniká požiadavka na listinné doručovanie ktoré bolo vo veľkej väčšine realizované poštovým podnikom (Slovenskou poštou) s klasickým využitím „rozvozu“ (automobil). Rovnako pri doručovaní sa spotrebúvajú energie na vykurovanie, svietenie, ... bežné prevádzkové náklady

- Elektronické spisy a elektronické podania – ľahko preposielať alebo zdieľať v elektronickej forme (nie je potrebná opakovaná tlač, pripomienkovanie a schvaľovanie „na papieri“)

Dlhodobou prioritou energetickej politiky SR je vybudovanie konkurencieschopného nízkouhlíkového hospodárstva, smerujúceho k uhlíkovej neutralite. Prechod k nízkouhlíkovej ekonomike je spojený s dodatočnými nákladmi, ktoré zaplatia spotrebitelia alebo daňoví poplatníci. Preto je prínos zavádzania a využívania eGovernmentu aj v tom, že je ním možné kompenzovať zvýšenie daní. Pri podávaní elektronických podaní občan nemusí platiť poštovné poplatky a zvyčajne je správny poplatok znížený na 50% čo zabezpečí úsporu na strane občana a tým aj celkové nezvyšovanie jeho sumárnych nákladov.
Ďalším významným nástrojom eGovernomentu je využívanie centrálnych registrov a centrálneho systému referenčných údajov (CSRU) čo fakticky znamená nevyžadovanie dokladovania potvrdení a výpisov od občanov – princíp 1x a dosť.

Týmto spôsobom sa znova:

1. Šetria financie občanov (ktoré môžu byť postihnuté zvyšovaním nákladov z dôvodu prechodu na uhlíkovú neutralitu)
2. Šetria energie a životné prostredie nakoľko tieto dodatočné potvrdenia nie je potrebné tlačiť, doručovať, zasielať, kopírovať, ...
3. Šetria sa náklady a energie na ukladanie papierových spisov, ich archiváciu a správu až po skartáciu

Výhodou elektronického výkonu verejnej moci zvlášť pri hromadných a časovo náročných konaniach je možnosť realizovať ich dávkovo (teda strojovo bez prítomnosti človeka). To jednak spôsobuje úsporu energie na prevádzku daného pracovného miesta (kúrenie, svietenie) a tiež je možné tieto operácie (napr. odosielanie rozhodnutí a podobne) presúvať na čas (napr. v noci) keď je nižšia spotreba energie.

Elektronická komunikácia prostredníctvom Ústredného portálu verejnej správy (ÚPVS)

Zavedením elektronickej komunikácie prostredníctvom elektronických schránok na slovensko.sk pribudla mestu Liptovský Mikuláš nová forma prijímania a odosielania dokumentov (popri doterajších dvoch formách – osobne a poštou).
S ohľadom na účinnosť zákona od 1.11.2016 musí mesto využívať elektronickú komunikáciu prostredníctvom ÚPVS vo všetkých prípadoch, ak daný Adresát má svoju schránku aktívnu na doručovania. Ako prvé boli aktivované elektronické schránky orgánov verejnej moci (OVM) teda ministerstiev, súdov, VÚC, miest a obcí a ich rozpočtových a príspevkových organizáciu.

Rozsah odoslaných a prijatých správ dokladuje nasledujúca tabuľka:

Rok	Prijaté správy			Odoslané správy		
	techn. a doručenky	relevantné správy	Spolu	techn. a doručenky	relevantné správy	Spolu
2016			0			0
2017			342			350
2018			6803			4268
2019	14358	3072	17430	12965	8619	21584
2020	16541	4332	20873	18350	15322	33672

Po zapojení do siete GOVNET a realizácii automatizovaného prepojenia na ÚPVS boli tieto správy programovo (bez potreby ručnej evidencie) zapisované do registratúry mesta (denník prijatej a odoslanej pošty – CG DISS). Zároveň boli automaticky evidované Doručenky a overovaná platnosť elektronických podpisov a ostatných náležitostí odosielaných resp. prijímaných dokumentov.
Podávanie elektronických návrhov na začatie exekučného podania
Novelou Exekučného poriadku účinnou od 1.4.2018 (č. 233/1995 Z. z. Zákon Národnej rady Slovenskej republiky o súdnych exekútoroch a exekučnej činnosti (Exekučný poriadok) a o zmene a doplnení ďalších zákonov) sa zaviedla povinnosť podávania návrhov na začatie exekučného podania ale aj ďalších podaní v rámci exekučného podania výhradne elektronickým spôsobom cez eDESK ÚPVS na Okresný súd v Banskej Bystrici.
Mesto Liptovský Mikuláš v rámci svojej činnosti podáva rôzne Návrhy na začatie exekučného konania. Výrazné množstvo pochádza z agendy Miestnych daní a poplatkov a z agendy Mestskej polície (priestupky, pokuty). Manuálne vypisovanie návrhov cez portál e-zaloby.sk by bolo zdĺhavé, nakoľko všetky údaje už raz evidované v systéme CG ISS by bolo potrebné prácne prepisovať do elektronického formulára. Preto bol v spolupráci s Ministerstvom spravodlivosti SR vytvorený automatizovaný systém exportu a odosielania z modulu Exekúcie. Tým sa výrazne znížila prácnosť podávania týchto návrhov. Nasledujúca štatistika uvádza počty odoslaných návrhov:

Exekučné konania	
2018 (04-12)	103
2019	173
2020	648

Zaručená konverzia dokumentov

Spolu zo zavedením elektronickej formy komunikácie vznikla aj potreba vytvorenia (konverzie) dokumentov medzi elektronickou a papierovou (listinnou) formou. Zákon definuje tento proces ako Zaručenú konverziu dokumentov a stanovuje podmienky na jej vykonanie. Mesto ako orgán verejnej moci má kompetenciu vykonávať túto zaručenú konverziu (v prípade ak sa vykonáva pre fyzické alebo právnické osoby, môže za ňu vyberať správny poplatok). Pri vykonávaní zaručenej konverzie je potrebné dodržať podmienky, ktoré ustanovuje zákon.

Základnou podmienkou je vedenie evidencie vykonaných konverzií (je to obdoba evidencie overovania papierových kópií originálnych dokumentov). Pre tento účel vznikla v systéme CG DISS nadstavba (option) na elektronické vedenie tejto evidencie spolu s napojením na príslušné dokumenty a registratúrne

záznamy. Druhou podmienkou pri konverzii z papierovej (listinnej) do elektronickej formy, je podpísanie výsledného elektronického dokumentu Zaručeným elektronickým podpisom s mandantným certifikátom.

Zaručená konverzia	
2018	267
2019	861
2020	1351

Stop byrokracii

V súvislosti s účinnosťou zákona proti byrokracii vyplýva orgánom verejnej moci podľa článku 1, § 1 ods. 1 nasledovná povinnosť: „Orgány verejnej moci sú pri svojej úradnej činnosti povinné a oprávnené získavať a používať údaje evidované v informačných systémoch verejnej správy a vyhotovovať si z nich výpisy a tieto údaje a výpisy si v nevyhnutnom rozsahu navzájom bezodplatne poskytovať. Takto získané údaje a výpisy v rozsahu nevyhnutnom na naplnenie účelu podľa osobitných predpisov, na ktorý sa poskytujú, sú orgánu verejnej moci známe z úradnej činnosti a sú použiteľné na právne účely“.
Pre prácu s portálom over.si bolo pridelených 61 prístupov.

V tabuľke nižšie sú uvedené počty výpisov

Skratka	Popis	Počet výpisov
RT	Register trestov	48
RPO	Register právnických osôb	162
LV	List vlastníctva	727
KM	Kópia z katastrálnej mapy	152
ZP	Pohľadávky ZP	95
PoNS	Potvrdenie o návšteve školy	45
OPSP	Nedoplatky na poistnom SP	109
FSSR	Pohľadávky FSSR	82

Niekoľko príkladov opatrení ICT, ktoré by mohli byť realizované na miestnej úrovni:

- Podnecovať otvorenú diskusiu s príslušnými zainteresovanými stranami v príslušných oblastiach s vysokým potenciálnym dopadom, ako sú energeticky inteligentné domy a budovy, inteligentné osvetlenie, personalizovaná verejná doprava.

- Dať dohromady strany zúčastnené v oblasti ICT a energetiky s cieľom vytvárať synergie a nové formy spolupráce. Spojte sa napríklad so spoločnosťami verejných služieb, aby sa zabezpečila primeraná podpora a využitie inteligentného merania. Zaistite, aby zvolené inteligentné merače vytvárali správnu rovnováhu medzi ďalšími nákladmi na ne vynaloženými a výhodami pre zákazníkov, z hľadiska potenciálnych úspor energie, alebo podporujte poskytovanie širokopásmovej infraštruktúry a spoluprácu umožňujúce čo najširšie a najefektívnejšie využitie týchto e-technológií.

- Rozvíjať elektronickú verejnú správu, teleworking, telekonferencie, atď. v rámci miestnej samosprávy a podporujte ich využívanie.

- Integrovať informačné a komunikačné technológie pre zlepšenie energetickej účinnosti vo verejných budovách, verejnom osvetlení a riadení dopravy.

- Lepšia správa vozového parku miestnej samosprávy: implementácia ekologického spôsobu riadenia vozidiel, optimalizácia trás (v reálnom čase) a správa vozového parku a dozor nad ním.

- Monitorovanie a väčšie zviditeľnenie emisií skleníkových plynov a ďalších údajov o životnom prostredí pre občanov. Tento monitoring v reálnom čase poskytuje prostriedky pre štúdium emisných vzorcov, sledovanie pokroku a intervencie.

- Demonštrovať, že miestna samospráva môže ísť praktickým príkladom tým, že zabezpečí, aby mestská informačné a komunikačná infraštruktúra a digitálne služby mali čo najmenší uhlíkovú stopu. Podporovať túto prax smerom k súkromnému sektoru a širšej verejnosti.

Zelené verejné obstarávanie

Verejné obstarávania a spôsob ich priebehu majú svoju formu a ich priority sú dané výsledným rozhodnutím. Ponúkajú miestnej samospráve významnú možnosť pre celkové zlepšenie energetickej účinnosti. Ekologické verejné obstarávanie znamenajú, že verejní obstarávatelia pri obstarávaní tovaru, služieb či prác berú do úvahy ohľady k životnému prostrediu. Udržateľné verejné obstarávanie ide ešte ďalej a znamená, že verejní obstarávatelia berú pri nákupe tovaru, služieb či prác do úvahy tri piliere trvalo udržateľného rozvoja - dopady na životné prostredie, spoločnosť a hospodárstvo. Energeticky efektívne verejné obstarávania umožňujú zlepšenie energetickej účinnosti nastavením príslušných kritérií vo výberových konaniach a rozhodovacích procesoch týkajúcich sa tovaru, služieb alebo prác. To sa týka projektovania, výstavby a správy budov, obstarávanie zariadení využívajúcich energiu, ako sú vykurovacie systémy, dopravné prostriedky a elektrické zariadenia, a tiež priameho nákupu energií, napríklad elektriny. Zahŕňa to obvyklé metódy, ako je napríklad stanovenie nákladov životného cyklu, stanovenie minimálnych noriem energetickej účinnosti, využívania kritérií energetickej účinnosti vo výberovom konaní a opatrenia na podporu energetickej účinnosti naprieč organizáciami.

Zadávanie energeticky efektívnych verejných zákaziek ponúka orgánom verejnej moci a ich komunity, sociálne, ekonomické a ekologické prínosy:

- Používaním menšieho množstva energie znížia orgány verejnej správy zbytočné náklady a ušetria peniaze.

- Niektoré energeticky účinné výrobky, ako sú žiarovky, majú dlhšiu životnosť a sú kvalitnejšie ako ich lacnejšie alternatívy. Ich nákup ušetrí cenný čas a úsilie potrebné na ich častú výmenu.

- Zníženie emisií CO_2 ako dôsledok zadávanie energeticky efektívnych verejných zákaziek pomôže orgánom verejnej správy zmierniť ich uhlíkovú stopu.

- Tým, že orgány verejnej správy pôjdu príkladom, môžu pomôcť presvedčiť širokú verejnosť i súkromné podniky o dôležitosti energetickej účinnosti.

Záujem o rozvoj ekologického obstarávania nevyplýva len z ich dopadov v oblasti znižovania emisií CO_2, ktoré v priemere dosahuje 25%, ale tiež z ich finančných dopadov, kde sa v priemere dosahuje úspory 2%.

Mitigácia/adaptácia

Adaptačné opatrenia na zmenu klímy predstavujú súbor možností prírodných a sociálno-ekonomických systémov prispôsobiť sa prebiehajúcim alebo očakávaným zmenám klímy, s cieľom znižovať možné negatívne dôsledky, prípadne využívať pozitívne účinky zmeny klímy:

 zabezpečiť ochranu a stabilizáciu tých častí krajiny, ktoré majú klimaticko-stabilizačný účinok;

 zvýšiť podiel prvkov zelenej infraštruktúry;

 podporiť spomaľovanie odtoku vody z povodia;

 zlepšiť distribúciu vody a vlhkostný režim krajiny a prispieť ku priaznivým zmenám klimatických procesov;

 zvýšiť bilančné podiely vody v krajine s podporou prvkov prirodzenej akumulácie vody.

Opatrenia realizovateľné v zastavanom území:

- budovanie dažďových záhrad;
- budovanie vegetačných striech;
- budovanie vertikálnych záhrad, zelených stien;
- využívanie zatrávňovacej dlažby;
- vysádzanie a udržiavanie sídelnej zelene.

Opatrenia realizovateľné mimo zastavaného územia:

- výsadbu nelesnej drevinovej vegetácie;
- odvodnenie lesnej a poľnej cesty;
- využívanie zatrávnených vsakovacích pásov, infiltračných priekop, a pod.
- ochranné zatrávňovanie svahov;
- budovanie terás, terasovanie;
- revitalizáciu mokradí a rašelinísk.

Mitigácia/adaptácia - nie je to tak jednoduché:

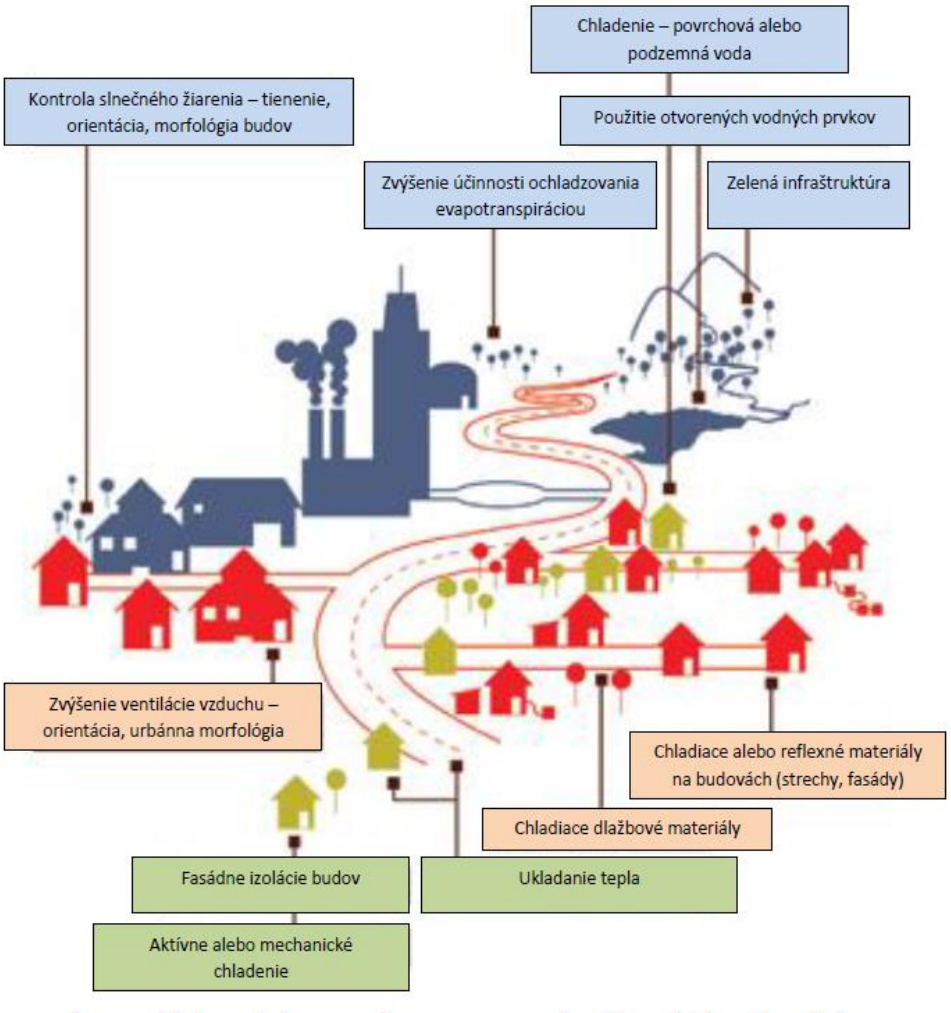
- Ani v prípade zvýšenia mitigačného úsilia sa úplne nevyhneme ďalšiemu zvyšovaniu teplôt a súvisiacim dopadom
- Nie je možné sa plne a donekonečna adaptovať na dopady zmeny klímy, mitigácia je nevyhnutná, aby sme sa vyhli ďalšiemu zhoršovaniu dopadov
- Viac mitigačných opatrení teraz - o to menej náročná a nákladná bude adaptácia v budúcnosti
- Mitigácia a adaptácia majú rovnaký cieľ - znižovať nežiaduce dopady zmeny klímy

Časté nedostatky samospráv v súvislosti s klimatickou zmenou

- Nepripravujú sa systematicky na dopady klimatickej zmeny
- Nebudujú si kapacity v tejto oblasti
- Rozhodnutia na základe povrchných, neúplných jednostranných informácií (energetika, doprava - predimenzované biomasové zdroje, biopalivá; protipovodňové opatrenia - prehrádzky)
- Povoľujú výstavbu v ohrozených oblastiach, alebo oblastiach ktorých zastavanie zníži ich adaptačnú kapacitu ...
- Plánujú rozvojové aktivity, neberúc do úvahy budúci klimatický vývoj a jeho dopady (zimný turizmus – do 900-1100 m n.m.)
- Povoľujú prevádzky významne produkujúce skleníkové plyny

Nástroje samospráv (plánovacie, povoľovacie, vykonávacie) pri mitigácii klimatickej zmeny a adaptácii na jej dopady:

1. administratívne (záväzné stanoviska, vyjadrenia,...)
2. strategické (PHSR, ÚP, Stratégie, Koncepcie,...)
3. legislatívne (VZN, ...)
4. finančné (rôzne formy podpory, ...)
5. infraštruktúrne
6. informačné



Príklady mitigačných a adaptačných opatrení na lokálnej úrovni:

Energetika
Úspory energie
Rozvoj obnoviteľných zdrojov energie- OZE

Doprava
Regulácia individuálnej automobilovej dopravy
Budovanie infraštruktúry pre nemotorovú dopravu
Podpora a preferencia verejnej osobnej dopravy

Lesné hospodárstvo / Zeleň v sídlach
Naviazanie vzdušného CO_2; úspory energie na vykurovanie a klimatizáciu

Vodné hospodárstvo
Energetická optimalizácia kanalizácie - ČOV
Zníženie energetickej spotreby pri zachytávaní, odbere a doprave vody do spotrebísk

Poľnohospodárstvo
Forma: podpora ekologického poľnohospodárstva
Systém: podpora lokálnej produkcie potravín
Technické opatrenia v poľnohospodárstve

Adaptačné opatrenia podľa sektorov

- **Sivé**: technologické riešenia – využívanie svetlých odrazových povrchov; využívanie odpadovej a dažďovej vody, výstavba protipovodňových bariér a pod.
- **Zelené**: využívajú prírodné prvky. Vegetačné strechy, parky, mokrade, jazierka a pod.
- **Mäkké** (neinvestičné): plánovanie, manažment územia, aktivity ovplyvňujúce správanie ľudí – vzdelávanie, informovanie atď., lepšia koordinácia záchranných zložiek a verejnej správy

Odporúčania pre obyvateľstvo v prípade vzniku mimoriadnej udalosti:

Maximálna teplota- leto

***2.* stupeň: Max. teplota vzduchu v rozpätí od (Teplota, > 35°C):**
a) vyhýbať sa pobytu na priamom slnku, najmä na poludnie a popoludní,
b) nenechávať deti a zvieratá na priamom slnku, ani **v** stojacich automobiloch,
c) dodržiavať pitný režim.
3. stupeň: Max. teplota vzduchu v rozpätí od (Teplota, > 40°C):
a) vyhýbať sa pobytu na priamom slnku, najmä na poludnie a popoludní,
b) dodržiavať pitný režim,
c) nenechávať deti a zvieratá na priamom slnku, ani v stojacich automobiloch,
d) pri pobyte na priamom slnku používať ochranné prostriedky pred priamym slnečným žiarením (pokrývka hlavy, ochranné krémy, slnečné okuliare a pod.).

Dodržiavanie vhodných zásad správania sa počas horúčav:

Pitný režim: Dodržiavať pitný režim, dospelý človek by mal vypiť denne najmenej 2-3 litre tekutín, najlepšie vody. Je potrebné vyhýbať sa nápojom s obsahom cukru, alkoholu a kofeínu. Treba piť pravidelne a v menších dávkach.
Vhodný odev: Odev by mal byť podľa možností svetlých farieb, z prírodných materiálov vzdušný a voľného strihu. Počas pobytu mimo domov je potrebné používať pokrývku hlavy a chrániť svoj zrak slnečnými okuliarmi.
Slnenie: Na priame slnenie sú vhodné len skoré ranné a neskoré popoludňajšie hodiny. Je potrebné vyhýbať sa priamemu slnečnému žiareniu v dobe od 10 do 16 hodiny. Pri opaľovaní je potrebné využívať kvalitné krémy s vysokým ochranným faktorom pred UV žiarením
Fyzické aktivity: Pri fyzickej práci je dôležité si dopriať pravidelné prestávky a pravidelne dopĺňať tekutiny. Namáhavé činnosti vykonávať len v skorých ranných, alebo neskorých popoludňajších hodinách. Starší a chronicky chorí ľudia by mali obmedziť svoje aktivity na minimum a z domovov vychádzať pokiaľ sa dá len ráno alebo večer.
Zabezpečenie objektov: Miestnosti by mali byť zatienené pred priamym slnečným žiarením žalúziami alebo roletami. V miestnostiach, kde je dostupná, využívať klimatizáciu, rozdiel medzi vnútornou a vonkajšou teplotou by však nemal presahovať 5-7 stupňov Celzia, aby ste predišli teplotnému šoku.

Minimálna teplota- zima

***2.* stupeň: Dosiahnutie min. teplote vzduchu(M2, < -20°C). Silný mráz:**
a) chrániť sa primerane teplým oblečením a obuvou,
b) chrániť nekryté časti tela ochranným (mastným) krémom,
c) vykonať primerané opatrenia na ochranu hospodárskych plodín pred prízemnými mrazmi.
3. stupeň: Min. teploty vzduchu (M3, < -30°C). Veľmi silný mráz:
a) urýchlene vyhľadať teplé miesta (obytné zariadenia),
b) vykonať primerané opatrenia v priemysle na ochranu pred silnými mrazmi (zateplenie...),
c) chrániť nekryté časti tela ochranným (mastným) krémom.

Vietor

***2.* stupeň: Výskyt silného vetra, ktorý dosiahne krátkodobo (v nárazoch) rýchlosť (V2, priemer > 20 m/s, alebo nárazy > 25 m/s):**
a) nezdržiavať sa na voľných plochách,
b) nezdržiavať sa pri labilných prekážkach,
c) zatvoriť a zabezpečiť okná a dvere,
d) odložiť z dvorov voľne položené predmety,
e) nepúšťať von deti,
f) zabezpečiť domáce zvieratá,
g) neparkovať pod stromami a pri chatrných budovách,

h) s ľahkými vozidlami a nenaloženými nákladnými automobilmi obmedziť jazdu po otvorených veterných plochách,
i) zabezpečiť okná, skleníky, voľne uložené predmety, pozbierať sušiacu sa bielizeň,
j) pri jazde automobilom znížiť rýchlosť jazdy.
3. stupeň: Výskyt mimoriadne silného vetra, ktorý dosiahne krátkodobo (v nárazoch) rýchlosť (V3, priemer > 25 m/s alebo nárazy > 35 m/s):
a) keď nie je nutné, nevychádzať z domu,
b) nezdržiavať sa na voľných plochách,
c) zatvoriť a zabezpečiť okná a dvere,
d) nepúšťať von deti,
e) s ľahkými vozidlami a nenaloženými nákladnými automobilmi nejazdiť po otvorených veterných plochách,
f) zabezpečiť žeriavy.

Snehové jazyky a záveje

2. stupeň: Intenzívna tvorba snehových jazykov a závejov:
a) vybaviť vozidlo zimnými technickými prostriedkami (zimné pneumatiky, snehové reťaze, vlečné lano, lopata a pod.),
b) zabezpečiť sa komunikačnými prostriedkami (mobilný telefón, PDA, vysielačka a pod.) pre prípad núdze.
3. stupeň: Mimoriadne intenzívna tvorba snehových jazykov a závejov:
a) obmedziť pohyb vo vonkajšom prostredí,
b) obmedziť jazdu vozidlom a inými prostriedkami.

Sneženie

2. stupeň: Silné sneženie pri ktorom spadne S2, > 20 cm nového snehu za 12 h:
a) na horách sledovať a dodržiavať pokyny horskej služby,
b) vybaviť vozidlo príslušnými technickými prostriedkami (zimné pneumatiky, snehové reťaze, vlečné lano, lopata a pod.),
c) v prípade mokrého snehu a silného vetra obmedziť pohyb v lese a v blízkosti elektrických vedení.
3. stupeň: Mimoriadne silné sneženie pri ktorom spadne S3, > 30 cm nového snehu za 12 h:
a) obmedziť pobyt a pohyb (i dopravnými prostriedkami) v exteriéri.

Poľadovica

2. **stupeň: Intenzívna tvorba poľadovice:**
a) obmedziť pobyt a pohyb (i dopravnými prostriedkami) v exteriéri,
b) upraviť povrch chodníkov tak, aby umožňoval bezpečný pohyb.
3. stupeň: Mimoriadne intenzívna tvorba poľadovice:
a) obmedziť pobyt a pohyb i dopravnými prostriedkami v exteriéri,
b) upraviť povrch chodníkov tak, aby umožňoval bezpečný pohyb.

Búrky

2. **stupeň: Výskyt silných búrok spojené prívalové zrážky s úhrnmi (BD2, >30mm za 1 h) a nárazy vetra s rýchlosťou (BV2, >25m/s):**
a) nezdržiavať sa na voľných plochách,
b) nezdržiavať sa pri labilných prekážkach,
c) zatvoriť a zabezpečiť okná a dvere,
d) odložiť z dvorov voľne položené predmety,
e) zabezpečiť domáce zvieratá,
f) neparkovať pod stromami a pri chatrných budovách,
g) s ľahkými vozidlami a nenaloženými nákladnými automobilmi nejazdiť po otvorených veterných plochách,

h) vo voľnej krajine pri búrke prečkať v automobile, alebo vyhľadať nižšie polohy (pozor na ich prípadné zatopenie),
i) nezdržiavať sa pri vysokých stožiaroch alebo vysokých stromoch, j) opustiť vodné plochy a priestory v blízkosti potokov a riek (aj vyschnutých korýt).
3. stupeň: Výskyt mimoriadne silných búrok spojené s prívalovými zrážkami s úhrnom (BD3, 40 mm za l h) a nárazmi vetra s rýchlosťou (BV3, >35 m/s):
a) keď nemusíte, nevychádzať z domu,
b) nepúšťať von deti,
c) neparkovať pod stromami a pri chatrných budovách,
d) nezdržiavať sa pri stožiaroch vysokého napätia alebo vysokých stromoch,
e) opustiť vodné plochy, a priestory **v** blízkosti potokov a riek (aj vyschnutých korýt),
f) zabezpečiť obydlie pred vniknutím vody.

Dážď

2. **stupeň: Výskyt intenzívneho dažďa s úhrnom zrážok (D2, > 50mm za 12 h):**
v prípade kritického nedostatku času:
Zanechať akékoľvek činnosti a rýchlo sa odobrať na bezpečné (kopec, vyšší svah a pod.) alebo vopred určené miesto.
pokiaľ máte dostatok času:
a) vypnúť alebo uzatvoriť hlavné rozvody elektrického prúdu, vody a plynu,
b) premiestniť vybavenie domácností do vyšších poschodí,
c) uzatvoriť a utesniť všetky okná a otvory,
d) pripraviť si vozidlo pre prípad nutnosti opustenia obydlia,
e) pripraviť si lieky, dokumenty, vhodné ošatenie, trvanlivé potraviny a pitnú vodu na 2-3 dni,
f) zobrať si nepremokavú obuv a odev,
g) odstrániť látky, ktoré môžu v styku s vodou vyvolať chemickú reakciu (jedy, žieraviny, kyseliny a pod.),
h) informovať svojich susedov,
i) pripraviť evakuáciu zvierat,
j) pripraviť si evakuačnú batožinu,
k) opustiť vodné plochy a priestory v blízkosti potokov a riek (aj vyschnutých korýt).
3. stupeň: Výskyt intenzívneho dažďa s úhrnom (D3, > 70mm za 12 h):
a) dodržiavať pokyny záchranných zložiek, orgánov samosprávy a štátnej správy, sledovať pokyny v hromadných informačných prostriedkoch,
b) opustiť vodné plochy, a priestory v blízkosti potokov a riek (aj vyschnutých korýt),
c) odstrániť látky, ktoré môžu v styku s vodou vyvolať chemickú reakciu (jedy, žieraviny, kyseliny a pod.),
d) uzatvoriť a utesniť všetky okná a otvory,
e) vypnúť alebo uzatvoriť hlavné rozvody elektrického prúdu, vody a plynu.

Hmla

2. stupeň: Výskyt silných hmiel s dohľadnosťou (H2, < 100m):
Ak viditeľnosť nepovoľuje ísť rýchlejšie ako 20 km/hod, a keď nie je možné rozoznať okraj cesty odstavte vozidlo. Na diaľniciach vyhľadať najbližšie odpočívadlo a počkať kým sa hmla rozplynie.
3. stupeň: Výskyt mimoriadne silných hmiel (H3, < 50m):
Obmedziť jazdu vozidlom z bezpečnostných dôvodov.

6.2.2.určenie zodpovednosti;

ÚLOHA PREDSTAVITEĽOV MESTA V NÍZKOUHLÍKOVEJ POLITIKE

Hlavné dôvody pre účasť predstaviteľov mesta v riadení otázok nízkouhlíkového hospodárenia mesta vyplývajú z ich zodpovednosti voči občanom a za výkon verejnej správy:

- ak je mesto vlastníkom alebo prevádzkovateľom zdrojov na výrobu energie nesie zodpovednosť za jeho hospodárenie, kvalitu a cenu služieb poskytovaných konečným spotrebiteľom energie

- mesto nesie zodpovednosť za hospodárenie vo svojich objektoch

- úspory energie prinesú úspory nákladov za energie, ktoré je možné investovať do iných oblastí mesta

- mesto ako významný odberateľ energie môže svojim správaním ovplyvniť správanie dodávateľov energií a pôsobí ako príklad pre odberateľov

- možnosť miestnych úradov ovplyvňovať postoj organizácií a jednotlivcov k energetickej účinnosti a úsporám energie.

Okrem týchto dôvodov existuje aj zodpovednosť mesta vo vzťahu k zdravia obyvateľov, ochrane ovzdušia a v súvislosti so znižovaním emisií skleníkových plynov – CO_2.

POTREBA ZOSTAVENIA NÍZKOUHLÍKOVEJ KOMISIE MESTA

Odporúča sa vymenovanie koordinátora, ktorý zaistí spoluprácu zastupiteľstva a ostatných partnerov pri formulácii politiky plnenia nízkouhlíkovej stratégie a realizáciu jej cieľov. Táto práca si vyžaduje viac manažérske a komunikačné schopnosti ako odborné znalosti z oblasti životného prostredia, dopravy či energetiky.

Koordináciu potrebných činností je možné dosiahnuť zriadením komisie nízkouhlíkovej politiky (KNUP) ako iniciatívneho a poradného orgánu mesta. Členmi komisie by mohli byť poslanci mestského zastupiteľstva, zástupcovia z oblasti životného prostredia, správy majetku, technických služieb, financií, externí odborníci a tiež zástupcovia dodávateľov palív a iných záujmových skupín na území mesta.

Komisia:
- rozhoduje o spôsobe spracovania nízkouhlíkovej politiky
- formuluje operatívne ciele politiky
- definuje konkrétne záväzky mesta v jednotlivých oblastiach
- vyhodnotenie politiky a aktualizácii
- kontroluje finančné aj vecné plnenia jednotlivých projektov
- pripravuje informačné materiály pre radu či zastupiteľstvo mesta a pre občanov
- obhajuje potrebné výdavky

6.2.3.časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov;

1. obdobie v dobe aktualizovanej KRMvOTE 2022-2026

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie (tis.€)	2022	2023	2024	2025	2026
	6.2.krátkodobé a strednodobé opatrenia					
1	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE- CZT			375	1000	4800
2	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE- mesto LM	550	600	600	650	650
3	Vykonanie energetického auditu majetku mesta		300			300
4	Koncepcia SMART riešení v meste-realizácia	500	500	500	500	500
5	verejný internet formou partnerských služieb-SmartCities	20	20	20	20	20
6	obnova kamerového systému a verejného rozhlasu				500	500
7	E-government - využívanie ICT riešení a digitalizácie					500
8	Motivačná schéma pre zamestnancov a užívateľov budov mesta	10	20	30	40	50
9	sústava siete nabíjacích staníc - podľa reálnych potrieb					300
10	smart city služby na existujúcej pasívnej infraštruktúre-Zavádzanie SMART riešení, regulácia	50	50	50	50	50
11	Realizácia vodozádržných opatrení					500
12	Daňový bonus za efektívnu obnovu budov	10	10	10	10	10
13	Obmena vlastného vozového parku		200		200	200
14	Podpora nemotorovej dopravy – podpora cyklodopravy	500	500	500	500	500
15	Bikesharing – systém zdieľania bicyklov	15	15	15	15	15
16	Implementácia nízkoemisných zón			50	50	50
17	Poradenstvo a vzdelávanie obyvateľov	20	20	20	20	20
18	Vytvorenie výkonnej zložky pre implementáciu opatrení NUS	50	50	50	50	50
19	Koncepčná spolupráca s partnermi mesta	10	10	10	10	10
20	Výsadba stromov a udržiavanie sídelnej zelene	50	50	50	50	50
21	atraktívna turistika- propagácia ekologickosti mesta	10	10	10	10	10
22	Zelené verejné obstarávanie	5	5	5	5	5
23	zavedenie BIM pre projektovanie budov			100	100	100
24	Výstavba/rekonštrukcia vzorovej mestskej Budovy s takmer nulovou spotrebou energie				600	1400
25	vytvorenie Komunitného vzdelávacieho centra pre klímu a biodiverzitu	30	30	30	30	30

2. obdobie v dobe 2027-2031

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie (tis.€)	2027	2028	2029	2030	2031
	6.1.dlhodobé ciele a úlohy					
1	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE mesto LM	1000	1000	1000	1000	1000
2	Vykonanie energetického auditu majetku mesta				300	
3	Koncepcia SMART riešení v meste-realizácia	500	500	500	500	500
4	verejný internet formou partnerských služieb-SmartCities	20	20	20	20	20
5	obnova kamerového systému a verejného rozhlasu					500
6	Motivačná schéma pre zamestnancov a užívateľov budov mesta	50	50	50	50	50
7	Daňový bonus za efektívnu obnovu budov	15	15	15	15	15
8	Bikesharing – systém zdieľania bicyklov	15	15	15	15	15
9	Implementácia nízkoemisných zón			50	50	50
10	zavedenie BIM pre projektovanie budov				100	100
11	Podpora bez-emisnej individuálnej automobilovej dopravy	50				
12	Poradenstvo a vzdelávanie obyvateľov	20	20	20	20	20
13	Udržanie výkonnej zložky pre implementáciu opatrení NUS	50	50	50	50	50
14	Koncepčná spolupráca s partnermi mesta	5	5	5	5	5
15	Výsadba stromov a udržiavanie sídelnej zelene	50	50	50	50	50
16	Využívanie zatrávnených vsakovacích pásov, infiltračných priekop, protipovodňové opatrenia					100
17	podpora ekologického poľnohospodárstva a lokálnej produkcie potravín	20				
18	atraktívna turistika- propagácia ekologickosti mesta	10	10	10	10	10
19	Zelené verejné obstarávanie					25
21	E-government - využívanie ICT riešení a digitalizácie					100
22	sústava siete nabíjacích staníc - podľa reálnych potrieb	50	50	50	50	50
23	smart city služby na existujúcej pasívnej infraštruktúre-Zavádzanie SMART riešení, regulácia	50	50	50	50	50
24	inštalácia pokročilých smart city služieb monitoringu kvality ovzdušia a vôd		50	50		
26	Obmena vlastného vozového parku	300				
27	Podpora nemotorovej dopravy – podpora cyklodopravy	200	200	200	200	200

3. obdobie v dobe 2032-2036

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie (tis.€)	2032	2033	2034	2035	2036
	6.1.dlhodobé ciele a úlohy					
1	Súbor odporúčaných opatrení-KMvOTE mesto LM	1500	1500	1500	1500	1500
2	Vykonanie energetického auditu majetku mesta			400		
3	Koncepcia SMART riešení v meste-realizácia	500	500	500	500	500
4	verejný internet formou partnerských služieb-SmartCities	20	20	20	20	20
5	obnova kamerového systému a verejného rozhlasu					500
6	Motivačná schéma pre zamestnancov a užívateľov budov mesta	50	50	50	50	50
7	Daňový bonus za efektívnu obnovu budov	15	15	15	15	15
8	Bikesharing – systém zdieľania bicyklov	15	15	15	15	15
9	Implementácia nízkoemisných zón			50	50	50
10	zavedenie BIM pre projektovanie budov				100	100
11	Podpora bez-emisnej individuálnej automobilovej dopravy	50				50
12	Poradenstvo a vzdelávanie obyvateľov	20	20	20	20	20
13	Udržanie výkonnej zložky pre implementáciu opatrení NUS	60	60	60	60	60
14	Koncepčná spolupráca s partnermi mesta	5	5	5	5	5
15	Výsadba stromov a udržiavanie sídelnej zelene	60	60	60	60	60
16	Využívanie zatrávnených vsakovacích pásov, infiltračných priekop, protipovodňové opatrenia					100
17	podpora ekologického poľnohospodárstva a lokálnej produkcie potravín	20				
18	atraktívna turistika- propagácia ekologickosti mesta	20	20	20	20	20
19	Zelené verejné obstarávanie					25
21	E-government - využívanie ICT riešení a digitalizácie					100
22	sústava siete nabíjacích staníc - podľa reálnych potrieb	60	60	60	60	60
23	smart city služby na existujúcej pasívnej infraštruktúre-Zavádzanie SMART riešení, regulácia	60	60	60	60	60
24	inštalácia pokročilých smart city služieb monitoringu kvality ovzdušia a vôd		50	50		
26	Obmena vlastného vozového parku	400				500
27	Podpora nemotorovej dopravy – podpora cyklodopravy	200	200	200	200	200

Časový harmonogram na roky 2022-36 uvádza celkové ročné náklady na opatrenia v tis.€.

6.2.4.predpokladané náklady v členení na verejné zdroje (EÚ, štátny rozpočet, rozpočet samosprávy) a súkromné zdroje;

Celkové predpokladané náklady na opatrenia 6.1 a 6.2 rokov 2022-36 sú 49 215 tis.€, z toho pre mesto Liptovský Mikuláš 44 040 tis.€, pri predpokladanom 5% financovaní mestom je to 2 052 tis.€.

Predpokladané náklady sú odhadnuté s ich následným spresňovaním v projektovej dokumentácii a s definitívnou výškou z výsledku verejného obstarávanie v dobe ich realizácie.

NUS je spracovaná roku 2021, t.j. v období končiaceho sa plánovacieho obdobia EÚ 2014-2020. Podmienky financovania v novom plánovacom období 2021-2027 teda ešte nie sú známe. V NUS sa predpokladá zachovanie 5 % spolufinancovania pre mesto.

Pripravovaný Modernizačný environmentálny fond má fungovať v polročných cykloch, má byť financovaný výnosmi z emisných kvót. Investičné projekty sa budú vyhodnocovať v dvoch režimoch, fond poskytne dotácie pre jednotlivé projekty, ale aj cez viacročné schémy.

Modernizačný fond začne plne fungovať od roka 2021 a do roka 2030 by mohol žiadateľom na Slovensku, pri cene emisných kvót na úrovni 25 €/t, rozdeliť okolo 1,3 miliardy €.

O rozdeľovaní dotácií z nového fondu bude spolu so slovenskou stranou rozhodovať Európska investičná banka (EIB), Európska komisia a novovytvorený výbor. Podporené projekty budú musieť byť v súlade s pravidlami štátnej pomoci. Prioritným projektom Modernizačný fond preplatí až 100 % investičných nákladov.

Modernizačný fond by mal podporovať investície na modernizáciu energetických systémov a zvyšovanie energetickej efektívnosti. Naopak, nemal by sa týkať investícií do uhlia alebo iných tuhých fosílnych palív. Mechanizmus bude platný až do roku 2030, ak sa nepredĺži alebo nedôjde k zmenám.

Dostupný je v súčasnosti už spôsob financovania opatrení, nezávislý od prostriedkov EÚ:

Garantované energetické služby v zmysle Zákona č. 321/2014 o energetickej efektívnosti.

SPOLOČNOSTI POSKYTUJÚCE ENERGETICKÉ SLUŽBY

GES- garantovaná energetická služba zvyčajne financuje projekty na úsporu energie bez toho, aby miestna samospráva musela vopred hradiť akékoľvek investičné náklady. Investičné náklady sa splácajú a zisk sa vytvára z úspor energie dosiahnutých v priebehu zmluvného obdobia. Zmluva GES garantuje určité množstvo úspor energie pre miestnu samosprávu a mestu dáva možnosť vyhnúť sa investíciám v neznámom teréne. Akonáhle zmluva vyprší, mesto vlastní efektívnejšie objekty s nižšími nákladmi na energiu.

GES často ponúka "záruku" na výkon, ktorá môže mať niekoľko foriem. Záruka sa môže týkať skutočných tokov úspor za energie vzniknutých z projektu rekonštrukcie. Alternatívne môže záruka stanoviť, že úspory energie budú stačiť na splatenie mesačných nákladov na dlhovú službu. Hlavným prínosom pre vlastníka budovy je odstránenie rizík projektu pri neplnení, a to pri zachovaní prevádzkových nákladov na prijateľnej úrovni.

Financovanie je usporiadané tak, aby úspory energie pokrývali náklady služieb dodávateľa a investičné náklady na nové a energeticky účinnejšie zariadenia. Možnosti splácania sú predmetom rokovaní.

Meranie a kontrola energie a dosiahnutých úspor sú rozhodujúce pre všetky strany zapojené do projektu. Preto má protokol zameraný na prácu s bežnými pojmami a metódami pre hodnotenie výkonnosti projektov účinnosti zásadný význam pre kupujúcich, predávajúci a finančníkov.

6.2.5.predpokladaná úspora energie/využívanie energie z OZE;

Spracované v KRMvOTE.

6.2.6.predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov;

Spracované v KRMvOTE

6.2.7.predpokladané zníženie/zvýšenie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia;

Predpokladané zníženie znečisťujúcich látok CO_2

Rok 2005- východiskový:	26 219 t/rok
Rok 2036- cieľový	1 870 t/rok, zníženie o 93 %

Predpokladané zníženie spotreby energie

Rok 2005- východiskový:	95 632 MWh/rok
Rok 2036- cieľový	32 372 MWh/rok, zníženie o 66 %
Podiel OZE	93 %

6.3. Doplnkové činnosti, ktoré majú potenciál napomôcť znižovaniu emisií

Tu je niekoľko príkladov opatrení ICT, ktoré by mohli byť realizované na miestnej úrovni:

• Podnecovať otvorenú diskusiu s príslušnými zainteresovanými stranami v príslušných oblastiach s vysokým potenciálnym dopadom, ako sú energeticky inteligentné domy a budovy, inteligentné osvetlenie, personalizovaná verejná doprava.

• Dať dohromady strany zúčastnené v oblasti ICT a energetiky s cieľom vytvárať synergie a nové formy spolupráce. Spojiť sa napríklad so spoločnosťami verejných služieb, aby sa zabezpečila primeraná podpora a využitie inteligentného merania. Zaistiť, aby inteligentné merače vytvárali správnu rovnováhu medzi ďalšími nákladmi na ne vynaloženými a výhodami pre zákazníkov, z hľadiska potenciálnych úspor energie

• Podporovať poskytovanie širokopásmovej infraštruktúry a spoluprácu umožňujúce čo najširšie a najefektívnejšie využitie týchto e-technológií.

• Rozvíjať elektronickú verejnú správu, teleworking, telekonferencie, atď. v rámci miestnej samosprávy a podporovať ich využívanie.

• Integrovať informačné a komunikačné technológie ICT pre zlepšenie energetickej účinnosti vo verejných budovách, verejnom osvetlení a riadení dopravy.

• Zlepšiť správu vozového parku miestnej samosprávy: implementácia ekologického spôsobu riadenia vozidiel, optimalizácia trás (v reálnom čase) a správa vozového parku a dozor nad ním.

• Monitorovanie a väčšie zviditeľnenie emisií skleníkových plynov CO_2 a ďalších údajov o životnom prostredí pre občanov. Tento monitoring v reálnom čase poskytuje prostriedky pre štúdium emisných vzorcov, sledovanie pokroku a intervencie.

• Demonštrovať, že miestna samospráva môže ísť praktickým príkladom tým, že zabezpečí, aby mestská informačné a komunikačná infraštruktúra a digitálne služby mali čo najmenšiu uhlíkovú stopu. Podporovať túto prax smerom k súkromnému sektoru a širšej verejnosti.

7. AKTUALIZÁCIA KONCEPCIE ROZVOJA MESTA LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Ako samostatná neoddeliteľná príloha NUS - KRMvOTE.

KONCEPCIA ROZVOJA MESTA
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ
V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

tvorí neoddeliteľnú súčasť Nízkouhlíkovej stratégie mesta Liptovský Mikuláš, ktorá bola vyhotovená v rámci projektu „Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš“

2022-2026 (2036)



Kód projektu: 310041X466

Názov projektu : Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš

Kód výzvy: OPKZP-PO4-SC441-2018-39

Operačný program: Operačný program Kvalita životného prostredia
Prioritná os: 4. energeticky efektívne nízkouhlíkové hospodárstvo vo všetkých sektoroch.
Investičná priorita: 4.4. Podpora nízkouhlíkových stratégií pre všetky typy území, najmä pre mestské oblasti, vrátane podpory udržateľnej multimodálnej mestskej mobility a adaptačných opatrení, ktorých cieľom je zmiernenie zmeny klímy.
Špecifický cieľ: 4.4.1 Zvyšovanie počtu miestnych plánov a opatrení súvisiacich s nízkouhlíkovou stratégiou pre všetky typy území.

Fond: Európsky fond regionálneho rozvoja.

Vypracoval: energium s.r.o.

Dátum: 20211015- rozpracovaná NUS, určená na odprezentovanie pre Mestským Zastupiteľstvom

Projekt je spolufinancovaný Európskou úniou

Obsah

1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE 4
2 ÚVOD 5
2.1 Legislatívna povinnosť obce/mesta 5
2.2 Legislatíva Slovenska a Európskej únie v energetike 6
2.3 Podklady poskytnuté Objednávateľom 8
3 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU 9
3.1 ANALÝZA ÚZEMIA 9
3.1.2 Demografické podmienky 11
3.1.3 Klimatické podmienky 13
3.2 ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ 14
3.2.1 Zariadenia na výrobu a rozvod tepla CZT 14
3.2.2 Zdroje tepla pre objekty vo vlastníctve mesta: 25
3.2.3 Zdroje mimo CZT a vlastníctva mesta 26
3.2.4 Individuálna bytová výstavba 27
3.3 ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA 28
3.4 ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ MESTA 39
3.4.1. NEOBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE- NOZE 39
3.4.2. OBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE - OZE 40
3.5 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČENIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE 47
3.6 SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE, STANOVENIE POTENCIÁLU ÚSPOR 51
3.7 HODNOTENIE VYUŽITEĽNOSTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV 53
3.8 PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY NA ÚZEMÍ MESTA 60
4 NÁVRH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA 63
4.1 FORMULÁCIA ALTERNATÍV A VYHODNOTENIE POŽIADAVIEK TECHNICKÉHO RIEŠENIA 64
4.1.1 Stanovenie celkového potenciálu opatrení v meste 66
4.1.2. Súbor odporúčaných opatrení 6.2 71
4.2 EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE SÚBORU ODPORÚČANÝCH OPATRENÍ 76
5 ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA 77
5.1 ENERGETICKÁ POLITIKA MESTA 77
5.2 POSTUPNOSŤ KROKOV NAVRHOVANÝCH OPATRENÍ 79
5.3 NÁVRH ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE 80

VÝBER POUŽITÝCH SKRATIEK v NUS a KRMvOTE

NUS	-	Nízkouhlíková stratégia
KRMvOTE	-	Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky
PHaSR	-	Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja
ÚP	-	územný plán
OSN	-	Organizácia spojených národov
SR	-	Slovenská republika
SECAP	-	Sustainable Energy and Climate Action Plan-Akčný plán pre udržateľnú energiu a klímu
CO_2	-	kysličník uhličitý
CH_4 a N_2O	-	metán a oxid dusný
PM_{10} a $PM_{2,5}$	-	častice s aerodynamickým priemerom menším ako 10 µm, resp. 2,5 µm
OZE	-	obnoviteľné zdroje energie
NOZE	-	neobnoviteľné zdroje energie
BIM	-	Building Information Modeling, čo v preklade znamená informačný model budovy
GES	-	Garantovaná energetická služba
EPC	-	Energy Performance Contracting, využitie princípu preplatenia investícií z úspor
CZT	-	centralizované zásobovanie teplom
CZT/CH	-	centralizované zásobovanie teplom/chladom
IZT	-	individuálne zásobovanie teplom
HBV	-	hromadná bytová výstavba
IBV	-	individuálna bytová výstavba
BD	-	bytový dom
PK	-	plynová kotolňa
KPK	-	kondenzačný plynový kotol
TČ	-	tepelné čerpadlo
FV	-	fotovoltika
KVET	-	Kombinovaná výroba elektriny a tepla
STN	-	slovenská technická norma
TPV	-	teplá pitná voda (TÚV)
ÚK	-	ústredné kúrenie
ZP	-	zemný plyn
EE	-	elektrická energia
k€	-	tisíc €, tis.€
IAD	-	individuálna automobilová doprava
IoT	-	Internet of things- internet vecí
VO	-	verejné osvetlenie
NFP	-	nenávratný finančný príspevok
UNFCC	-	Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov o klimatických zmenách
IPCC	-	Medzivládna skupina pre klimatické zmeny
EMEP/EEA	-	Európske monitorovanie a meranie znečisťujúcich látok
PHM	-	pohonné hmoty
ICT	-	informačné a komunikačné technológie

1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Objednávateľ:

Názov: **Mesto Liptovský Mikuláš**
Štatutárny zástupca: Ing. Ján Blcháč, PhD., primátor
IČO: 00315524

Zhotoviteľ:

Názov: **energium s.r.o.**
Štatutárny zástupca: Ing. Stanislav Sovák, konateľ
IČO: 47613033
e-mail: info@energium.sk

Tento dokument neprešiel oficiálnou jazykovou ani grafickou revíziou/ úpravou, preto môže obsahovať drobné jazykové a grafické nedostatky a preklepy, ktoré však zásadne nemenia jeho obsahový význam a tak nebránia jeho plnohodnotnému používaniu.

2 ÚVOD

2.1 Legislatívna povinnosť obce/mesta

Podľa § 31 písm. a) zákona č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o tepelnej energetike“) je obec povinná vypracovať koncepciu rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky v súlade s energetickou politikou Slovenskej republiky, ak na jej území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi. Koncepcia rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva odvetvovou koncepciou obce a použije sa pri spracovaní územnoplánovacej dokumentácie obce.

Zároveň je však mesto povinné podľa § 31 písm. b) zákona o tepelnej energetike každých 5 rokov takto schválenú koncepciu aktualizovať.

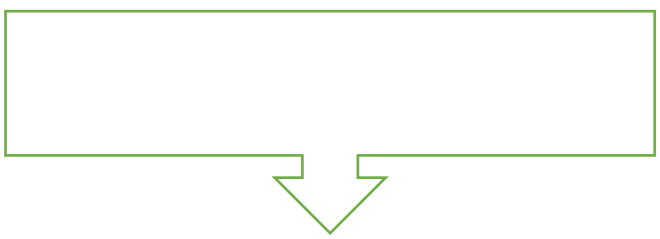
Úlohou koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla na princípe trvalo udržateľného rozvoja, s dôrazom na ochranu životného prostredia s redukciou emisie skleníkových plynov CO_2 a v súlade so zámermi energetickej politiky SR a záväznými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky. Koncepcia rozvoja v oblasti tepelnej energetiky sa po jej schválení mestským zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie mesta. V súčasnej dobe má mesto vypracovanú územnoplánovaciu dokumentáciu.

Podrobne sú posudzované okruhy tepelného hospodárstva a objekty v majetku a prevádzke mesta; u tepelných zdrojov ostatných majiteľov boli vykonané len základné odhady, vzhľadom na to, že ostatné inštitúcie nie sú ochotné ani povinné informácie poskytovať a často ich považujú za také, ktoré tvoria ich obchodné tajomstvo:.

Obsahová náplň koncepcie je rámcovo stanovená metodickým usmernením s primeranou aplikáciou Vyhlášky č.179/2015 o EA a metodiky spracovania NUS s prioritou znižovania skleníkových emisií CO_2.

Systematický postup na získanie dostatočných informácií potrebných na identifikáciu a návrh nákladovo efektívnych možností úspor energie s dôrazom na znižovanie emisií CO_2 sa použije len na hnuteľný/nehnuteľný majetok vo vlastníctve mesta, ktorého zmena technických vlastností a/alebo organizačných opatrení správania koncových odberateľov môže priniesť nákladovo efektívne možnosti úspor energie a zníženie produkcie emisií, ktoré je umožnené realizovať a financovať z vlastných/podporných zdrojov len na majetku vo vlastníctve mesta.

Podmienkou rozvoja CZT v nasledujúcom období bude dosahovanie kritérií stanovených pre „účinné CZT“. Pojem „účinné centralizované zásobovanie teplom/chladom“ je definovaný v zákone č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike,§ 2,z) účinným centralizovaným zásobovaním teplom systém centralizovaného zásobovania teplom, ktorým sa dodáva aspoň 50 % tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie alebo 50 % tepla z priemyselných procesov, 75 % tepla vyrobeného kombinovanou výrobou alebo 50 % tepla vyrobeného ich kombináciou. Implementáciou Smernice európskeho parlamentu a rady EÚ **2018/2001 z 11. 12. 2018** o podpore využívania OZE do legislatívy SR dochádza ku zásadnej zmene v postavení výrobcov a dodávateľov tepla z CZT voči odberateľom.



2.2 Legislatíva Slovenska a Európskej únie v energetike

EÚ:
Cieľom v oblasti zvyšovania energetickej efektívnosti je dosiahnutie zníženia spotreby energie v EÚ o 20 %, oproti predpokladom v roku 2020, na nákladovo účinnom základe s aktualizáciou na hodnoty postupne prijímané do roku 2035-2050. Energetické úspory sú bezpochyby najrýchlejším, najefektívnejším a nákladovo najvýhodnejším spôsobom znižovania emisií skleníkových plynov a zlepšovania kvality ovzdušia najmä v husto obývaných oblastiach.

SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2018/2001 z 11. 12. 2018 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov

Teplárenské podniky musia zvyšovať podiel OZE a odpadového tepla o 1,3 % ročne.

Aké možnosti podpory majú výrobcovia tepla k dispozícii? Aj systémy centralizovaného zásobovania teplom/chladom by mali postupne prechádzať na čoraz väčšie využívanie obnoviteľných zdrojov. S tým počíta európska smernica o využívaní OZE, ktorá pre rok 2030 stanovuje ambiciózny cieľ. Slovenské teplárenstvo sa zaviazalo k rastu tohto podielu na úrovni 1,3 % ročne. Je možné tu započítavať aj odpadové teplo, ale maximálne do 40 % objemu.

Na rozdiel od energetiky však neplnenie cieľa v teplárenstve sprevádzajú sankcie.

„Ak súčasné systémy *CZT/CH neprejdú do roku 2025 na tzv. účinné CZT/CH, odberatelia budú mať možnosť odpojiť sa od týchto systémov*, ak majú k dispozícii vlastný zdroj tepla na báze obnoviteľných zdrojov.

Prechod na vysoko účinný systém CZT sa môže realizovať buď zvyšovaním podielu OZE v energetickom mixe, alebo pripájaním iných výrobcov tepla do systému. Podobne ako pri výrobe elektriny z obnoviteľných zdrojov, aj výrobcovia tepla z účinného CZT budú mať právo na podporu. Keďže ide o štátnu pomoc, vzťahujú sa na ňu pravidlá preferujúce aukčné súťaže. Podobné aukcie ako pre OZE v energetike (doteraz nerealizované), môže štát vyhlasovať pre vysokoúčinné CZT.

Energeticky účinné CZT: je systém CZT, ktorý zodpovedá definícii účinného centralizovaného zásobovania teplom a chladom CZT/CH uvedenej v čl. 2 odst. 41 a 42 Smernice EÚ 2012/27/EÚ9.

41. „účinné centralizované zásobovanie teplom a chladom“ je systém centralizovaného zásobovania teplom alebo chladom, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov, 50 % odpadového tepla, 75 % tepla z kombinovanej výroby alebo 50 % kombinácie energie a tepla z týchto zdrojov;

42. „účinné vykurovanie a chladenie“ je spôsob vykurovania a chladenia, ktorým sa v porovnaní so základným scenárom zachytávajúcim obvyklú situáciu merateľne zníži vstup primárnej energie potrebnej na dodanie jednej jednotky energie dodanej v rámci príslušného vymedzenia systému, a to nákladovo efektívnym spôsobom, ktorý sa posúdi analýzou nákladov a prínosov podľa tejto smernice

Slovensko:

Vzhľadom na členstvo Slovenska v EÚ dochádza aj k úprave našej legislatívy v oblasti energetiky, ktorá je spojená so zavádzaním postupných krokov na štátnej, regionálnej a miestnej úrovni. Energetická politika Slovenska je vypracovaná v zmysle Zákona č. 251/2012 Z.z o tepelnej energetike a o zmene niektorých zákonov. Energetická politika sa bude aktualizovať minimálne každý piaty rok s prihliadnutím na zmeny faktorov, ktoré na energetickú politiku majú priamy alebo nepriamy vplyv.

Cieľom energetickej politiky Slovenskej republiky v dlhodobom horizonte je:

- zabezpečiť taký objem výroby elektriny, ktorý pokryje dopyt na ekonomicky efektívnom princípe
- zabezpečiť bezpečnú a spoľahlivú dodávku všetkých foriem energie v požadovanom množstve a kvalite a pri zabezpečení energetickej náročnosti
- znižovať podiel hrubej domácej spotreby energie na hrubom domácom produkte
- znižovanie energetickej náročnosti
- znižovanie emisií skleníkových plynov CO_2

Mestá Slovenska

poskytujú pre obyvateľov široké spektrum funkcií a služieb (bývanie, zamestnanosť, prístup k službám, kultúrne a sociálne aktivity a i.). Z týchto dôvodov sa v meste nachádzajú rôznorodé oblasti s mnohými statickými prvkami ako infraštruktúra, zastavané plochy, zelené plochy, ale aj dynamické prvky ako doprava, energetika, ovzdušie, odpad, voda a i.

V súčasnosti aj viaceré mestá na Slovensku pripravujú strategické rozvojové dokumenty (medzi nimi aj energetickú/nízkouhlíkovú stratégiu). Stratégia rozvoja mesta sa má pripravovať na základe poznania súčasného stavu mesta a práve na to slúžia informácie poskytované indikátormi. Mesto má v nadväznosti na rozsah delegovaných právomocí zodpovednosť za prípravu a schválenie územného plánu. Prostredníctvom svojich územných plánov rozvíja a reguluje miestny trh, určuje nový územný rozvoj, plánuje nové obytné a priemyselné zóny spolu s príslušnými aktivitami a dopravnými tokmi a iniciatívne vstupuje do problematiky globálneho otepľovania kritériom znižovania emisií CO_2.
Medzi najdôležitejšie súčasti územného plánu z hľadiska energetiky patrí zaistenie vhodných koridorov pre líniové energetické siete vrátane ich ochranných pásiem a zaistenie potrebných verejne prospešných stavieb tvoriacich súčasť verejne používaných energetických systémov. Mesto taktiež môže ovplyvniť kvalitu nových stavieb z hľadiska tepelno-technických parametrov kontrolou súladu s platnými alebo odporúčanými hodnotami noriem pri povoľovacom stavebnom konaní.

Z hľadiska životného prostredia môže mesto regulovať využitie niektorých palív pre vykurovanie a dopravu v miestach so zhoršenými rozptylovými podmienkami. Miestna samospráva teda vystupuje v úlohe formulátora miestnej bytovej politiky, stimulátora a harmonizátora miestneho rozvoja a určitého ovplyvňovateľa a kontrolóra aktivít súkromného sektora.

Na tomto mieste je potrebné zdôrazniť, že pokiaľ samospráva neprevezme aktívnu úlohu pri iniciovaní konkrétnych programov obnovy a modernizácie, zameraných na bytový fond, množstvo problémov, ktoré sú zatiaľ v latentnej podobe, môže v nasledujúcich desaťročiach prerásť do ťažko riešiteľných situácií z hľadiska technického, environmentálneho i sociálneho.
Významnú úlohu v oblasti informovanosti občanov o potrebe a možnostiach obnovy bytového fondu, s možnosťou priamej komunikácie majú práve samosprávy. K vyššej zaangažovanosti by mohlo prispievať aj vytvorenie informačného centra samosprávy, kde občania a súkromný sektor môžu na jednom mieste získať informácie o jednotlivých otázkach územného rozvoja a bývania, možných podporných nástrojoch zo strany štátu a obce, možnostiach financovania jednotlivých rozvojových zámerov, existujúcich ekonomických nástrojoch, legislatívnych predpisoch, úradných postupoch, a podobne.

Pri využívaní energie, na strane výroby a aj na strane spotreby, sa v súčasnosti priorita presúva zo samotných úspor energie a nákladov na znižovanie produkcie emisií CO_2 (znižovanie globálneho otepľovania) a to prechodom a nahradením neobnoviteľných zdrojov energie-NOZE obnoviteľnými zdrojmi energie-OZE.

2.3 Podklady poskytnuté Objednávateľom

- Dostupné fakturačné doklady odberu energie
- Situácia súčasného stavu k 31.12.2020
- Prevádzkovateľ uvedených objektov a zariadení nemohol predložiť k dispozícii úplnú projektovú dokumentáciu ani údaje o spotrebách energie. Časť technických údajov bola s vedomím objednávateľa spracovaná a doplnená odborným odhadom s dodržaním cieľov Koncepcie.
- *metóda kvantifikovanej neistoty (MKN):* Kvantifikovaná neistota sa vyjadruje štatisticky relevantným spôsobom, pričom sa uvedie presnosť, ako aj miera dôveryhodnosti: *"kvantifikovateľná odchýlka je ± 30 % s istotou na 70 %"*.

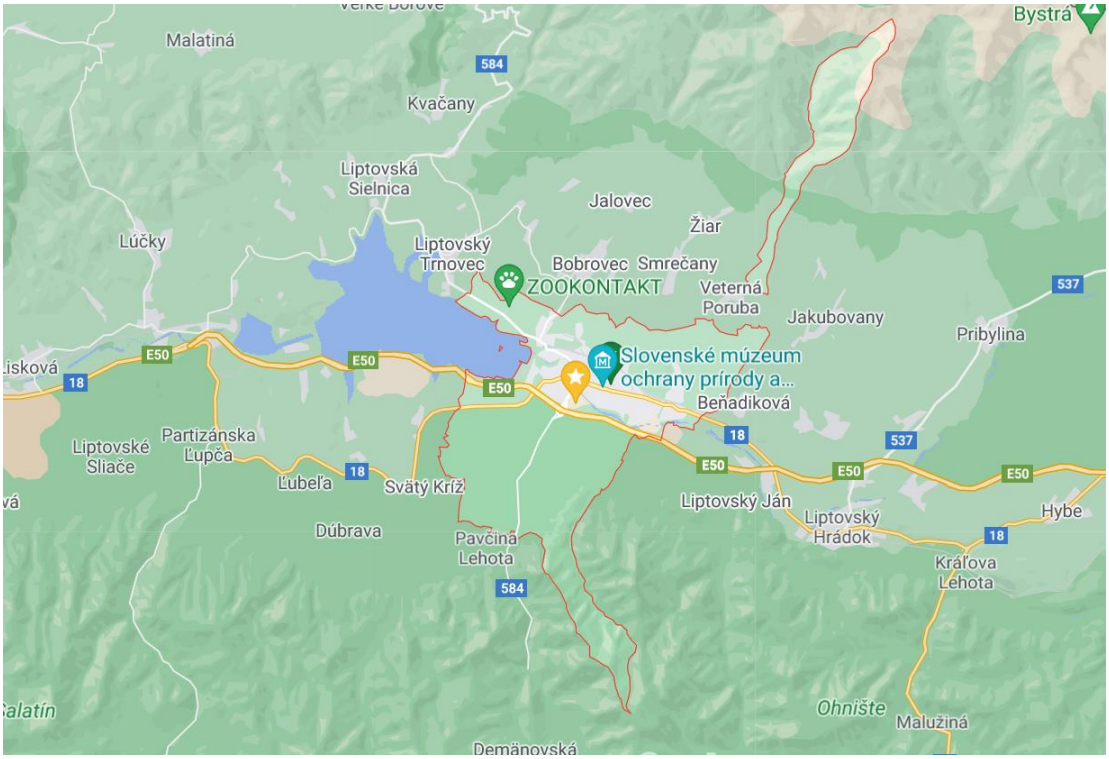
Pojmom „optimalizácia spotreby energie“ sa v zásade rozumie:

- energia je spotrebovávaná len v dobe, keď je to skutočne nutné
- je spotrebované len aktuálne potrebné množstvo energie
- spotrebovaná energia je využitá s najvyššou účinnosťou

Predpokladané náklady sú odhadnuté s ich následným spresňovaním v projektovej dokumentácii a s definitívnou výškou z výsledku verejného obstarávanie v dobe ich realizácie.

3 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

3.1 ANALÝZA ÚZEMIA



Región Liptov sa rozkladá na ploche 1987 km² v Liptovskej kotline, ktorá tvorí západnú časť Podtatranskej kotliny. Liptovská kotlina je odvodňovaná riekou Váh a obkolesená je na severe Vysokými Tatrami, Západnými Tatrami, Chočskými vrchmi a na severozápade Malou Fatrou, na juhu Nízkymi Tatrami a Veľkou Fatrou na juhozápade. S rozlohou 1 341 km² je okres Liptovský Mikuláš najrozsiahlejším okresom Žilinského kraja, pričom jeho rozloha zaberá 19,7% kraja. Demografický potenciál v r. 2013 mal okres Liptovský Mikuláš 72 592 obyvateľov. V Liptovskom Mikuláši žilo k 31.12.2014 31 593 obyvateľov.

Mesto Liptovský Mikuláš má zároveň veľmi intenzívne väzby vo svojom bezprostrednom zázemí. Centrom tejto aglomerácie je vlastné mesto, ktoré je reprezentované kompaktne zastavanou časťou zahŕňajúcou aj mestské časti Palúdzka a Okoličné.

Administratívne členenie:

Mesto Liptovský Mikuláš sa skladá z šestnástich mestských častí (Andice, Benice, Bodice, Demänová, Iľanovo, Liptovská Ondrašová, Okoličné, Palúdzka, Ploštín, Podbreziny, Stošice, Vitálišovce, Vrbica – Nábrežie, Staré mesto, Ráztoky a Svätý Štefan)

Vo viacerých strategických dokumentoch mesta boli spracované prognózy vývoja počtu obyvateľov, ktoré predpokladajú do roku 2026 ďalší pokles počtu obyvateľov – až na úroveň 31 000 osôb.

Celková výmera km^2: 701

Územie mesta Liptovský Mikuláš leží na severe stredného Slovenska (576 m.n.m.) , uprostred Liptovskej kotliny na hlavnej trase zo Žiliny do Vysokých Tatier. Je obklopené Západnými Tatrami na severe, Nízkymi Tatrami na juhu a Chočskými vrchmi na severozápade. Je východiskovým bodom do Západných a Nízkych Tatier.

Vymedzenie rozvoja zastavaného územia mesta:

Súčasné zastavané územie mesta rozšíriť v zmysle návrhov obsiahnutých v ÚPN mesta v znení Zmien a doplnkov.

Spoločnosti s majetkovým podielom Mesta Liptovský Mikuláš:

#	názov organizácie	ZI v €	podiel na ZI v %	podiel na hlasovacích právach v %
1	Televízia Liptov a.s.	45 000,00	100	100
2	Mestský Hokejový klub 32 Liptovský Mikuláš, a.s.	96 734,00	100	100
3	Liptovská vodárenská spoločnosť a.s.	20 239 417,00	44,2582	44,9416
4	LMT, a.s.	31 250,00	20	20
5	Mestské športové zariadenia, s.r.o.	7 500,00	90	90
6	FIN.M.O.S., a.s.	10 762 182,00	14,49	12,36
7	TRANOSCIUS, a.s.	395 900,00	0,025259	0,027632
	ZI v € SPOLU	**31 577 983,00**		

Spoločnosť bez výšky obchodného podielu mesta, ktorý by umožňoval manažérske riadenie: LMT, a.s.

3.1.2 Demografické podmienky

Mesto Liptovský Mikuláš patrí medzi stredne veľké mestá SR, plní funkciu administratívneho, hospodárskeho, kultúrneho centra okresu.

Územie mesta Liptovský Mikuláš tvorí 16 mestských častí od 1.7.2014:

Andice,

Benice,

Bodice,

Demänová,

Iľanovo,

Liptovská Ondrašová,

Okoličné,

Palúdzka,

Ploštín,

Podbreziny,

Stošice,

Vitálišovce,

Vrbica – Nábrežie,

Staré mesto

Ráztoky a

Svätý Štefan.

Hlavné demografické charakteristiky mesta:

- veková štruktúra obyvateľstva je v súčasnosti mierne priaznivejšia ako priemer za Slovenskú republiku,
- ukazovatele pôrodnosti a úmrtnosti sú priaznivejšie ako priemer za SR,
- typická štruktúra domového a bytového fondu,
- veľmi priaznivá vzdelanostná štruktúra obyvateľstva,
- priaznivé ukazovatele súčasnej migrácie

Koncom 90. rokov dochádza k nárastu počtu obyvateľstva, ktorý dosiahol vrchol v r. 1999 – 33 844 a odvtedy mesto zaznamenáva každoročný mierny pokles. Pri poslednom sčítaní ľudu, domov a bytov v roku 2011 žilo v meste 32 093 obyvateľov, čo je 44,19 % okresu. K 1.1. 2015 malo mesto 31 596 obyvateľov a cca 3800 domov a cca 12800 bytov.

Vývoj počtu obyvateľov:

2011: 32093

2012: 32002

2013: 31855

2014: 31633

2015: 31596

2020: 30785

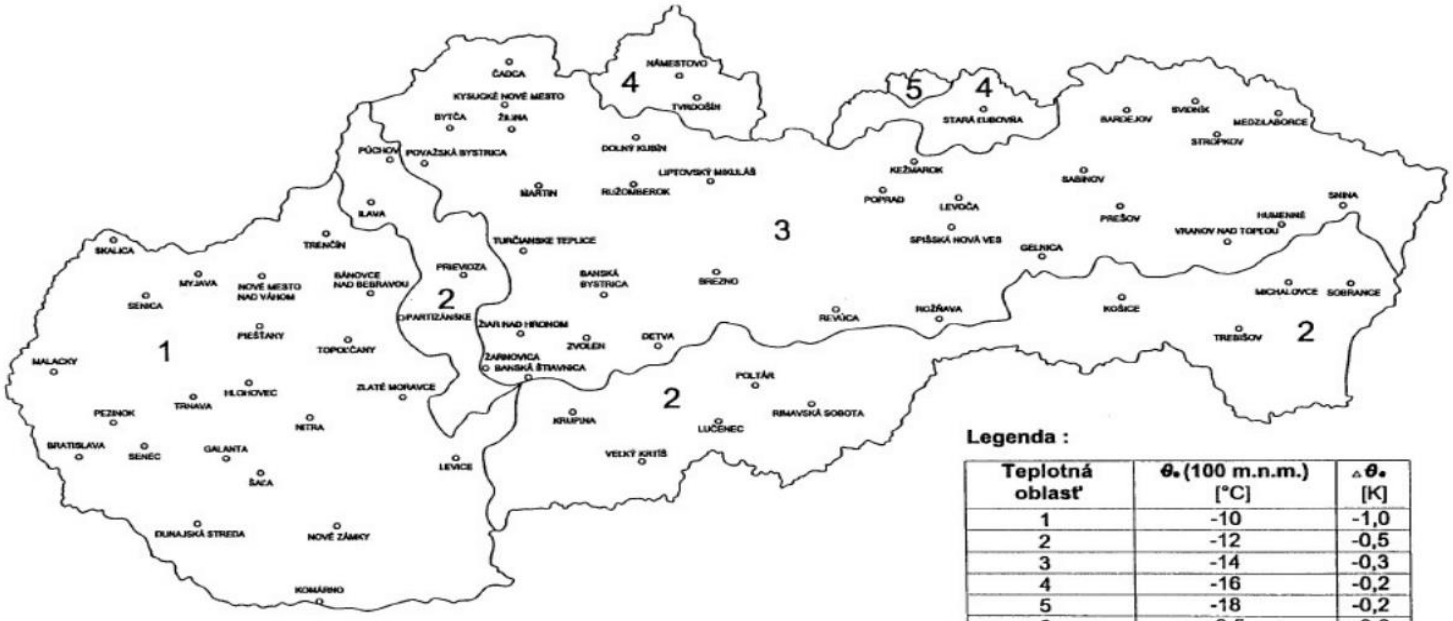
Počet obyvateľov mesta Liptovský Mikuláš je 31.12.2013 je 31 772 (pre NUS).

Výhľadový počet obyvateľov v meste Liptovský Mikuláš k roku 2030 stanovili v PHSR v dvoch variantoch riešenia – na 33 553 obyvateľov podľa realistického variantu (variant č. 1) a na 36 496 obyvateľov podľa optimistického variantu (variant č. 2), čo oproti súčasnému stavu predstavuje prírastok 866 osôb v prvom variante a 3 809 osôb v druhom variante. Do výhľadu 2030 sa predpokladá vo variante č. 1 potrebu nových bytov v počte 1 979 b.j., vo variante č. 2 potrebu 3 069 nových bytov.

V rámci NUS nie je uvažované v návrhovom období do r.2026 s nárastom počtu obyvateľov zo súčasných cca 31000 obyvateľov.

3.1.3 Klimatické podmienky

Územie Liptova je členité, s väčšími teplotnými rozdielmi. Nižšie položená časť región v doline Váhu patrí do mierne teplej klimatickej oblasti s priemernou júlovou teplotou okolo 16°C a januárovou okolo -3°C. Okrajové a vyššie položené časti patria do chladnej klimatickej oblasti, kde sa priemerná júlová teplota pohybuje od 10 do 16°C, v najvyšších polohách Západných a Nízkych Tatier neprevyšuje 10°C. Priemerná januárová teplota vo vyšších polohách dosahuje hodnotu v intervale od -4°C do -7°C a vo vrcholových častiach pohorí až okolo -10°C. Klimatické pomery v Liptove vhodne charakterizuje i počet letných dní do roka (počet dní s maximálnou teplotou vzduchu 25°C a viac je v kotline len niečo vyše 30) a počet dní so snehovou prikrývkou (v Liptovskom Mikuláši 135, v pohoriach 160 -180). Množstvo zrážok sa mení z miesta na miesto v závislosti od nadmorskej výšky a expozície svahu. Vo všeobecnosti platí, že so stúpajúcou nadmorskou výškou sa zvyšuje aj hodnota ročného zrážkového úhrnu. Výnimku tvorí centrálna časť Liptovskej kotliny. Keďže leží v tieni vysokých pohorí, ako sú Veľká Fatra a Chočské vrchy. Najviac zrážok v Liptovskom Mikuláši napadne v júni v priemere 88 mm, v júli 90 mm, v auguste je to tretí najvyšší úhrn v priemere 77 mm. Najvyššie časti pohorí majú ročný zrážkový úhrn 1 500 mm. Najviac zrážok spadne v mesiacoch júl a august.



Legenda :

Teplotná oblasť	θ_e (100 m.n.m.) [°C]	$\Delta\theta_e$ [K]
1	-10	-1,0
2	-12	-0,5
3	-14	-0,3
4	-16	-0,2
5	-18	-0,2
0	-9,5	-0,6

POZNÁMKA. – Ako oblasť 0 sa počítajú vyvýšené miesta nad blízkym okolitým terénom, podľa 3.2.1

Posudzované územie leží v studenej oblasti.

Zdrojmi znečisťovania ovzdušia v území v súčasnosti sú:
- automobilová doprava na ceste I. triedy, ako aj na miestnych komunikáciách,
- výroba tepla
- výrobné prevádzky

Oproti ostatným regiónom Slovenska je okres jedným z nenarušených regiónov.

3.2 ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

3.2.1 Zariadenia na výrobu a rozvod tepla CZT

Na území mesta Liptovský Mikuláš najrozšírenejším spôsobom dodávky tepla je ústredné kúrenie s dodávkou tepla z mimobytového zdroja a za ním nasleduje etážové kúrenie (individuálne zdroje tepla v bytoch). V prípade vykurovania nízko podlažnej zástavby rodinných domov v celom meste ide o individuálne vykurovanie z drobných domových kotolní. Na väčšine územia je k dispozícii zemný plyn, ktorý je palivom pre komfortné a hygienicky nezávadné zdroje tepla. Bytové domy a objekty občianskeho vybavenia na sídliskách sú zásobované teplom prevažne z okrskových plynových kotolní a kotolne s drevoštiepkou hlavného výrobcu tepla v meste. Ďalšími zdrojmi tepla pre bytové domy sú menšie domové kotolne a individuálne zdroje tepla pre jednotlivé byty. U týchto zdrojov tepla je ako palivo v prevažnej miere využívaný zemný plyn a elektrická energia. Pre výrobu a dodávku tepelnej energie v bytovom sektore je charakteristický teplovodný systém, vykurovací systém v samotných objektoch je prevažne riešený ako jednorúrkový alebo dvojrúrkový s núteným obehom vykurovacej vody.

Najviac bytov v meste je v súčasnosti vykurovaných prostredníctvom ústredného diaľkového kúrenia CZT. Tento typ vykurovania je využívaný pri obytných domoch. Lokálne vykurovanie sa využíva prevažne pre rodinne domy, resp. historické objekty v centrálnej zóne mesta. V meste je cca 4400 obývaných domov, v ktorých bolo cca 13500 bytov. Počet novopostavených bytov a domov sa z roka na rok znižuje.

Spoločnosť LMT, a.s. zabezpečuje výrobu a rozvod tepla v meste na základe povolenia Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 2008T 0413 10. zmena v roku 2019:

výroba tepla: celkový inštalovaný výkon 55,6785 MW; z toho plynné palivo 55,6785 MW

rozvod tepla: maximálny výkon pre dodávku tepla 93,27 MW

Inštalovaný výkon spolu:	55,6785 MW
Ročná výroba spolu:	68 053 MWh
Ročná dodávka tepla spolu:	63 081 MWh
Počet odberných miest:	258
Celková dĺžka rozvodov:	26,762 km

Cena tepla rok 2021:

Variabilná zložka	0,0510 €/kWh
Fixná zložka	173,9536 €/kW

Príloha č. 1 k povoleniu č. 2008T 0413 - 10. zmena - Miesto podnikania a technický popis zariadení na výrobu tepla

p.č.	Názov a adresa zariadenia	Palivo	Inštalovaný výkon [MW]	Ročná výroba [MWh]
1	BK - PK - 9 Podbreziny, Morušova 640, Liptovský Mikuláš	ZP	5,1750	7 413
2	DK - PK - BP LM, Námestie osloboditeľov 12, Liptovský Mikuláš	ZP	0,1335	58
3	BK - PK Jilemnického 736, Jilemnického 736, Liptovský Mikuláš	ZP	0,3150	544
4	BK - PK - Okoličné, Pobrežná 430/3, Liptovský Mikuláš	ZP	0,2850	367
5	DK - PK - ŤTPO, J. Janošku 2120, Liptovský Mikuláš	ZP	0,1200	157
6	BK - PK - 3 Jesenského, Jesenského 2104, Liptovský Mikuláš	ZP	3,9600	2 752
7	BK - PK - MŠ+DJ Komenského, Komenského 1938, Liptovský Mikuláš	ZP	0,6300	718
8	BK - PK - 2 Štefánikova, Štefánikova 2145, Liptovský Mikuláš	ZP	1,6450	1 461
9	BK - PK - 1034 Štúrova, Štúrova 1034, Liptovský Mikuláš	ZP	1,1450	1 739
10	BK - PK - 5 Podbreziny, Žiarska 639, Liptovský Mikuláš	ZP	14,3750	21 054
11	DK - PK - Okresný úrad, Námestie osloboditeľov 1, Liptovský Mikuláš	ZP	0,4420	383
12	BK - PK - 1318 Komenského, Komenského 1318, Liptovský Mikuláš	ZP	0,1440	287
13	BK - PK - Štefánikova 8, Štefánikova 1525/8, Liptovský Mikuláš	ZP	0,6500	647
14	DK - PK - Dom kultúry, Hollého 2030/4, Liptovský Mikuláš	ZP	0,9250	612
15	BK - PK - 1. mája I., 1. mája 2309, Liptovský Mikuláš	ZP	0,4000	262
16	BK - PK - 10 Nábrežie, Sídlisko 4. apríla 1862/2, Liptovský Mikuláš	ZP	6,0950	7 207
17	BK - PK - 17 Nábrežie, Za Havlovci 4032, Liptovský Mikuláš	ZP	7,8700	9 571
18	DK - PK - Čsl.brigády 17, Čsl. brigády 1879/17, Liptovský Mikuláš	ZP	0,1800	250
19	BK - PK - T. Vansová, Terézie Vansovej 1831/8, Liptovský Mikuláš	ZP	0,9800	1 594
20	BK - PK - Vrbica-sever, Kollárova 4194, Liptovský Mikuláš	ZP	2,5250	2 877
21	BK - PK - A. Guotha, Guothova 4220, Liptovský Mikuláš	ZP	2,0750	2 433
22	BK - PK - 1. mája II., 1. mája 1078, Liptovský Mikuláš	ZP	1,0350	1 069
23	BK - PK - Krytá plaváreň, Vajanského 20, Liptovský Mikuláš	ZP	1,5200	1 116
24	BK - PK - Zimný štadion, Partizánov 14 , Liptovský Mikuláš	ZP	0,4500	589
25	BK - PK - Komenského 10, Komenského 3937/10, Liptovský Mikuláš	ZP	1,4400	1 443
26	DK - PK - BD Liptov, Štúrova 4330/29, Liptovský Mikuláš	ZP	0,4500	523
27	DK - PK - Jánošíkovo nábrežie 1885, Jánošíkovo nábrežie 1885/3, Liptovský Mikuláš	ZP	0,1800	240
28	DK - PK - Dominanta, Hviezdoslavova 1871/2, Liptovský Mikuláš	ZP	0,2610	277
29	DK - PK - Live center, M. Martinčeka 471/2, Liptovský Mikuláš	ZP	0,2730	410

Príloha č. 1 k povoleniu č. 2008T 0413 - 10. zmena - Miesto podnikania a technický popis zariadení na rozvod tepla

p.č.	Názov a adresa zariadenia	Médium	Tlak [MPa]	Dĺžka [km]	Prepravný výkon [MW]
1	TR - PK - 9 Podbreziny, Morušova 640, Liptovský Mikuláš	TV	0,36	3,270	5,620
2	OST - PK - 6 Podbreziny, Priebežná 605, Liptovský Mikuláš	TV	0,39	0,972	4,023
3	OST - PK - 7 Podbreziny, Opavská 618, Liptovský Mikuláš	TV	0,39	1,534	5,555
4	OST - PK - 8 Podbreziny, Lounská 631, Liptovský Mikuláš	TV	0,30	2,010	5,941
5	TR - PK - 736, Jilemnického 736, Liptovský Mikuláš	TV	0,12	0,040	0,262
6	TR - PK - Okoličné, Pobrežná 430/3, Liptovský Mikuláš	TV	0,15	0,300	0,328
7	TR - PK - 3 Jesenského, Jesenského 2104, Liptovský Mikuláš	TV	0,19	1,366	3,722
8	TR - PK - MŠ+DJ Komenského, Komenského 1938, Liptovský Mikuláš	TV	0,13	0,424	0,866
9	TR - PK - 2 Štefánikova, Štefánikova 2145, Liptovský Mikuláš	TV	0,35	0,768	2,486
10	TR - PK - 1034 Štúrova, Štúrova 1034, Liptovský Mikuláš	TV	0,14	0,430	2,063
11	TR - PK - 5 Podbreziny, Žiarska 639, Liptovský Mikuláš	TV	0,30	4,044	8,075
12	PR - PK - 5 Podbreziny, Žiarska 639, Liptovský Mikuláš	TV	0,30	1,511	12,000
13	TR - PK - 1318 Komenského, Komenského 1318, Liptovský Mikuláš	TV	0,15	0,040	0,135
14	TR - PK - Štefánikova 8, Štefánikova 1525/8, Liptovský Mikuláš	TV	0,13	0,443	0,611
15	TR - PK - 1. mája I., 1. mája 2309, Liptovský Mikuláš	TV	0,27	0,130	0,396
16	TR - PK - 10 Nábrežie, Sídlisko 4.apríla 1862/2, Liptovský Mikuláš	TV	0,36	1,904	8,173
17	OST - V -1 Nábrežie, Alexyho 4031, Liptovský Mikuláš	TV	0,37	0,976	5,100
18	TR - PK - 17 Nábrežie, Za Havlovci 4032, Liptovský Mikuláš	TV	0,36	1,520	7,758
19	PR PK 17 Nábrežie, Za Havlovci 4032, Liptovský Mikuláš	TV	0,24	0,671	9,500
20	TR - PK - T. Vansová, Terézie Vansovej 1831/8, Liptovský Mikuláš	TV	0,15	1,378	0,921
21	TR - PK - Vrbica-sever, Kollárova, Liptovský Mikuláš	TV	0,30	1,244	2,374
22	TR - PK - A. Guotha, Guothova, Liptovský Mikuláš	TV	0,33	0,736	1,951
23	TR - PK - 1. mája II., 1. mája 1078, Liptovský Mikuláš	TV	0,28	0,408	0,973
24	TR - PK - Krytá plaváreň, Vajanského 20, Liptovský Mikuláš	TV	0,12	0,020	1,429
25	TR - PK - Zimný štadión, Partizánov 14 , Liptovský Mikuláš	TV	0,13	0,160	0,423
26	TR - PK - Komenského 10, Komenského 10 / 3937, Liptovský Mikuláš	TV	0,20	0,463	2,585

2021: celkový inštalovaný výkon: 59,47 MW
Inštalovaný výkon biomasa 7 MW
Ročná výroba tepla 57,7 GWh
Počet kotolní 28
Dĺžka rozvodov 26 km

Hlavným výrobcom a dodávateľom tepla v meste je samostatná súkromná spoločnosť LMT, a. s.,

v ktorej mesto nemá žiadny manažérsky podiel a tak nemá možnosť priamo riadiť jej akékoľvek rozhodnutia.

Spoločníkom spoločnosti LMT je ENGIE, a.s.. Do obchodného registra bola spoločnosť zapísaná v roku 2008. V súčasnosti spravuje na území mesta celkom 5 plynových kotolní a jednu biomasovú a príslušnú distribučnú sieť tepelných rozvodov. Vyrobené teplo v kotolniach je využívané do systémov ÚK a na prípravu TPV hlavne pre bytové domy.

Skupina ENGIE je v boji proti klimatickým zmenám aktívna už 15 rokov. V roku 2015 implementovala nový akčný plán, ktorý bol zosúladený s medzinárodnými cieľmi a záväzkami (napr. aj s Parížskou dohodou COP21). Odvtedy sa jej podarilo podstatne znížiť emisie skleníkových plynov, a to najmä vďaka radikálnym strategickým zmenám, zameraním na nízkouhlíkové aktivity, zelenú energiu a znižovaním spotreby u svojich zákazníkov.

Čo ďalšie sa ENGIE v tejto oblasti podarilo?

- V portfóliu má viac ako 800 zdrojov na výrobu obnoviteľnej energie
- 19 % zvýšenie kapacity výroby obnoviteľnej energie od roku 2016
- 59 % zníženie emisií skleníkových plynov od roku 2016
- o 72 % menej uhlia pri výrobe energie od roku 2015
- 466 mil. eur – investície a výdavky spojené s ochranou životného prostredia v roku 2020

ENGIE získala Certifikáciu SBTi (Science Based Targets) pre nové ciele do roku 2030, ktoré sú kľúčové pre prechod Skupiny k uhlíkovej neutralite.

Ciele skupiny ENGIE do roku 2030:

- 58% obnoviteľných zdrojov energie v jej energetickom mixe
- 52% zníženie emisií CO_2 na kWh vyrobenej energie
- 35% zníženie spotreby vody priemyselnými činnosťami v porovnaní s rokom 2019

Zásobovanie teplom v bytovom sektore možno v meste rozdeliť na:

a) Zásobovanie teplom v bytových domoch (ÚK a TPV) dodávkou od hlavného výrobcu tepla v meste.

b) Zásobovanie teplom v rodinných domoch je prevažne individuálnymi zdrojmi tepla. Ako hlavné palivo je najviac využívaný zemný plyn zhruba v 80 % domoch, ďalej nasledujú zdroje tepla s tuhým palivom 15 %, zdroje tepla s využitím elektrickej energie 4 % a iné zdroje tepla 1 %.

Objekty vo verejnom sektore si požiadavky na dodávku tepla riešia v prevažnej miere z vlastných zdrojov tepla. Niektoré objekty sú zásobované teplom z okrskových kotolní CZT hlavného výrobcu tepla spoločnosti LMT, a. s.. Pri vlastných zdrojov tepla je ako palivo využívaný hlavne zemný plyn, menej elektrická energia a tuhé palivo.

Štruktúra bývania 2020 cca:

Bytové domy (BD) celkom:	4400
Byty v BD	13500

Výstavba bytov v strednodobom horizonte
Územný plán mesta počíta s plochami na výstavbu 1 876 bytov do roku 2025, z toho 1 084 v RD a 792 v BD, na ktorých predpokladá 5 231 obyvateľov.

Tepelné hospodárstvo mesta:

Najväčší podiel na výrobe tepla v meste má spoločnosť LMT, ktorá v súčasnosti spravuje celkom 5 plynových kotolní a jednu biomasovú a príslušnú distribučnú sieť tepelných rozvodov. Vyrobené teplo je pre účely vykurovania a prípravy TPV dodávané prostredníctvom systému CZT hlavne do bytového sektoru (bytových domov).

Do konca roka 2000 boli prakticky všetky kotolne plynofikované a modernizované. Priebežne sa robili opatrenia na hydraulické vyregulovanie jednotlivých okruhov a termostatizáciu obytných domov.

Pôvodné sekundárne rozvody sa postupne vymieňali na predizolované rozvod v bezkanálovom prevedení a bol vybudovaný centrálny dispečing na ovládanie a sledovanie celej sústavy CZT t.j. všetky potrebné údaje je možné odtiaľ sledovať a korigovať v prípade potreby, takisto rôzne prevádzkové stavy jednotlivých častí a zariadení sústavy.

Pre mesto charakteristickým znakom je v poslednom období (približne od roku 2000) nárast počtu odpojených bytov od sústavy CZT s následným prechodom na individuálny spôsob zásobovania teplom - IZT. Individuálne zásobovanie teplom je reprezentované zriaďovaním zdrojov tepla s plynovými alebo elektrickými kotlami zvlášť pre jednotlivé byty.

Negatívne dopady na prevádzku systému CZT prechodom na IZT:

1. Zvýšenie podielu strát v rozvodoch tepla pre ostatných odberateľov v zostávajúcej časti rozvodov. V konečnom dôsledku sa to môže prejaviť vo zvýšení strát na každú kWh dodaného tepla pre zostávajúcich odberateľov CZT. Možno očakávať, že iba v prípade dlhých prípojok s malým prenášaným výkonom odpojenie objektu nebude mať negatívny vplyv na zväčšenie tepelnej straty rozvodov pre zostávajúcich odberateľov. Naopak u objektov s krátkymi prípojkami a väčším výkonom je možno s určitosťou očakávať veľmi negatívny dopad odpojenia objektu na zostávajúcich odberateľov.

2. Znižovanie výkonu sústavy. Postupným odpájaním sa bytových domov alebo jednotlivých bytov dochádza k zvyšovaniu podielu fixných nákladov (prevádzka tepelného hospodárstva, opravy, údržba) na každý kWh dodaného tepla pre ostatných odberateľov.

3. Znižovanie účinnosti zdroja tepla. Odpájanie objektov od sústavy existujúcich rozvodov má negatívny vplyv na účinnosť zdroja tepla z dôvodu poklesu skutočne potrebného príkonu vzhľadom na inštalovaný výkon zdroja. Pri výraznejšom poklese spotreby tepla a pri obmedzenej možnosti zdroja tepla pružne reagovať na túto zmenu je zdroj tepla následne predimenzovaný a dochádza k podstatnému zníženiu efektívnosti.

CHARAKTERISTIKA KOTOLNÍ HLAVNÉHO VÝROBCU TEPLA- CZT

Výroba elektriny nie je v spoločnosti LMT realizovaná. Nákup elektriny je realizovaný z distribučnej siete.

Z uvedených tepelných zdrojov zabezpečuje vykurovanie a dodávku teplej úžitkovej vody pre bytový fond cca 6 900 b. j. Ostatná vykurovacia plocha mimo bytového fondu predstavuje celkom cca 75 000 m^2

Tepelné hospodárstvo LMT pozostáva z tepelných okruhov:

2c) energetický priemysel-tepelná energetika-CZT

p.č.	označenie a umiestnenie kotolne	ZMENA	Účinnosť %	Spotreba elektriny MWh	Výroba elektriny MWh	Spotreba plynu 1000 m3	Spotreba plynu MWh	Výroba tepla MWh	dodávka TPV m3	dodávka tepla TPV MWh
		kotolňa								
			výpočtový rok 2020							
1	PK-1034 Štúrova							1352		348
2	PK-2 Štefánikova							1404		572
3	PK-3 Jesenského							2017		641
4	PK Jilemnického 736							371		135
5	PK-MŠ DJ Komenského							657		190
6	PK-Okoličné							350		134
7	PK-J.Janošku							156		51
8	PK - 5 Podbreziny	zrekonštruovaná kotolňa v roku 2010 PK – 5 Podbreziny na biomasu (drevná štiepka)						17504		6111
	PK - 3 Podbreziny	rok 2009 zrušená								
9	PK-9 Podbreziny	rok 2009 PK4 prepojená s PK3-vznik novej PK9						5765		2171
10	OST PK-6 Podbreziny	kotolňa PK6 prerobená v roku 2010 na OST a prepojená na zrekonštruovanú kotolňu PK – 5 Podbreziny								
11	OST PK-7 Podbreziny	kotolňa PK7 prerobená v roku 2010 na OST a prepojená na zrekonštruovanú kotolňu PK – 5 Podbreziny								
12	OST PK-8 Podbreziny	kotolňa PK8 prerobená v roku 2010 na OST a prepojená na zrekonštruovanú kotolňu PK – 5 Podbreziny								
13	VS-1 Nábrežie									
14	PK-17 Nábrežie							8429		3022
15	PK- 10 Nábrežie							6112		2369
16	VS-T.Vansovej									
17	VS-Čsl.brigády II.									
18	VS-A.Guotha									
19	VS-Vrbica sever									
20	VS - 1.mája II.									
21	PK-T.Vansovej							1475		394
22	PK-Čsl.brigády 1879							230		55
23	PK-A.Guotha							2211		908
24	PK-Vrbica sever							2324		944
25	PK-1.mája II.							1052		349
26	PK 1.mája I.							225		96
27	PK-Komenského 1318							265		64
	Jesenského 1314	odovzdaná SVB								
28	Komenského 1261							1318		
	PK - Dom služieb	kotolňa zlikvidovaná v 09/2015								
29	PK - Okresný úrad							410		
	PK - Pišúta 2	odovzdaná Mestu Liptovský Mikuláš								
	PK - KD Palúdzka	odovzdaná Mestu Liptovský Mikuláš								
30	PK - Štefánikova 8							595		199
31	PK - Bytový podnik	Mesto Liptovský Mikuláš PK predalo								
32	PK - Dom kultúry							537		30
33	PK Krytá plaváreň							872		144
34	PK Zimný štadión							560		128
35	PK Jánošíkovo nábrežie 1885	pribudnutá kotolňa						254		53
36	PK – Štúrova 4330	pribudnutá kotolňa						606		170
37	PK – Hviezdoslavova 1871	pribudnutá kotolňa						313		148
38	PK-Livecenter	pribudnutá kotolňa						377		155
	CZT celkom			**0**	**0**	**0**	**0**	**57741**	**0**	**19581**
	z toho OZE-štiepka							**17504**		
								30%		
	pokles oproti r.2005							31646		
								35%		

Výroba tepla – technické parametre tepelných zariadení CZT:

Základné technické parametre sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

p.č.	označenie a umiestnenie kotolne	Kotol						
		č.kotla	Druh	Typ	Rok výroby	Inšt. výkon MW	Palivo	Účinnosť %
1	PK-1034 Štúrova	1	TV	1xklasické kotly Viessmann-Triplex	1997	0,405	ZP	94,0%
		2,3		2xklasický kotol Viessmann-Triplex	2015	0,74	ZP	
2	PK-2 Štefánikova	1,2	TV	2xkondenzačné kotly VIESSMANN VITOCROSALL 200	2014	1,24	ZP	95,0%
		3		1x tepl.VIESSMANN TN 040	1997	0,405	ZP	
3	PK-3 Jesenského	1,2	TV	2xViessmann	1996	3,5	ZP	90,2%
		3		1xViessmann	1996	0,46	ZP	
4	PK Jilemnického 736	1,2,3	TV	3xkondenzačné kotly VIESSMANN VITOCROSSAL 300	2012	0,315	ZP	96,8%
5	PK-MŠ DJ Komenského	1,2	TV	2xkondenzačné kotly VIESSMANN VITOCROSALL 200	2011	0,57	ZP	97,0%
		3		1xkondenzačný kotol VIESSMANN VITODENS 200	2011	0,6	ZP	
6	PK-Okoličné	1	TV	kondenzačný kotol VIESSMANN VITOCROSSAL 200	2008	0,285	ZP	96,6%
7	PK-Jánošku	1,2	TV	2xkondenzačný kotol VIESSMANN VITODENS 200	2011	0,12	ZP	97,0%
8	PK- 5 Podbreziny	1	TV	Viessmann VITOMAX 200	2010	2,6	ZP	97,1%
		2,3		2x Viessmann VITOPLEX 200		4,2	ZP	
		4		Viessmann VITOPLEX 200		0,575	ZP	
		5,6		2x KIV RH4 4000		7,0	štiepka	
9	PK-9 Podbreziny	1,2	TV	2x VIESSMANN VITOMAX s termokondenzátorom	2009	5,175	ZP	96,1%
		3		VIESSMANN VITOCROSSAL 300	2009		ZP	
10	OST PK-6 Podbreziny			3x výmenník	2010	3,0		99%
11	OST PK-7 Podbreziny			3x výmenník	2010	3,0		99%
12	OST PK-8 Podbreziny			3x výmenník	2010	3,0		99%
13	VS-1 Nábrežie			4x výmenník	2003	4,877		98,5%
14	PK- 17 Nábrežie	1,2	TV	2x nízkoteplotné kotly LOOS	2003	7,87	ZP	96,0%
		3		1x kondenzačný kotol LOOS	2003		ZP	92,0%
15	PK- 10 Nábrežie	1,2	TV	2x VIESSMANN VITOMAX	2003	6,095	ZP	96,3%
		3		1x Viessmann VITOMAX	2003		ZP	91,0%
16	VS-T.Vansovej							
17	VS-Čsl.brigády II.							
18	VS-A.Guotha							
19	VS-Vrbica sever							
20	VS - 1.mája II.							
21	PK-T.Vansovej	1,2	TV	2xnízkoteplotné kotly	2004	0,92	ZP	96,0%
		3		1xkondenzačný kotol	2004	0,06	ZP	92,0%
22	PK-Čsl.brigády 1879	1,2,3	TV	3xkondenzačný kotol VIESSMANN VITODENS 200	2004	0,18	ZP	97,0%
23	PK-A.Guotha	1,2	TV	2xnízkoteplotné kotly	2004	1,79	ZP	96,6%
		3		1xkondenzačný kotol	2004	0,285	ZP	90,5%
24	VS-Vrbica sever	1,2	TV	2xnízkoteplotné kotly	2004	2,40	ZP	96,1%
		3		1xkondenzačný kotol	2004	0,285	ZP	91,5%
25	PK – 1.mája II.	1,2	TV	2xnízkoteplotné kotly	2004	0,81	ZP	96,7%
		3		1xkondenzačný kotol	2004	0,225	ZP	90,4%
26	PK – 1.mája I.	1,2	TV	2xklasické kotly Ferromat GBFN3	2001	0,34	ZP	88%
		3		1xklasický kotol Ferromat GBFN3	2001	0,06	ZP	97%
27	PK-Komenského 1318	1,2,3	TV	3xklasické kotly Vitola 100 – Viessmann	2000	0,144	ZP	90%
28	Komenského 1261	1,2	TV	2xVIESSMANN VITOCROSSAL 300	2009	1,44	ZP	96,6%
29	PK - Okresný úrad	1,2	TV	2xklasické kotly Ferromat - GBFN	1999	0,442	ZP	90%
30	PK - Štefánikova 8	1,2	TV	2xklasické kotly Triplex – Viessmann	2000	0,57	ZP	91%
		3		1xklasický kotol Triplex – Viessmann	2000	0,08	ZP	
31	PK - Bytový podnik	1,2,3	TV	3x50 KLO Protherm,0,0455 MW	1994	0,134	ZP	90%
32	PK - Dom kultúry	1,2	TV	2xklasické kotly Ignis	2001	0,8	ZP	91,1%
		3		1xklasický kotol Ignis	2001	0,125	ZP	
33	PK Krytá plaváreň	1,2	TV	2xnízkoteplotné kotly	2004	1,15	ZP	96,1%
		3		1xkondenzačný kotol	2004	0,37	ZP	92,0%
34	PK – Zimný štadión	1,2	TV	2xnízkoteplotné kotly	2004	0,45	ZP	96,7%
35	PK Jánošíkovo nábrežie 1885	1,2,3	TV	3xkondenzačný kotol VIESSMANN VITODENS 200	2004	0,18	ZP	97,2%
36	PK – Štúrova 4330	1,2	TV	2xVIESSMANN VITOCROSSAL 300	2009	0,45	ZP	96,8%
37	PK – Hviezdoslavova 1871	1,2,3	TV	3xVIESSMANN VITOCROSSAL 300	2015	0,261	ZP	96,0%
	CZT					**69,983**		

Zdroje tepla predstavujú teplovodné kotolne, z ktorých teplo je rozvádzané k spotrebiteľským objektom vonkajšími kanálovými rozvodmi.

Celková dĺžka rozvodov je cca 40 km. Technický stav rozvodov je primeraný ich veku, čiastočne nevyhovujúci a v blízkej budúcnosti je potrebná v súlade s navrhovanou koncepciou ich rekonštrukcia.

Celkový inštalovaný výkon kotolní je cca 70 MW s celkovou ročnou kapacitou dodávok tepla cca 100 000 MWh.

Technické údaje vonkajších rozvodov tepla a ostatných zariadení CZT:

Pomocné a ostatné zariadenia

Vychádzajúc z uvedených údajov možno konštatovať, že pomocné a ostatné zariadenia sú v dobrom technickom stave a nie je potrebné realizovať žiadne úsporné opatrenia

PR Primárne teplovodné rozvody

Nakoľko sú PR nové, ich technický stav je veľmi dobrý a vykazované straty sú úmerné ich technickému stavu. Vychádzajúc z poskytnutých energetických bilancií možno konštatovať, že nie sú potrebné žiadne úsporné opatrenia.

OST

Odovzdávacie stanice tepla sú vybudované ako centrálne odovzdávacie stanice v priestoroch pôvodných plynových kotolní. Stav OST je na požadovanej úrovni a nie sú potrebné/navrhované žiadne úsporné opatrenia.

SR Sekundárne teplovodné rozvody

Stav sekundárnych rozvodov a bilancované straty v nich zodpovedajú roku inštalácie predmetnej časti SR (väčšina koniec 80-tych rokov minulého storočia). Z uvedeného vyplýva, že by bolo potrebné najmä u tých častí, kde sú straty najvyššie, postupne vykonávať ich náhradu za nové predizolované potrubia (pri súčasných cenách palív sú návratnosti takejto investície na úrovni cca 20 až 40 rokov).

3.2.2 Zdroje tepla pre objekty vo vlastníctve mesta:

p.č.	**Majetok mesta Liptovský Mikuláš**	**Kotol**					
	označenie a umiestnenie kotolne	č.kotla	Typ	Rok výroby	Inšt. výkon MW	Palivo	Účinnosť %
1	Materská škola, Kláštorná 550	K1	Rapido GA 110-E		0,047	zemný plyn	
		K2	Rapido GA 110-E		0,048	zemný plyn	
2	Materská škola, Čsl. brigády 2, (MŠ Bublinka)	K1	VITOCROSS AL 300CT3	2007		zemný plyn	98,80
		K2	VITOPLEX 200	2007		zemný plyn	95,30
3	Materská škola, Vranovská 601, (MŠ Vranka)	K1	protherm	2014	0,1	zemný plyn	96,00
		K2	protherm	2014	0,085	zemný plyn	96,00
		K3	protherm	2014	0,065	zemný plyn	96,00
4	VPK MŠ, Materská škola, Palučanská 22, (MŠ Sovička)	K1	Buderus Logamax	2008	0,214	zemný plyn	90,00
5	Základná škola s materskou školou, Okoličianska 404/8C	K4	Viessman	2001	0,46	zemný plyn	90,00
6	Základná škola Miloša Janošku, Ul. čs. brigády 4	K1	Viessman Vitocrossal 200 s horákmi Matrix (2 ks)		0,285	zemný plyn	
7	Základná škola s materskou školou, Demänovská ulica 408/4A, Kotolňa ZPN ZŠ s MŠ Demänovská 408/ 4A	K1	Ferromat GBFN - 3- 289 -	2002	0,289	zemný plyn	
		K2	Ferromat GBFN - 3- 289 -	2002	0,289	zemný plyn	
8	Elokované pracovisko Základná škola s materskou školou, P.J.Kerna 76, Kotolňa ZPN det.prac. Demänová P.J.KERNA 76	1	VAILlant vu-int466/4-5ECOtec	2011	0,045	zemný plyn	
		2		2011	0,045	zemný plyn	
		3		2011	0,045	zemný plyn	
		4		2011	0,045	zemný plyn	
		5		2011	0,045	zemný plyn	
		6		2011	0,045	zemný plyn	
9	PK Družstevná 1 **VPS LM**	K1	Primatik	2004	0,21	zemný plyn	
		K2	Primatik	2004	0,21	zemný plyn	
10	PK Liptov Aréna Tatralancia, **VPS LM**	K1	Viesmann	2007	0,245	zemný plyn	
		K2	Viesmann	2007	0,245	zemný plyn	
11	Administratívna budova, Mestký úrad, Štúrova 1989/41	K1	SX2	2007	0,44	zemný plyn	
		K2	CT3	2007	0,479	zemný plyn	
		K3	CT4	2007	0,297	zemný plyn	
	celkom				4,278		

3.2.3 Zdroje mimo CZT a vlastníctva mesta

Rozšírenie NUS o objekty mimo vlastníctva mesta (firmy, školy, hotely, športové zariadenia):

Údaje neboli požadované v Zmluve NUS.

3.2.4 Individuálna bytová výstavba

Palivo pre IBV je rôznorodé od zemného plynu, cez uhlie, drevo alebo elektrickú energiu. V prevažnej väčšine rodinných domov prevláda ako zdroj tepla plynový kotol. Príprava teplej pitnej vody je realizovaná prietokovým alebo zásobníkovým ohrievačom. Rozvodná sústava je dvojrúrková s núteným obehom vykurovacej vody. Výkon kotlov sa pohybuje v rozmedzí 12 - 30 kW s účinnosťou plynových kotlov 75 - 93 %. U kotlov na tuhé palivá sa účinnosť pohybuje v rozmedzí 65 - 85%. Elektrokotly majú účinnosť 93 - 98%.

Údaje neboli požadované v Zmluve NUS.

3.3 ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA

Rozhodujúcimi správcami bytových objektov, do ktorých zabezpečuje dodávku tepla CZT LMT sú samotný LMT a OSBD. Tieto objekty sú zásobované teplom centrálnym spôsobom z blokových kotolní. V týchto objektoch dodávateľ rozpočítava množstvo dodaného tepla. V ostatných objektoch vo vlastníctve mesta sú zdroje tepla lokálne kotolne.

Objekty sektora CZT:

(Pri odhadnutej priemernej spotrebe tepla na 1 b.j. 10 MWh je teoretický potenciál zvýšenia dodávky tepla pri znovu pripojení 100 bytov cca 1000 MWh).

Výroba tepla CZT (zaokrúhlene) - história :

Rok 2005:

výroba tepla: 89 400 MWh, výkon kotlov: 70 MW

Rok 2020:

výroba tepla: 57 700 MWh, výkon kotlov: 70 MW

Za 15 rokov v kotolniach LMT klesla výroba tepla o cca 35 %.

Prehľad dodávok tepla v CZT , LMT, a. s. za rok 2020:

	Okruh zdroja	Zmluvná strana 2	Odberné miesto	Teplo spolu MWh
1001	PK - Štúrova 1034	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jilemnického 773	87
1001	PK - Štúrova 1034	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jilemnického 774	177
1001	PK - Štúrova 1034	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jilemnického 869	192
1001	PK - Štúrova 1034	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jilemnického 871	147
1001	PK - Štúrova 1034	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Štúrova 775	137
1001	PK - Štúrova 1034	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Štúrova 870/18	164
1001	PK - Štúrova 1034	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Štúrova 870/22	231
1001	PK - Štúrova 1034	Základná umelecká škola Jana Levoslava Be	Základná umelecká škola	217
	PK - Štúrova 1034			**1352**
1002	PK - 2 Štefániková	Ing. Eva Turková, správa a údržba bytového f	Hurbanova 1523	202
1002	PK - 2 Štefániková	Peter Diačik	Autoservis Štefánikova 2145	5
1002	PK - 2 Štefániková	Stanica technickej kontroly L.Mikuláš spol.s r.	STK	95
1002	PK - 2 Štefániková	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Štefánikova 1513/23	180
1002	PK - 2 Štefániková	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Štefánikova 1513/29	208
1002	PK - 2 Štefániková	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Štefánikova 1521	242
1002	PK - 2 Štefániková	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Štefánikova 1522	242
1002	PK - 2 Štefániková	ŠTEFÁNIKOVA 19	Štefánikova 1518/19	231
	PK - 2 Štefániková			**1404**
1003	PK - 3 Jesenského	Euro Renting SK s.r.o.	Objekt Hurbanova 37 b.j.	18
1003	PK - 3 Jesenského	Ing. Eva Turková, správa a údržba bytového f	Štefánikova 1468	127
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hurbanova 1490	172
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hurbanova 1491	166
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hurbanova 1494	145
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hurbanova 1496	134
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jesenského 1315	154
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jesenského 222	261
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jesenského 308	47
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Komenského 1316	135
1003	PK - 3 Jesenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Komenského 1483	148
1003	PK - 3 Jesenského	KORUNA s.r.o.	Potraviny Hodžova č.súp. 1634	12
1003	PK - 3 Jesenského	Spoločenstvo vlastníkov bytov v Bytovke 1420	Štefánikova 1420	142
1003	PK - 3 Jesenského	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hurbanova 1498	149
1003	PK - 3 Jesenského	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Komenského 1427	207
	PK - 3 Jesenského			**2017**
1004	PK - Jilemnického 736	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jilemnického 643	225
1004	PK - Jilemnického 736	SPOLOČNÍCI BYTOVKY 736	Jilemnického 736	146
	PK - Jilemnického 736			**371**
1005	PK - MŠ + DJ Komenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	JILEMNICKÉHO 1251/26	105
1005	PK - MŠ + DJ Komenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	JILEMNICKÉHO 758/24	48
1005	PK - MŠ + DJ Komenského	Materská škola	MŠ KOMENSKÉHO 13	89
1005	PK - MŠ + DJ Komenského	Mesto Liptovský Mikuláš	DETSKÉ JASLE	185
1005	PK - MŠ + DJ Komenského	Vitalis spol s r.o.	VITALIS	141
1005	PK - MŠ + DJ Komenského	Vitalis spol s r.o.	VITALIS II	90
	PK - MŠ + DJ Komenského			**657**
1006	PK - Okoličné	Jaroslava Nociarova SBH, spol. s r.o.	Pobrežná 447	196
1006	PK - Okoličné	Nociarová Jaroslava - byty, s.r.o.	Pobrežná 430	154
	PK - Okoličné			**350**
1007	**PK - J. Janošku**	Mesto Liptovský Mikuláš	J.Janošku 2120	**156**

1008	PK - 5 Podbreziny	CBA Verex, a.s.	Supermarket	288
1008	PK - 5 Podbreziny	Centrum sociálnych služieb ANIMA	Dom dôchodcov M2	505
1008	PK - 5 Podbreziny	Centrum sociálnych služieb ANIMA	Dom dôchodcov M3	398
1008	PK - 5 Podbreziny	Centrum sociálnych služieb ANIMA	Dom dôchodcov prístavba	131
1008	PK - 5 Podbreziny	Ing. Eva Turková, správa a údržba bytového f	ZZOV	92
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Brezová 488/2 B4	139
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Brezová 488/8 B4	245
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Cédrová 496 C2	185
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hradišská 627 K3	408
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Kemi 629/10 L2	337
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Kemi 629/12 L2	244
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Opavská 619 I1	409
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Priebežná 484 A4	362
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Priebežná 486 A3	514
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Priebežná 489 A2	364
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Senická 622 I3	445
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Senická 623 I2	357
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Senická 624 I4	356
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Senická 626 J3	478
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Žiarska 601 N5	382
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Žiarska 635 N6	310
1008	PK - 5 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Žiarska 636 N7	393
1008	PK - 5 Podbreziny	Jaroslava Nociarova	Jefremovská 613 H1	295
1008	PK - 5 Podbreziny	Jaroslava Nociarova SBH, spol. s r.o.	Cédrová 490/2 B3	168
1008	PK - 5 Podbreziny	Jaroslava Nociarova SBH, spol. s r.o.	Cédrová 490/7 B3	262
1008	PK - 5 Podbreziny	Materská škola	Materská škola Agátová	297
1008	PK - 5 Podbreziny	MFK Tatran Liptovský Mikuláš	MFK Tatran Liptovský Mikuláš	27
1008	PK - 5 Podbreziny	MFK Tatran Liptovský Mikuláš	Šport hotel Tatran	104
1008	PK - 5 Podbreziny	Nociarová Jaroslava - byty, s.r.o.	Agátová 498 C4	218
1008	PK - 5 Podbreziny	Spoločenstvo vlastníkov bytov B5	Brezová 487/1 B5	192
1008	PK - 5 Podbreziny	Spoločenstvo vlastníkov bytov B5	Brezová 487/7 B5	249
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Agátová 485/10 B6	270
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Agátová 485/2 B6	178
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Brezová 497 C3	224
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Cédrová 491/2 B2	178
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Cédrová 491/8 B2	292
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Dubová 493/1 B1	226
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Dubová 493/5 B1	206
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Dubová 495 C1	196
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hradišská 626/3 J1	486
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hradišská 626/5 J1	274
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hradišská 627/10 K2	97
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hradišská 627/12 K2	185
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hradišská 627/9 K2	204
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Jefremovská 614/4 H2	213
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Jefremovská 614/8 H2	289
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Jefremovská 632 M1	316
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Kemi 627/3 K1	462
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Kemi 627/5 K1	251
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Kemi 629 L3	421
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Lounska 629 L1	457
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Priebežná 492 A1	372
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Senická 626/10 J2	234
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Senická 626/8 J2	355
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Za traťou 606/3 N1	216
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Za traťou 606/4 N1	230
1008	PK - 5 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Žiarska 603 N3	369
1008	PK - 5 Podbreziny	SVB a NP "Žiarska 602/2"	Žiarska 602 N4	235
1008	PK - 5 Podbreziny	SVB a NP Žiarska 604/6	Žiarska 604 N2	362
1008	PK - 5 Podbreziny	Základná škola Janka Kráľa	Základná škola Janka Kráľa	552
	PK - 5 Podbreziny			**17504**

1009	PK - 9 Podbreziny	COOP Jednota Liptovský Mikuláš, spotrebné	Potraviny 184	64
1009	PK - 9 Podbreziny	Ing. Eva Turková, správa a údržba bytového f	Pod slivkou 512/1 D2	219
1009	PK - 9 Podbreziny	Ing. Eva Turková, správa a údržba bytového f	Pod slivkou 512/3 D2	204
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hrušková 513/1 D3	233
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hrušková 513/3 D3	200
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Hrušková 516 G2	277
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jabloňová 518/1 E2	290
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Jabloňová 518/4 E2	334
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Morušová 522/1 F3	271
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Morušová 522/7 F3	251
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Pod slivkou 519/6 E1	220
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Pod slivkou 519/7 E1	224
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Pod slivkou 520/10 F1	218
1009	PK - 9 Podbreziny	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Pod slivkou 520/11 F1	198
1009	PK - 9 Podbreziny	Spoločenstvo vlastníkov bytov Gaštanová 51	Gaštanová 511/3 D1	271
1009	PK - 9 Podbreziny	Spoločenstvo vlastníkov bytov Gaštanová 51	Gaštanová 511/5 D1	256
1009	PK - 9 Podbreziny	Spoločenstvo vlastníkov bytov Lipova 521	Lipová 521/2 F2	255
1009	PK - 9 Podbreziny	Spoločenstvo vlastníkov bytov Lipova 521	Lipová 521/4 F2	213
1009	PK - 9 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hrušková 515 G1	298
1009	PK - 9 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Lipová 525/5 F4	223
1009	PK - 9 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Lipová 525/7 F4	226
1009	PK - 9 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Morušová 517 E3	207
1009	PK - 9 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Morušová 523 G3	311
1009	PK - 9 Podbreziny	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Morušová 524 G4	303
	PK - 9 Podbreziny			**5765**
1014	PK - 17 Nábrežie	Centrum sociálnych služieb ANIMA	Dom dôchodcov, útulok	29
1014	PK - 17 Nábrežie	CENTRUM VOĽNÉHO ČASU	Centrum volného času	126
1014	PK - 17 Nábrežie	Ing. Eva Turková, správa a údržba bytového f	Nábrežie 1799 G1	447
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Borbisova 1958/36	247
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Borbisova 1958/40	262
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1567 A1	259
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1585 B3	265
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1797/56 F2	417
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1797/58 F2	188
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1808/60 F3	387
1014	PK - 17 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1808/62 F3	189
1014	PK - 17 Nábrežie	KORUNA s.r.o.	Potraviny ul. Stodolu	42
1014	PK - 17 Nábrežie	Majerská 1734	Majerská 1734 C2	355
1014	PK - 17 Nábrežie	Materská škola	MŠ A.Stodolu	133
1014	PK - 17 Nábrežie	Matica slovenská	A.Stodolu 1918	31
1014	PK - 17 Nábrežie	NABYT spoločenstvo vlastníkov bytov	Nábrežie 1747/29 D2	139
1014	PK - 17 Nábrežie	NABYT spoločenstvo vlastníkov bytov	Nábrežie 1747/31 D2	298
1014	PK - 17 Nábrežie	Spoločenstvo vlastníkov bytov E1	Nábrežie 1778 E1	360
1014	PK - 17 Nábrežie	Spoločenstvo vlastníkov bytov Nábrežie	Nábrežie 1786 E3	422
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Borbisova 1969/28	234
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Borbisova 1969/32	224
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1575 A3	252
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1584 B2	238
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1681 C1	376
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1749 C3	351
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1785 E2	379
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1796/52 F1	319
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1796/54 F1	125
1014	PK - 17 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Údržba	36
1014	PK - 17 Nábrežie	SVB "DÉČKO"	Nábrežie 1686/10 D1	267
1014	PK - 17 Nábrežie	SVB "DÉČKO"	Nábrežie 1686/12 D1	109
1014	PK - 17 Nábrežie	SVB a NP "VÁH"	Nábrežie 1574 A2	260
1014	PK - 17 Nábrežie	SVB A.Stodolu 1580	Nábrežie 1580 B1	239
1014	PK - 17 Nábrežie	Základná škola, Nábrežie Dr. Aurela Stodolu	ZŠ Nábrežie A. Stodolu	426
	PK - 17 Nábrežie			**8429**

1015	PK - 10 Nábrežie	AKORD stavby, s.r.o.	Vrbická 1998 byty	15
1015	PK - 10 Nábrežie	CBA Verex, a.s.	Obchod	98
1015	PK - 10 Nábrežie	Ing. Ivica Hlavnová	Rodinný dom	9
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1837 I1	278
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1844 I2	247
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1860 I4	254
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1861 I5	284
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1883/34 K2	425
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1884/3 M	361
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1884/5 M	344
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1894/2 N	309
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Nábrežie 1894/5 N	296
1015	PK - 10 Nábrežie	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	UZS Nábrežie	79
1015	PK - 10 Nábrežie	Materská škola Nábrežie 4.apríla	MŠ Nábrežie 4.apríla	290
1015	PK - 10 Nábrežie	Ministerstvo vnútra SR	Vrbická 1993	108
1015	PK - 10 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1833/3 H	172
1015	PK - 10 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1833/6 H	157
1015	PK - 10 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1859 I3	253
1015	PK - 10 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1868/15 L	306
1015	PK - 10 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1868/18 L	326
1015	PK - 10 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1869/4 J	137
1015	PK - 10 Nábrežie	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Nábrežie 1869/8 J	147
1015	PK - 10 Nábrežie	VEREX REALITY, s.r.o.	Vrbická 1998 byty	10
1015	PK - 10 Nábrežie	Vrbická blok K	Nábrežie 1883/24 K	450
1015	PK - 10 Nábrežie	Vrbická blok K	Nábrežie 1883/28 K	307
1015	PK - 10 Nábrežie	Základná škola Márie Rázusovej-Martákovej	ZŠ M.R.Martákovej	452
	PK - 10 Nábrežie			**6112**
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	J. Janošku 1876	278
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Rázusova 1821	55
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Rázusova 1834	43
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Rázusova 1853	49
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Rázusova 1854	106
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Rázusova 1872	116
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Rázusova 1873	58
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	T.Vansovej 1618	56
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	T.Vansovej 1710	135
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	T.Vansovej 1816	77
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	T.Vansovej 1897/10	119
1016	PK - T.Vansová	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	T.Vansovej 1897/4	138
1016	PK - T.Vansová	Júlia Ustupská SLUŽBY	T.Vansovej 12	51
1016	PK - T.Vansová	Materská škola - Stonožka, spol. s r.o.	Materská škola Stonožka	86
1016	PK - T.Vansová	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Rázusova 1393	36
1016	PK - T.Vansová	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Rázusova 1394	36
1016	PK - T.Vansová	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Rázusova 1395	36
	PK - T.Vansová			**1475**

1017	**PK - Čsl.brigády 17**	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Čsl.brigády 1879/17	**230**
1018	PK - A.Guotha	AUTOELEKTROSERVIS, s.r.o.	Čsl.brigády 4347	6
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	1. mája 1945/49	254
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	1. mája 1945/55	278
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Čsl. brigády 1609	97
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Guothova 1280	79
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Guothova 1282	90
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Guothova 1283	65
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Guothova 1284	102
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Kpt.Nálepku 1587/11	97
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	ND 1. mája 1945/49	86
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	ND 1. mája 1945/55	97
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Stodolova 1877/C	292
1018	PK - A.Guotha	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Stodolova 1882 A	271
1018	PK - A.Guotha	Nociarová Jaroslava - byty, s.r.o.	Čsl. brigády 1615	99
1018	PK - A.Guotha	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Čsl. brigády 1611	80
1018	PK - A.Guotha	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Stodolova 1895 B	217
	PK - A.Guotha			**2211**
1019	PK - Vrbica - sever	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Kollárova 1928/14	371
1019	PK - Vrbica - sever	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Kollárova 1928/8	389
1019	PK - Vrbica - sever	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Vrbická 1944	248
1019	PK - Vrbica - sever	Nociarová Jaroslava - byty, s.r.o.	Kollárova 1946	208
1019	PK - Vrbica - sever	Spoločenstvo vlastníkov bytov Vrbická A	Vrbická 1948	321
1019	PK - Vrbica - sever	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Bellova 1947	415
1019	PK - Vrbica - sever	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Bellova 3472	372
	PK - Vrbica - sever			**2324**
1020	PK - 1. mája II.	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	1. mája 2044/3	296
1020	PK - 1. mája II.	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	1. mája 2044/5	200
1020	PK - 1. mája II.	Ján Michalík NABYMAX	1. mája 2044 nabymax	70
1020	PK - 1. mája II.	Jaroslava Nociarova SBH, spol. s r.o.	1. mája 1959	221
1020	PK - 1. mája II.	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	1. mája 1961	233
1020	PK - 1. mája II.	UNIDOM, s. r. o.	1. mája 2044 predajňa	33
	PK - 1. mája II.			**1052**
1021	**PK - 1. mája I.**	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	1. mája 1949	**225**
1022	PK - 1318 Komenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Komenského 1317	137
1022	PK - 1318 Komenského	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Komenského 1318	127
	PK - 1318 Komenského			**265**
1023	PK - Štefanikova 8	HAKO, a. s.	Štefánikova 1361	65
1023	PK - Štefanikova 8	Liptovská nemocnica s poliklinikou	Dom opatrovateľskej služby	221
1023	PK - Štefanikova 8	Mesto Liptovský Mikuláš	Ubytovňa	309
	PK - Štefanikova 8			**595**
1025	**PK - Okresný úrad**	Mesto Liptovský Mikuláš	Okresný úrad	**410**
1028	**PK - Dom kultúry**	Dom kultúry v Liptovskom Mikuláši	Dom kultúry	**537**
1030	PK - Komenského 10	Evanjelická spojená škola	Evanjelická spoj. škola - budov	99
1030	PK - Komenského 10	Evanjelická spojená škola	Evanjelická spoj. škola - telocvi	94
1030	PK - Komenského 10	Evanjelická spojená škola	Evanjelická spoj. škola - učebn	64
1030	PK - Komenského 10	Evanjelická spojená škola	Evanjelická spojená škola - bu	214
1030	PK - Komenského 10	KRUPA KAJO, s.r.o.	Komenského 3935	32
1030	PK - Komenského 10	LIPTOV - REALITY, s.r.o.	Komenského 843	174
1030	PK - Komenského 10	Liptovsko - oravský seniorát Evanjelickej cirkv	Komenského 3938	74
1030	PK - Komenského 10	Ministerstvo vnútra SR	Polícia administratíva	412
1030	PK - Komenského 10	Ministerstvo vnútra SR	Polícia garáže	155
	PK - Komenského 10			**1318**
1031	PK - Zimný štadión	JL aréna s.r.o.	Doohrev TÚV	121
1031	PK - Zimný štadión	JL aréna s.r.o.	Doohrev TV	7
1031	PK - Zimný štadión	JL aréna s.r.o.	JL Aréna	42
1031	PK - Zimný štadión	JL aréna s.r.o.	Partizánov 2591	90
1031	PK - Zimný štadión	JL aréna s.r.o.	Zimný štadión	301
	PK - Zimný štadión			**560**
1032	PK - Krytá plaváreň		Krytá plaváreň- prenájom	0
1032	PK - Krytá plaváreň	Verejnoprospešné služby Liptovský Mikuláš	Krytá plaváreň	872
	PK - Krytá plaváreň			**872**
1033	PK - Štúrova 4330	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Štúrova 4330 byty	533
1033	PK - Štúrova 4330	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	Štúrova 4330 obchody	72
	PK - Štúrova 4330			**606**
1035	PK - Jánošíkovo nábrežie 1885	CRYSTAL SK, s.r.o.	Autoservis	9
1035	PK - Jánošíkovo nábrežie 1885	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Jánošíkovo nábrežie 1885	244
	PK - Jánošíkovo nábrežie 1885			**253**
1036	**PK - Hviezdoslavova 1871**	Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Hviezdoslavova 1871	**313**
1039	**PK - Live center**	INTEN - EURA, správa domov, s.r.o.	M.Martinčeka 4701/2	**378**
	CELKOM			**57741**
	z toho OZE - štiepka			**17504**

Jednotlivé druhy objektov vo vlastníctve mesta:

	Majetok mesta Liptovský Mikuláš	Kotolňa dodávajúca teplo	celková spotreba energie za rok 2005		celková spotreba energie za rok 2020			
	2a) budovy		elektrina	plyn/teplo	elektrina	plyn/teplo	rozdiel elektrina 2020-05	rozdiel plyn/teplo 2020-05
			kWh	kWh	kWh	kWh	MWh	MWh
	1. Budovy							
	1.1. budovy na bývanie							
	1.1.1. bytové domy							
1	Bytový dom - 27 B.j., Eduarda Penkalu 880/15. k.ú. Palúdzka, LV č. 4401	elektrická kotolňa	152755	0	172086	0	19	0
2	Obytný dom - 50 B.j., 1.Mája 1913/113, k.ú. L. Mikuláš, LV č. 4401	ST. Nicolaus	5102	317699	4679	308671	0	-9
	1.1.2. polyfunkčné budovy							
	1.1.3. rodinné domy							
	1.2. Administratívne budovy						0	0
3	Administratívna budova, (prevádzková budova VPS LM, súp.č. 1730)	**vlastná plynová kotolňa**	42583	32063	43824	38147	1	6
4	Administratívna budova, Mestský úrad, Štúrova 1989/41	**vlastná plynová kotolňa**	196972	836568	160835	454374	-36	-382
5	Župný dom, Námestie osloboditeľo	PK - Okresný úrad- **LMT**	47198	315000	33597	410000	-14	95
	1.3. budovy škôl a školských zariadení							
6	Detské jasle Mikulášik, Ul. Komenského č 1939 Detské jasle Mikulášik - Hospodárska budova, Ul. Komenského č. 2128	**LMT**. (kotolňa Komenského 1938)	16371	203522	11895	185155	-4	-18
7	Materská škola, Nábrežie Dr. Aurela Stodolu 1888/81, 031 01 Liptovský Mikuláš, (MŠ Stodoláčik), Pavilón A, Pavilón B, Pavilón C a Pavilón D	**LMT a.s.**	21383	1526500	20050	967040	-1	-559
8	Materská škola, Agátová 637, 031 04 Liptovský Mikuláš (MŠ Agátik)	**LMT a.s.**	15600	413636	20400	332886	5	-81
9	Materská škola, Kláštorná ul. č. 550, 031 04 Liptovský Mikuláš	**vlastná plynová kotolňa**	6388	166188	2499	140431	-4	-26
10	Materská škola, Ul. Čsl. brigády č. 2059/2, 031 01 Liptovský Mikuláš, (MŠ Bublinka).	**vlastná plynová kotolňa**	50769	508140	43300	367855	-7	-140
11	Materská škola, Nábrežie 4. apríla 1986/20, 031 01 Liptovský Mikuláš, (MŠ Žirafka)	**LMT a.s.**	19120	343328	23665	295737	5	-48
12	Materská škola, Komenského ul. č. 13, 031 01 Liptovský Mikuláš	**LMT a.s.**	3296	179999	4834	87364	2	-93
13	Materská škola, Vranovská ul. č. 601, 031 01 Liptovský Mikuláš , (MŠ Vranka) pavilón I. pavilón II. hospodársky pavilón kotolňa (samostatný elektromer)	**vlastná plynová kotolňa**	17900 3444	387270	15354 1320	212130	-3 -2	-175
14	Materská škola, Palúčanská ul. č. 22, 031 01 Liptovský Mikuláš, (MŠ Sovička)	**vlastná plynová kotolňa**	5828	53585	4545	43795	-1	-10
15	Materská škola, Ondrašovská ul.č.55, Liptovský Mikuláš, (MŠ Bocianik)	**LMT a.s.**	5818	37187	5961	49502	0	12

	Majetok mesta	Kotolňa dodávajúca teplo	celková spotreba energie za rok 2005		celková spotreba energie za rok 2020			
16	Základná škola Janka Kráľa, Žiarska 679/13, 031 04 Liptovský Mikuláš	**PK - 5 Podbreziny - LMT**	70924	884068	54405	280734	-17	-603
17	Základná škola s materskou školou, Okoličianska 404/8C,031 04 Liptovský Mikuláš Pavilón "A"	**vlastná plynová kotolňa, K4**	37622	1069566	49137	537678	12	-532
	Pavilón"B"							
	Pavilón "C"							
	Pavilón "D"							
18	Základná škola, Nábrežie Dr. Aurela Stodolu 1863/49, 031 01 Liptovský Mikuláš Budova školy - Pavilón A	**LMT a.s.**	4701	425762	4302	458832	0	33
	Jedáleň							
	Telocvičňa							
	Dielne							
19	Základná škola Márie Rázusovej-Martákovej, Nábrežie 4. apríla 1936/23, 031 01 Liptovský Mikuláš	**LMT a.s.**	75520	879535	65783	489826	-10	-390
20	Základná škola Miloša Janošku, Ul. Čs. brigády 4, 031 01 Liptovský Mikuláš	**vlastná plynová kotolňa**	48056	726248	25918	459718	-22	-267
21	Základná škola s materskou školou, Demänovská 408/4A, 031 01 Liptovský Mikuláš Pavilón "A" a Telocvičňa	**kotolňa na ZPN**	23218	312510	18220	200572	-5	-112
	Pavilón "B"		13615	106702	11955	114229	-2	8
	Pavilón "C"		69413	0	72798	0	3	0
22	Elokované pracovisko Základná škola s materskou školou, P.J.Kerna 76	**kotolňa na ZPN**	26812	142812	21228	125316	-6	-17
23	Centrum voľného času, Nábrežie Dr. Aurela Stodolu 1932/47, 031 01 L. Mikuláš	**LMT a.s.,**	13100	120500	13393	121611	0	1
24	Základná umelecká škola, Jána Levoslava Bellu, M. M. Hodžu 1114/5, L. Mikuláš 1. odberné miesto na EE , hudobný odbor	**LMT a.s.**	5709	51460	38504	217170	33	166
	2. odberné miesjto na EE, tanečný odbor		630		7959		7	
	3. odberné miesto na EE, ul.Pišútova, výtvarný odbor		11118		13382		2	
	4. odberné miesto na EE, ul.Pišútova literárno-dramatický odbor		2196		2514		0	

	Majetok mesta	Kotolňa dodávajúca teplo	celková spotreba energie za rok 2005		celková spotreba energie za rok 2020			
	1.4. budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení							
	1.5. športové haly a iné budovy určené na šport							
25	Zimný štadión, Titan aréna,koncesia	**LMT a.s.**	617144	588880	437598	560333	-180	-29
26	Športové zariadenie, Krytá plaváreň, s.č. 1997, p.č. 648/3	**LMT a.s.**	191652	0	320984	0	129	0
27	Multifunkčná športová hala, Liptov Aréna Tatralandia, k.ú. L. Ondrašová, s.č. 1053, LV č. 4401	**vlastná plynová kotolňa**	128588	221563	124268	199660	-4	-22
28	Šatne, Krytá tribúna, k.ú. Demänová, s.č. 257, LV č. 355	Vykurovanie len elektrikou	4884	0	5682	0	1	0
	1.6. ostatné nevýrobné budovy spotrebuvajúce energiu							
29	Dom kultúry, Hollého 4	**LMT a.s.**	120068	645967	64455	536727	-56	-109
30	Polyfunkčný dom Nový svet - Hlboké, Komunitné centrum, Športová 1190/4	**kúri sa elektrikou**	10084	0	12522	0	2	0
	Polyfunkčný dom Nový svet - Hlboké, Noclaháreň, Športová 1190/2	**kúri sa elektrikou**	25870	0	17018	0	-9	0
31	Zariadenie pre seniorov domova sociálnych služieb, Palúdzka č. 219	Nemocnica dodáva energie. Nemajú samostantú kotolňu.	34915	303519	35275	303549	0	0
32	Stavba, Denné centrum, Vajanského 1066/11	akumulačné vykurovanie	29913	0	23659	0	-6	0
33	Klub dôchodcov, Denné centrum, Okoličianska č. 758	elektrický kotol	14933	0	16159	0	1	0
34	Denné centrum Demänovská cesta (súčasť objektu KD Demänová č. 145)	individuálne el. vykurovanie	4659	0	11283	0	7	0
35	Ubytovňa, Štefánikova 1525/8	**LMT: PK Štefánikova 8**	64536	297878	78684	309323	14	11
36	Garáž, nebytové priestory, ul. Družstevná 1637/3	individuálne el. vykurovanie	4149	0	1929	0	-2	0
37	Šatne a sociálne zariadenia, Palúdzka č. 534 (Tirbúna+ šatne FC Palúdzka - V Luhoch)	plynový kotol	18315	127891	20170	184706	2	57
38	Rázusov dom, súp. č. 312, (správa - Múzeum J. Kráľa, Nám. Osloboditeľov L.M.)	**kúri sa elektrinou**	17358	0	35529	0	18	0
39	Múzeum, sídelná budova, (správa - Múzeum J. Kráľa, Nám. Osloboditeľov L.M.)	**kúri sa elektrinou**	62369	0	51286	0	-11	0
40	Pongrácovská kúria, Galéria Kolomana Sokola	**kúri sa elektrinou**	34953	0	40251	0	5	0
41	Expozícia Tatrín a Žiadosti slovenského národa, Tranovského 109/8	**kúri sa elektrinou**	31531	0	13575	0	-18	0
42	Kultúrny dom, Benice č. 17	individuálne el. vykurovanie	16750	0	16719	0	0	0
43	Kultúrny dom, Bodice č. 67	individuálne el. vykurovanie	5669	0	13144	0	7	0
44	Kultúrny dom, Demänová č. 145	plynový kotol	3014	0	11945	45378	9	45
45	Kultúrny dom, Iľanovo č. 54	akumulačné vykurovanie	40992	0	70629	0	30	0
46	Kultúrny dom, Lipt. Ondrašová č. 97	plynový kotol	34250	36374	31835	45395	-2	9
47	Kultúrny dom, Ploštín č. 74	individuálne el. vykurovanie	36108	0	35896	0	0	0
48	Dotrieďovacie zariadenie vyseparovaného odpadu, s. č. 757, LV 1995, správa VPS LM	spotreba elektriky	16500	0	10706	0	-6	0
49	Budova na separáciu odpadu, s. č. 1030, LV č. 1995, správa VPS LM	spotreba elektriky	28460	0	55181	0	27	0
50	Ubytovňa, k.ú. L.Mikuláš, s.č. 1177, LV č. 4401 (Azylový dom)	**LMT a.s,PK-17 Nábrežie**	12002	27980	12985	29421	1	1
	CELKOM		**1023659**	**10186907**	**983656**	**7083927**	**-40**	**-3103**
				z toho		z toho		
			CZT	6744934		5221078		
			mesto	3441974		1862849		

Celková spotreba energie majetku mesta r. 2020:

Elektrina **984 MWh**

Plyn/teplo **7 084 MWh (z toho z CZT 5 221 MWh a z vlastných plyn. zdrojov 1 863 MWh)**

Využívanie OZE v objektoch vo vlastníctve mesta:

Na streche budovy MsÚ sú nainštalované fotovoltaické panely (FVE) s kapacitou výroby el. energie z OZE 0,0097 MW. Energia z FVE je spotrebovaná len v rámci budovy MsÚ na ohrev teplej vody, celý objem elektriny je spotrebovaný v odbernom mieste inštalácie.

3.4 ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ MESTA

Na výrobu tepla v meste sa v súčasnosti používajú všetky dostupné neobnoviteľné zdroje energie – zemný plyn, pevné palivá a elektrická energia a drevná štiepka v CZT. V súčasnej dobe sú, alebo v blízkej budúcnosti budú dostupné palivá na báze obnoviteľných zdrojov.

3.4.1. NEOBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE- NOZE

3.4.1.1 Zemný plyn

Zásobovanie odberateľov zemným plynom na území mesta zabezpečuje SPP a.s. Bratislava. Zemný plyn o výhrevnosti 33,5 MJ/m^3 je dodávaný z veľmi vysokého tlakového plynovodu „Severné Slovensko“ DN 500 cez veľmi vysokú plynovodnú prípojku DN 200, ktorá je zaústená do dvoch regulačných staníc, a to regulačnej stanice lokalizovanej na Podbrezinách a regulačnej stanice vybudovanej pri Mútniku. Obidve regulačné stanice sú prepojené plynovodným rozvodom PN 0,3 DN 300. Okrem uvedených regulačných staníc sú v území vybudované regulačné stanice, ktoré sú, okrem regulačnej stanice v priemyselnom areáli, na stredotlakovej strane vzájomne prepojené.

3.4.1.2 Uhlie

Hnedé uhlie je využívané v sektore IBV a zabezpečované je z bežných obchodných miest.

3.4.1.3 Elektrická energia

Mesto a okolie je zásobované z distribučnej siete- DS prostredníctvom TR 110/22 kV transformovne Liptovský Mikuláš I. osadenej 2x40 MVA transformátormi a 110/22 kV rozvodne Liptovský Mikuláš II., v ktorej sú inštalované transformátory s výkonom 2x40 MVA. Prenos elektrickej energie je v jednej napäťovej úrovni 22 kV rozvodom vzdušným aj káblovým. Transformačné stanice sú s prevodom 22/0,4 kV, ako murované vstavané alebo voľne stojace a v stožiarovom prevedení. Murované transformačné stanice sú realizované ako dvojpriestorové, resp. jednopriestorové (staršie). Na území mesta je spolu cca 114 trafostaníc s výkonom cca 58 kVA.

3.4.2. OBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE - OZE

Technológia	Premena energie	Využitie
Vodná energia	Premena energie vodných tokov a vodopádov na elektrickú energiu	**Elektrická energia**
Veterné turbíny	**Premena veternej energie na elektrinu**	
Slnečná[3] energia (fotovoltická[4] a tepelná (ktorá zahŕňa koncentrovanú slnečnú energiu))	**Premena slnečného svetla na elektrickú energiu**	
Biomasa/bioplyn/biokvapaliny	Premena biomasy/bioplynu/biokvapalín na elektrickú energiu	
Spaľovanie odpadu	Premena odpadu na elektrickú energiu	
Energia vĺn, prílivu a oceánska energia	Premena energie vĺn a prílivu na elektrickú energiu	
Geotermálna energia	Premena teplotných rozdielov na elektrickú energiu	
Slnečná tepelná	Využívanie slnečného svetla na vykurovanie a chladenie	**Vykurovanie a chladenie**
Biopalivá/bioplyn	Premena biomasy na kvapalné palivo alebo plyn	
Spaľovanie odpadu	Využívanie odpadu na vykurovanie a chladenie	
Geotermálna energia	Využívanie teplotných rozdielov na vykurovanie a chladenie	
Biopalivá/bioplyn	Premena biomasy na kvapalné palivo alebo plyn	**Doprava**

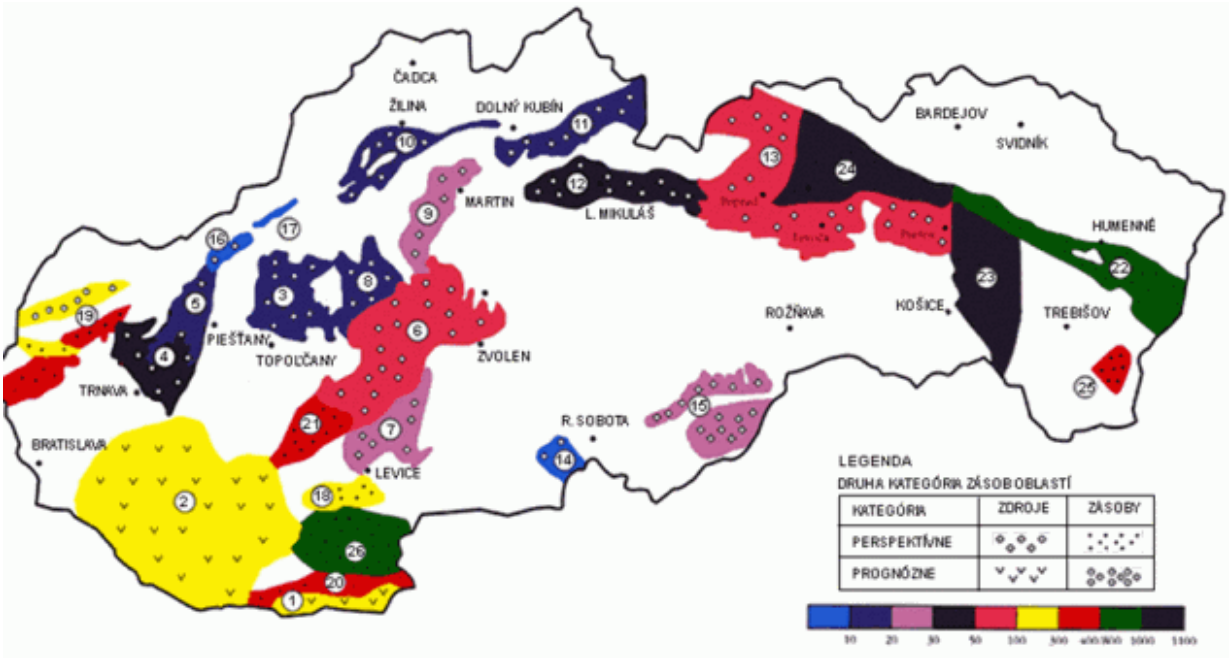
3.4.2.1 Drevo, biomasa

Okolie mesta je charakterizované výskytom drevnej hmoty.

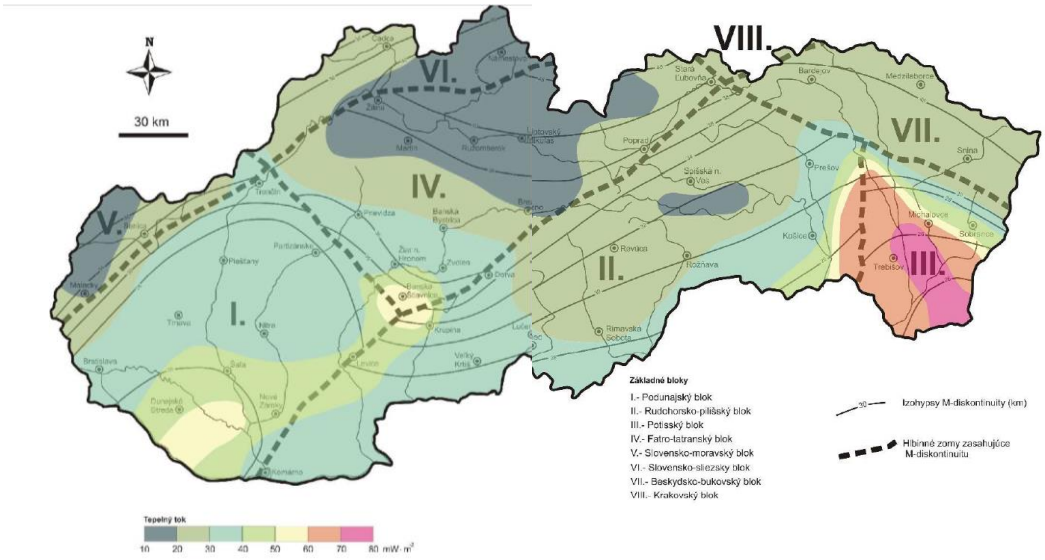
3.4.2.2 Aero/Hydro/Geo/termálna energia

Mesto sa nachádza na území ložiska termálnych vôd.

Aero/Hydro/termálna energia s TČ má potenciál na rozšírenie, ak zariadenia budú mať vyriešenú nízku akceptovateľnú hlučnosť.



Geotermálna energia a jej využívanie na Slovensku

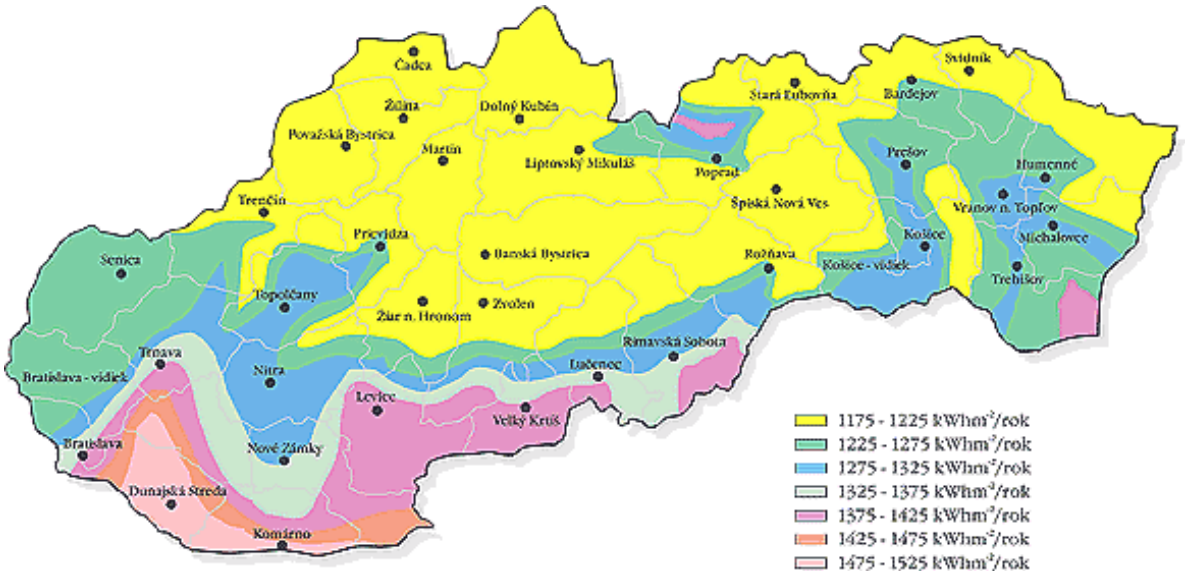


3.4.2.3 Bioplyn

Využívanie potenciálu spotreby surovín, z ktorých je možné získať bioplyn riešiť komplexne na výrobu využiteľnej energie elektriny a tepla pre mesto.

3.4.2.4 Solárna energia

Využívanie solárnej energie na báze slnečných kolektorov sa aj v pomeroch SR stáva postupne aktuálne a dostupné. Priemerné ročné žiarenie na území Slovenska je 1055 kWh / m^2 za rok. Mesto patrí medzi územia s využiteľným potenciálom tejto energie.



Rozlišujeme tri základné spôsoby využitia slnečnej energie :

- pasívne využitie vhodnou architektúrou, kde tvar a výstavba budov je navrhnutá tak, aby dopadajúce žiarenie a následne jeho skladovanie a distribúcia po budove viedli k maximálnemu pozitívnemu efektu.

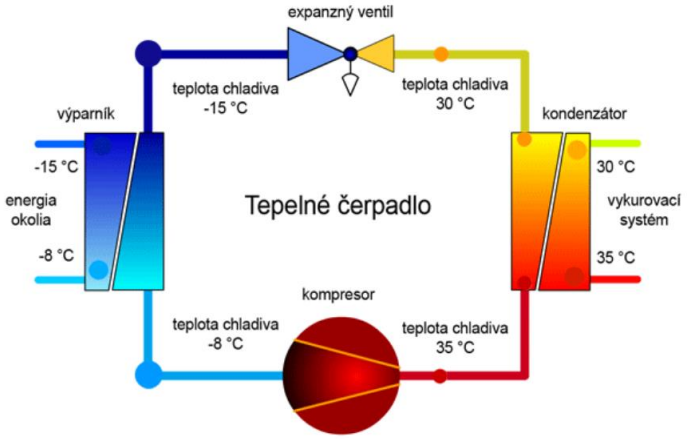
- termické využitie slnečných kolektorov na prípravu teplej vody.

- výroba elektrickej energie fotovoltaickými článkami, alebo inými systémami koncentrujúcimi slnečné žiarenie.

3.4.2.5 Tepelné čerpadlá

Tepelné čerpadlo funguje v podstate opačne ako chladnička. V odparovači, ktorý je umiestnený tak aby mal čo najlepší kontakt s prostredím sa pod nízkym tlakom chladiarenské médium splyňuje. Vznikajúci plyn tak odoberá teplo nachádzajúce sa v našom okolí (zem, voda, vzduch). Najnevýhodnejšie prostredie je okolitý vzduch, najvýhodnejším prostredím sa javí zem/voda. Tepelné čerpadlo vyrobí približne 4x viac energie než mu je dodané.

Tepelné čerpadlá sa v povedomí ľudí spájajú hlavne s funkciou vykurovania priestorov a prípravou teplej vody. Určitými úpravami systému je však možné dosiahnuť aj opačný efekt, teda chladenie priestorov, ktoré je v dnešnej dobe výrazných teplotných extrémov čoraz častejšia požiadavka zákazníkov. Ako ale chladenie pomocou tepelného čerpadla funguje? Vo všeobecnosti sa tepelné čerpadlá ako jednotky na výrobu chladu využívajú v dvoch režimoch, a to pasívnom a aktívnom.



Princíp tepelného čerpadla zem / voda

TČ z/v pracuje oproti ostatným typom na odlišnom princípe. Základ tvorí niekoľko sto metrov dlhá plastová rúra v zemi, nazývaná zemný kolektor, v ktorej cirkuluje nemrznúca zmes. Priechodom zemou sa zmes ohrieva o niekoľko stupňov, pretože od určitej hĺbky sa teplota v zemi je stála teplota cca 4°C. Spôsob spracovania ohriatej zmesi je podobný ako u ostatných typov. Putuje do výmenníka tepelného čerpadla, kde sa ochladí, tj. odoberie sa jej tepelný prírastok a ochladená zmes ide znova do zeme cez kolektor na opätovné zahriatie a to sa neustále opakuje.

Nízko potenciálnu energiu možno zo zeme odoberať pomocou horizontálneho plošného kolektora, alebo z vertikálneho vrtu. U tepelných čerpadiel zem / voda platí v našich klimatických a ekonomických podmienkach pravidlo, inštalovať výkon tepelného čerpadla na 70% tepelných strát objektov. Zvyšok strát je pri najnižších teplotách (ide o rádovo niekoľko dní vykurovacej sezóny) pokrytý doplnkovým zdrojom tepla-plynovým kotlom.

3.4.2.6 Komunálny odpad

Na území mesta nie je prevádzkovaná skládka komunálneho odpadu.

Mesto má zber odpadov zabezpečené zberovou spoločnosťou Verejnoprospešnými služby Liptovský Mikuláš. Zneškodňovanie odpadov má mesto zabezpečené so spoločnosťou Brantner Fatra, s.r.o., Martin. Zberová spoločnosť Verejnoprospešné služby Liptovský Mikuláš prevádzkujú zariadenie na zhodnocovanie:

- biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov – zeleného odpadu.

- triedenie plastového odpadu v triediacej hale.

Na území mesta sa zatiaľ nevyužíva odpad na energetické účely.

Program odpadového hospodárstva mesta na obdobie 2016 – 2020 zahŕňal problematiku hospodárenia s odpadom. Množstvo vyprodukovaných komunálnych odpadov na jedného obyvateľa mesta v jednotlivých rokoch je v intervale cca od 580 – 720 kg má kolísavú tendenciu, v roku 2020 je približne na rovnakej úrovni.
Do záväznej časti programu sú premietnuté princípy riadenia odpadového hospodárstva a cieľové smerovanie nakladania s určenými druhmi odpadov (prúdy odpadov), ako aj opatrenia na ich dosiahnutie. Hlavným cieľom odpadového hospodárstva do roku 2020 je minimalizácia negatívnych účinkov vzniku a nakladania s odpadmi na zdravie ľudí a životné prostredie. Bude nevyhnutné zásadnejšie presadzovanie a dodržiavanie hierarchie odpadového hospodárstva aby sa dosiahlo zvýšenie recyklácie odpadov predovšetkým pre oblasť komunálnych odpadov a stavebných odpadov a odpadov z demolácií v súlade s požiadavkami rámcovej smernice o odpade. V odpadovom hospodárstve je potrebné uplatňovať princípy blízkosti, sebestačnosti a pri vybraných prúdoch odpadov aj rozšírenú zodpovednosť výrobcov okrem všeobecného princípu „znečisťovateľ platí“.

Konkrétne ciele OH 2016-2020:

1. Zníženie množstva vzniku komunálnych odpadov, osobitne zníženie množstva zmesového komunálneho odpadu.
2. Zvýšenie podielu triedeného zberu
3. Znižovanie množstva biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu ukladaného na skládky odpadov.
4. Zvýšenie zhodnotenia komunálneho odpadu

Prehodnotiť využitie už pripraveného priestoru na účely riadenej skládky odpadov, kým bude prerokovaný a spracovaný zámer vybudovania zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadov alebo na iné nakladanie so ZKO v regióne. V roku 2015 bola vybudovaná prekládková stanica.

V rámci mesta Liptovský Mikuláš existujú nasledovné zariadenia na nakladanie s komunálnym odpadom:

1. Zariadenia na nakladanie s komunálnym odpadom prevádzkované mestom Liptovský Mikuláš prostredníctvom Verejnoprospešných služieb Liptovský Mikuláš:

● Zberný dvor na Podtatranského a Okoličianskej ulici, kde sa odovzdávajú vytriedené zložky komunálneho odpadu, ako odpad papiera, skla plastov, kovov, tetrapakov; oddelene vytriedené odpady z domácností s obsahom škodlivín (nebezpečné odpady); elektroodpad z domácností; akumulátory batérie; odpadové pneumatiky; biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov zo záhrad a drobný stavebný odpad (len na zberný dvor na Okoličianskej ulici). Po naplnení nádob určených na zber konkrétneho odpadu, sa zabezpečuje jeho odvoz do zariadenia na jeho zhodnotenie.
● Prekládkovú stanicu, ktorá sa nachádza na Okoličianskej ulici (mestská časť Okoličné), ktorá slúži na prekládku komunálnych odpadov vyzbieraných od obyvateľov mesta Liptovský Mikuláš do veľkoobjemových kontajnerov, a to objemného odpadu, drobného stavebného odpadu, zmesového komunálneho odpadu a odpadu z čistenia ulíc. Zabezpečený denný odvoz odpadu uloženého do veľkoobjemových kontajnerov na skládku odpadov. Kapacita je 15 000 t/rok (rozhodnutie – súhlas na prevádzkovanie).
● Triediacu halu, ktorá sa nachádza na Žiarskej ulici (mestská časť Podbreziny) a je určená pre nakladanie s odpadmi. Triediaca hala má kompletnú technickú vybavenosť pre potreby dotrieďovania odpadu z papiera, plastov, kovov pred jeho ďalším zhodnotením resp. zneškodnením. Kapacita je 6 000 t/rok (rozhodnutie – súhlas na prevádzkovanie).
● Skládku odpadov Veterná Poruba, na ktorej od uzavretia v 10/2014 prevádzkovateľ vykonáva zneškodňovanie kvapalín zo skládky, jej údržbu a monitorovanie správnym orgánom stanovených ukazovateľov. Z výsledkov kontroly Slovenskej inšpekcie životného prostredia vyplýva, že nebola uzavretá podľa stavebného povolenia a z tohto dôvodu dochádza k prepúšťaniu zrážkových vôd cez teleso skládky a teda naberá z odpadu chemické látky. Od 08/2019 je na ňu vydané stavebné povolenie na zakrytie a rekultivácia s termínom do 12/2021.
● Zariadenie na zhodnocovanie biologicky rozložiteľného odpadu – kompostáreň na Okoličianskej ulici zo záhrad rodinných domov ako i bytových domov, verejnej zelene a cintorínov. Kapacita je 4 000 t/rok.

2. Zariadenia na nakladanie s komunálnym odpadom prevádzkované inými subjektmi na území mesta Liptovský Mikuláš:

● Zariadenia na zhodnocovanie odpadov – triediaca hala (úprava odpadov určených na spracovanie), energetické zhodnocovanie drevného odpadu, recyklácia stavebného odpadu, zberné a recyklačné stredisko na zhodnocovanie stavebných odpadov.
● Zariadenia na zber odpadov – výkupne odpadov: papier, batérie a akumulátory, kovy, vyradené elektrické a elektronické zariadenia, jedlé oleje a tuky, staré vozidlá.
● Zariadenia na zber odpadov: zber šatstva a odevov, zber kuchynského odpadu a použitých olejov.
● Zariadenia na mobilný zber odpadov: papier, jedlý olej.

3.4.2.5 Biomasa

Biomasa je prírodný materiál, ktorý sa tvorí vo voľnej prírode, alebo je vyprodukovaný činnosťou človeka. Energia z biomasy sa získava spaľovaním. Spaľovanie prispieva len malou mierou na skleníkový efekt, pretože vyprodukované množstvo CO_2 sa zachytí z ovzdušia počas rastu ďalšej biomasy v procese fotosyntézy.

Táto skutočnosť radí biomasu k významným obnoviteľným zdrojom energie a môže sa stať významným energetickým zdrojom.

Ďalšou významnou výhodou biomasy je skutočnosť, že je domácim zdrojom energie.

Dá sa pestovať aj na menej kvalitných a kontaminovaných pôdach, alebo využiť biomasu z poľnohospodárskych prípadne mestských odpadov. Pre pestovanie biomasy je vhodné použiť rýchlorastúce dreviny, akými sú napríklad jelša, osika, agát, vŕba, alebo tiež obilniny a olejniny.

Biomasu z odpadov tvoria napr. rastlinné zbytky z poľnohospodárstva, rôzne druhy slamy, odpad z lúk, odpady zo sadov a viníc, krmivá, drevný odpad vznikajúci pri ťažbe alebo spracovaní a komunálny odpad.

Pri využívaní biomasy za účelom získavania energie je možné využiť tieto technologické postupy:

termochemické procesy

- spaľovanie
- splyňovanie
- pyrolýza

chemické procesy

- esterifikácia

biochemické procesy

- fermentácia
- aneróbne vyhnívanie

3.5 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČENIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Okresné mesto ako aj okres patria medzi územia s najnižším množstvom vyprodukovaných emisií na Slovensku. Posledné roky napovedajú, že trend v znečisťovaní ovzdušia sa uberá pozitívnym smerom.

Pre vyhodnotenie miery znečistenia ovzdušia v meste a možnosti jeho riadenia je dôležité:

- z hľadiska monitorovania emisií centrálna databáza, kde sú monitorované všetky stredné a veľké zdroje znečisťovania ovzdušia spadajúce do okresu

- k dispozícii boli poskytnuté údaje len o malých a stredných znečisťovateľoch:

Prevádzkovateľ/vlastník	SZZ	Spotreba 2005 ZPN tis.m3	Spotreba 2020 ZPN v tis. m3
Akadémia ozbrojených síl	Kotolňa	3276,44	1832
CBA VEREX a.s.	Kotolňa- Kuzmányho	90,14	47,79
	Kotolňa - Priemyselná	-	111,59
Cestné stavby Liptovský Mikuláš, spol. s r.o.	Kotolňa-ul. 1. mája	66,61	21,3
COOP LC SEVER, a.s.	Kotolňa- Družstevná	Uhlie – 37 t	ZPN 144
ĎUMBIER, výrobné družstvo	Kotolňa- Družstevná	81,94	44,29
Finančné riaditeľstvo SR – daňový úrad	Kotolňa - Hollého	21,20	17
GeLiMa, a.s.	Kotolňa - Priemyselná	V r. 2005 - mimo prevádzky	2612,55
	Tepláreň - Priemyselná	6209,31	1712,57
GERGONE SLOVENSKO	Kotolňa- Za mostom	ešte nebol v prevádzke	29,55
Gymnázium Michala Miloslava Hodžu	Kotolňa- M.M. Hodžu	88,69	46,50
Hotelová akadémia	Kotolňa- ČS.brigády	-	37,16
K & M, a.s.	Kotolňa – J.Rumana	-	26,08
Kaufland Slovenská republika v.o.s.	Kotolňa -	35,18	55,54
KOLLDENT	Kotolňa Poliklinika	301,99	147,89
KOMTERM Slovensko	Kotolňa bytový dom-Palčanská	-	72,96
	Kotolňa SOŠ polytechnická	-	34,24
Liptovská nemocnica s poliklinikou MUDr. Ivana Stodolu	Kotolňa	1116,44	761,45
Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s.	Kotolňa	Bioplyn – 813,26 tis.m3	ZPN – 10,69 Bioplyn – 1147,80 tis.m3
Liptovské pekárne a cukrárne VČELA Lippek k.s.	Ekobloky	-	445
	Kotolňa	397,10	149

Liptovský MIkuláš Property Development, a.s.	Kotolňa Hypernova	300	35,65
LMT	K Palugyayho 1032	-	Mimo prevádzky
	Kotolňa PK Krytá plaváreň	110,17	87,83
	PK - 1. mája	66,88	29,53
	PK – 1. mája II	200,49	113,07
	PK - A. Guotha	498,51	239,25
	PK - Dom kultúry	79,15	56,35
	PK - Komenského 10	57,93	142,29
	PK Štúrova 4330	292,05	62,31
	PK - Terézie Vansovej	271,98	174,59
	PK - Vrbica sever	521,17	252,53
	PK - Zimný štadión	110,19	64,44
	PK 10 - Nábrežie 4. apríla	1230,41	669,66
	PK 1034 - Štúrova	292,052	164,18
	PK 17 - Nábr. Stodolu	1624,67	937,80
	PK 2 - Štefánikova	316,81	156,80
	PK 3 - Jesenského	513,03	278,35
	PK 5 - Podbreziny	1457,39	Biomasa – 9046,87 t ZPN – 146,23
	PK 736 - Jilemnického	86,59	42,39
	PK 8 - Štefánikova	108,25	71,15
	PK 9 - Podbreziny	1013,60	620,88
	PK MŠ+DJ	131,27	72,85
	PK Okresný úrad	60,48	47,52
Materská škola	Kotolňa MŠ Čs.brigády	Uhlie – 176 t	34,12
MAXIM 2001, s.r.o.	Kotolňa, hotel Jánošík	80,37	65,03
Mestský úrad	Kotolňa	85,63	42,18
Ministerstvo obrany SR	Kotolňa - Zdravotné sklady Ondrašová	-	244,62
Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR	Kotolňa - Kollárova	47,06	48,85
Národná diaľničná spoločnosť	Kotolňa – Demänovská cesta	103,857	72,21
NICOLAUS LEDER	Kotolňa - obchodno-administrat. centrum	106,72	76,72
	Kotolňa - Belopotockého	-	13,15
Obchodná akadémia	Domov mládeže - plynová kotolňa Petroviča	Uhlie – 232 t ZPN – 6,78	37,62
	Obchodná akadémia plynová kotolňa Petroviča	76,76	29,25
Obchodné domy PRIOR STRED	Obchodné domy PRIOR STRED	117,09	52,50
Odborné učilište	Kotolňa – J. Alexyho	80,37	45,58
Okresný súd	Kotolňa	88,84	32,98

PeLiM, práčovne a čistiarne, s.r.o.	Kotolňa	274,89	96,26
QUILTEX a.s.	Kotolňa	53,34	42,41
Retail Park Liptovský Mikuláš	Kotolňa – Kamenné pole	-	55,29
RGB LIPTOV	Kotolňa – Kamenné pole	-	65,70
Savencia Fromage and Dairy SK	Kotolňa	2248,16	1639,57
Slovenská pošta, a.s.	Kotolňa	117,08	60,45
SlovTan Contract Tannery spol. s r.o.	Kotolňa - Priemyselná	3580	1890,84
Sociálna poisťovňa, pobočka Liptovský Mikuláš	Kotolňa Štúrova	44,63	44,95
ST. NICOLAUS a.s. Liptovský Mikuláš	Kotolňa	1109,59	962,55
Stavebné bytové družstvo Liptovský Mikuláš	Kotolňa - Alexyho	-	50,04
STOP.SHOP. Slovakia s.r.o.	Kotolňa	-	78,11
Stredná zdravotnícka škola	Kotolňa	-	0 v prestavbe
TATRASPOL SLOVAKIA s.r.o.	Kotolňa - Garbiarska	44,04	33,58
TEPLO Liptov	Kotolňa "Apartmánový bytový dom Liptov"	-	36,52
TESCO STORES SR, a.s.,	Kotolňa	-	67,13
Ústredie práce, sociálnych vecí a rodiny	Kotolňa	56,32	17,78
Verejnoprospešné služby	Kotolňa - areál VPS	45,03	39,27
	Plynová kotolňa Multifunkčnej haly LIPTOV ARÉNA	-	24,32
Všeobecná úverová banka	Kotolňa	70,34	35,74
Základná škola Apoštola Pavla	Kotolňa	27,71	21,49
Základná škola Miloša Janošku	Kotolňa	62,12	42,62
Základná škola s materskou školou, Okoličianska	Kotolňa	98,69	57,87
Železnice Slovenskej republiky	Kotolňa	63	52,50

Výroba tepla v meste je v prevažnej miere zabezpečovaná na báze neobnoviteľných ekologických palív – zemný plyn, elektrická energia a v CZT na báze obnoviteľných ekologických palív – drevná štiepka, čo má pozitívny vplyv na stav ovzdušia. Ďalšími zdrojmi sú fotovoltaické panely, spaľovanie odpadov a v RD sa používajú kotly na splynovanie dreva, tepelné čerpadlá, peletky.

V podmienkach mesta je však veľmi aktuálne a potrebné v blízkej budúcnosti riešiť výrobu a dodávku tepla/chladu pre obyvateľov ekologicky šetrnými technológiami vo vzťahu k životnému prostrediu a trendu prioritne znižovať produkciu CO_2 a tým spomalenie globálneho otepľovania do roku 2035 s výhľadom do roku 2050 dosiahnuť uhlíkovo neutrálny stav.

Najideálnejšie je nahradiť výrobu tepla na báze fosílnych neobnoviteľných zdrojov (NOZE) ako sú zemný plyn a uhlie, obnoviteľnými zdrojmi energie (OZE): slnko- termické alebo fotovoltické články, využitie aerotermálnej, hydrotermálnej alebo geotermálnej energie s použitím tepelného čerpadla, biomasa – fytomasa, dendromasa- takéto zdroje energie nezaťažujú životné prostredie žiadnymi emisiami CO_2.

Z týchto dôvodov najväčšie existujúce zdroje tepla a ich rozvody navrhujeme postupne rekonštruovať, modernizovať na báze OZE výroby tepla/chladu a v maximálne možnej miere postupne vylúčiť z výroby tepla fosílne palivo zemný plyn. Všetky navrhované technológie spĺňajú legislatívne požiadavky na produkciu znečisťujúcich látok do ovzdušia, t.j. predpísané emisné limity. Zhodnotenie pomeru používania jednotlivých zdrojov tepla v bytových domov a RD je nedostupné vzhľadom na to, že údaje nie je možné získať.

Produkcia emisií je stanovovaná v súlade s platnou legislatívou na základe množstva spotrebovaného paliva:
Medzi malé zdroje znečisťovateľov ovzdušia sa považujú tie fyzické a právnické osoby, ktorých zdroje znečisťovania sú s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW.
Strednými zdrojmi sú zdroje s menovitým tepelným príkonom od 0,3 MW do 50 MW.
Veľké zdroje, sú zdroje s menovitým tepelným príkonom nad 50 MW (Zákon č. 410/2012 Z.z.).

Zdroje s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW nemajú predpísaný emisný limit, avšak majú určenú prípustnú koncentráciu na základe technických požiadaviek pre jednotlivé kotly, ktoré spaľujú plynné palivá.

Tepelnoizolačne vlastnosti cca 50 % vykurovaných budov vo vlastníctve mesta sú nevyhovujúce a bude potrebné vykonať dodatočné zateplenie vonkajšieho muriva (u historických budov zvážiť použitie zatepľovacích systémov pre zateplenie stien z interiérovej strany, u ostatných budov použitie klasických zatepľovacích systémov z vonkajšej strany stien) a odstrániť ďalšie úniky tepla, ako aj vykonať rekonštrukciu zdrojov tepla na OZE, ktoré musia byť vybavené moderným meraním a reguláciou, aby sa dosiahla optimalizácia prevádzky, využitie potenciálu a postupné nasadzovanie moderných IT systémov s využitím prostriedkov „Internetu vecí – IoT“. Výsledkom postupnej dlhodobej realizácie racionalizačných opatrení by mal byť postupne dosiahnutý stav v zmysle legislatívy pre budovy skoro nulovou spotrebou energie.

Súhrnným vplyvom racionalizačných opatrení dôjde postupne k zníženiu energetických potrieb na vykurovanie/chladenie a teda k zníženiu emisií CO_2.

Produkcia CO_2 z tepelnej energetiky v rokoch:

2005: 26 219 t/r
2020: 12 775 t/r
2036: 1 870 t/r, pokles 2036/2005 o cca 93 %

3.6 SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE, STANOVENIE POTENCIÁLU ÚSPOR

Energetické bilancie sú uvedené v kapitole 3.3. Potenciál úspor bytových domov spočíva hlavne v ich zatepľovaní, kde dosiahnuteľná úspora je v priemere cca 35% v závislosti od spôsobu a rozsahu realizácie zatepľovania. V súčasnosti je nezateplených cca 50 % budov. Opatrenia tohoto druhu však majú svoj limit, kde ďalšie zvyšovanie efektívnej výroby a dodávky tepla je možné minimalizáciou spotreby paliva.

V kapitole 4 sú uvedené možnosti alternatívneho riešenia náhrady zemného plynu domácimi obnoviteľnými zdrojmi energie samozrejme v súčinnosti s realizáciou energeticky efektívnych vonkajších rozvodov tepla a zariadení na odovzdanie tepla v miestach spotreby. Posúdené sú návrhy technických riešení u tých tepelných okruhov, v ktorých objem výroby tepla a situovanie v meste dávajú reálny predpoklad prínosu týchto opatrení na zvýšenie energetickej efektívnosti.

CZT:

Rok 2005: 89 400 MWh

Rok 2020: 57 700 MWh

Za 15 rokov (2005-2020) v LMT klesla produkcia o cca 35 %.

Potenciál úspor na strane spotreby tepla

Potenciál úspor v bytovom sektore:

Zateplením časti bytových domov do roku 2026 je odhad úspory 20 % zo spotreby tepla na vykurovanie roku 2020, keď bola celková potreba tepla v bytových jednotkách v palive cca 57700 MWh. Z celkového vyrobeného tepla pripadá časť na prípravu TPV. Prípadným zrekonštruovaním ostatných bytových domov resp. bytov bude mať celková spotreba tepla a palív klesajúcu tendenciu s odhadom o 20 %, t.j. na cca 46 200 MWh a následne zníženie o 20% do roku 2031 na cca 37 000 MWh a následne zníženie o 20 % do roku 2036 na cca 30 000 MWh. Spotreba tepla v tejto oblasti bude vo veľkej miere ovplyvnená správaním sa obyvateľov v týchto domoch, ktorí sa zároveň starajú aj o ich správu.

Potenciál úspor vo verejnom sektore:

Na strane spotreby bol odhadnutý potenciál úspor zateplením v rozsahu cca 20 % v roku 2026 zo spotreby tepla na vykurovanie roku 2020, na spotrebu tepla cca 1490 MWh a následne zníženie o 20% do roku 2031 na cca 1200 MWh a následne zníženie o 20 % do roku 2036 na cca 950 MWh. Najväčšie úspory sú dosiahnuteľné hlavne u starších objektov bez zateplenia so zastaralým tepelným hospodárstvom.

Pri zatepľovaní RD údaje nie sú k dispozícii- nie je predmetom NUS.

Potenciál úspor na strane výroby tepla

Potenciál úspor v bytovom sektore:

V roku 2020 bola celková potreba paliva na výrobu tepla CZT 57 700 MWh, z toho OZE: 17700 MWh so znížením o 20% na 46200 MWh, z toho OZE 27500 MWh v roku 2026 a ďalej do roku 2031 o 20% na cca 37000 MWh, z toho OZE 27500 MWh a do roku 2036 o 20% na cca 29500 MWh, z toho OZE 27500 NWh. Zmenou využitia NOZE čiastočne za OZE je odhad významného zníženia produkcie CO_2.

Potenciál úspor vo verejnom sektore:

Na strane výroby tepla bol odhadnutý na cca 1 %. Táto úspora pri predpokladanej spotrebe v r. 2026 MWh môže mať ročnú úsporu zemného plynu cca 15 MWh, v do roku 2031 cca 12 MWh a do roku 2036 cca 10 MWh.

3.7 HODNOTENIE VYUŽITEĽNOSTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV

Pre mesto v rámci Koncepcie rozvoja v oblasti tepelnej energetiky prichádza do úvahy využitie obnoviteľných zdrojov energie- OZE.

SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2018/2001 z 11. 12. 2018 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov

Teplárenské podniky musia zvyšovať podiel OZE a odpadového tepla o 1,3 % ročne.

Európska smernica o využívaní OZE, ktorá pre rok 2030 stanovuje ambiciózny cieľ. Slovenské teplárenstvo sa zaviazalo k rastu tohto podielu na úrovni 1,3 % ročne. Je možné tu započítavať aj odpadové teplo, ale maximálne do 40 % objemu.
Na rozdiel od energetiky však neplnenie cieľa v teplárenstve sprevádzajú sankcie:

„Ak súčasné systémy *CZT neprejdú do roku 2025 na tzv. účinné CZT, odberatelia budú mať možnosť odpojiť sa od týchto systémov*, ak majú k dispozícii vlastný zdroj tepla na báze obnoviteľných zdrojov.

Vysoko účinné CZT je systém zásobovania teplom, kde aspoň 50 % tepla pochádza z obnoviteľných zdrojov, odpadového tepla z priemyslu, prípadne 75% z kombinovanej výroby elektriny a tepla.

Primárnym aspektom posudzovania vhodnosti ich prípadného aktívneho využívania v budúcich obdobiach vzhľadom na husté osídlenie v okolí zdrojov tepla je kritérium eliminácie hlučnosti, eliminácie emisií tuhých znečisťujúcich látok a pozitívneho prínosu zníženia emisií skleníkových plynov CO_2.

Energetický potenciál jednotlivých OZE- odhad:

Obnoviteľný zdroj	**Energetický potenciál (MWh/rok)**
Biomasa/drevo	35 000
Slnečná energia	10 000
Aero/hydro/geotermálna energia	15 000
Odpad	2 000
Spolu	**62 000**

Hodnoty uvedeného energetického potenciálu charakterizujú výšku využiteľnej energie bez uvažovania účinnosti konkrétneho spôsobu výroby tepla / v prípade dendromasy jej spálením, v prípade termálnej energie transformáciou cez tepelné čerpadlo a pod./. V kapitole 4. sú uvedené konkrétne zdroje využitia obnoviteľných zdrojov.

Aktuálna situácia cien palív je poznačená nízkymi cenami ropy, na ktorú je priamo naviazaná aj cena zemného plynu. Ostatné palivá prakticky kopírujú vývoj ceny zemného plynu. Výhodnosť využitia jednotlivých druhov palív je tak podmienená predovšetkým dostupnosťou príslušného druhu paliva a možnosťou jeho efektívneho využitia. V meste je najvýhodnejším zdrojom tepla pre vykurovanie a ohrev teplej pitnej vody hydrotermálna energia v spojení so zemným plynom. V IBV je to vykurovanie zemným plynom s plynovými kondenzačnými kotlami.

Z porovnania cien dostupných palív vhodných na vykurovanie - drevného odpadu, palivového dreva, uhlia, brikiet, peliet, zemného plynu, ľahkého vykurovacieho oleja vychádza najlepšie biomasa vo forme štiepok a kusové palivové drevo. Zariadenia na spaľovanie biomasy (štiepok) sa vyplácajú len od určitých výkonov (nad 300 kW) a zväčša nie sú vhodné na vykurovanie rodinných domov. Vykurovanie kusovým drevom je lacné, ale oproti peletám či zemnému plynu nedosahuje uspokojivý užívateľský komfort. Naopak, vykurovanie elektrinou je síce nákladnejšie, ale najpohodlnejšie. Pri využití elektriny ako primárnej energie je výhodné využiť tepelné čerpadlo. Energia slnka ako na ohrev vody tak aj na výrobu elektriny.

Reálny rozvoj obnoviteľných zdrojov bude možný iba za predpokladu účinných podporných legislatívnych a ekonomických opatrení ako sú: stimulačné výkupné ceny, štátne a regionálne dotácie, mäkké investičné úvery pri výstavbe zariadení, celoštátne podporné programy, podpora domácej výroby zariadení, daňové úľavy a silná podpora výskumu.

Tepelné čerpadlá

sa v povedomí ľudí spájajú hlavne s funkciou vykurovania a prípravou teplej vody. Určitými úpravami systému je však možné dosiahnuť aj opačný efekt, teda chladenie priestorov, ktoré je v dnešnej dobe výrazných teplotných extrémov čoraz častejšia požiadavka zákazníkov. Vo všeobecnosti sa tepelné čerpadlá ako jednotky na výrobu chladu využívajú v dvoch režimoch, a to pasívnom a aktívnom.

Pasívny režim chladenia – Natural cooling je menej efektívny, ale aj ekonomicky menej náročný proces výroby chladu. Vo svojej podstate je tepelné čerpadlo úplne odstavené a využíva sa prirodzený tok tepla z teplejšieho zdroja do studenšieho. V prevádzke je len obehové čerpadlo, ktoré cirkuluje vodu (alebo iné teplonosné médium) medzi chladeným priestorom s vyššou teplotou (obytný priestor) a napr. zemným vrtom (tepelné čerpadlo typu voda/zem), ktorý má nižšiu teplotu. Voda sa v zemnom vrte prirodzene ochladí a smeruje k chladenému priestoru, kde prijíma teplo z okolia, a tým priestor ochladzuje. Následne smeruje opäť k vrtu, kde dané teplo odovzdá a tým sa ochladí, čím sa cyklus uzatvorí. Keďže pasívny režim chladenia sa nevyznačuje vysokou efektívnosťou, na jeho realizáciu sú potrebné pomerne veľké teplovýmenné plochy, kde jeden systém môže byť v zime využívaný na vykurovanie a v lete na chladenie priestorov (s vyriešením sprievodnej kondenzácie).

Aktívny režim chladenia – Active Cooling je efektívnejší spôsob výroby chladu. V podstate sa jedná o reverzný chod tepelného čerpadla, kedy sú v prevádzke obehové čerpadlo, kompresor aj kondenzátor, ale teplo nie je odvádzané zo zemného vrtu alebo vody, ale z obytného priestoru. Jednoducho povedané, z obytného priestoru vytvoríme veľkú chladničku. Pri aktívnom režime chladenia sa v porovnaní s pasívnym režimom dajú dosiahnuť nižšie teploty, teda požiadavky na veľkosť teplovýmennej plochy klesajú. Pozor si treba dať však na kondenzáciu. Pri pasívnom režime neklesne teplota teplonosného média pod tzv. rosný bod. Pri pasívnom režime neklesne teplota teplonosnej kvapaliny pod tzv. rosný bod (cca 16 °C). Rosný bod predstavuje takú teplotu, kedy pary obsiahnuté vo vzduchu začnú kondenzovať a zrážajú sa v kvapalinu čiže je nutné do systému inštalovať senzory snímajúce vzdušnú vlhkosť, ktoré budú regulovať teplotu tak, aby neklesla pod teplotu rosného bodu. Spôsobom chladenia v aktívnom režime je chladenie pomocou tzv. fan-coilov (fancoil jednotka, často skratka FC). Fan-coil je zariadenie pripomínajúce klasické vertikálne nástenné radiátory, ktoré obsahuje ventilátor, ktorý má za úlohu vyvinúť prúdenie vzduchu okolo fancoilu a tým zmení prestup tepla prirodzeným vedením na oveľa intenzívnejší prestup vynúteným prúdením. Pri využívaní fancoil jednotiek je nutné opäť zabezpečiť odvod vzniknutého kondenzu.

Výber režimu chladenia

Chladenie pomocou tepelných čerpadiel je moderný a pomerne málo nákladný spôsob výroby chladu pre obytné priestory. Ak sa tepelné čerpadlo inštaluje do novostavieb, je rozumné dopredu myslieť nielen na jeho funkciu vykurovania, ale aj na možnosť chladenia. Pri rozhodovaní medzi pasívnym a aktívnym chladením pamätajme, že pasívne chladenie predstavuje ekonomickejšie riešenie (stačí trocha elektriny na činnosť obehového čerpadla, ostatné funkcie tepelného čerpadla zostávajú vypnuté) a aktívne chladenie je z hľadiska ochladzovania efektívnejšie riešenie (dosiahnete v domácnosti nižšie teploty).

Pri režime chladenia sa zemné kolektory v lete dobíjajú teplom z chladenia na použitie v zimnom období na použitie na vykurovanie. Dôležité tiež je, že teplo odobraté z miestnosti sa dá opäť využiť. Napr. pre ohrev pitnej vody alebo k vykurovaniu bazénu. Tak budú maximálne efektívne vzájomne prepojené funkcie chladenia a vykurovania.

Kaskáda TČ zem/voda

TČ zem-voda, ktorého obstarávacie náklady sú vyššie, avšak účinnosť patrí k najvyšším a ekologická stopa k najnižším. Financie na vstupe sú navyšované hlavne potrebou vykonať vertikálne hlbinné vrty či inštalovať horizontálne plošné zemné kolektory. Systém vertikálny môže zasahovať až do hĺbky viac než 100 metrov, ale jeho výhodou je, že môže byť realizovaný aj na menšom pozemku. V prípade horizontálneho systému je naopak potrebný pozemok väčší, ale potrubie je položené zhruba 1 meter pod povrchom, výkopové práce sú preto minimálne. Prevádzkové náklady sú v obidvoch prípadoch výrazne nižšie, než u čerpadla vzduch-vzduch alebo vzduch-voda už len z toho dôvodu, že nie je potrebné obstarávať si vedľajší zdroj tepla. Teplota v zemi je stabilná po celý rok a jednotka je preto funkčná aj vo veľmi mrazivom počasí. Tepelné čerpadlo je ideálne prepojiť s fotovoltickými elektrárňami na strechách obsluhovaných objektov a ich produkcia bežne dostačuje potrebám TČ.

Výhody TČ zem/voda oproti ostatným TČ:

- absolútne tichý chod
- stabilný celoročný výkon
- úspory až 70% nákladov
- dlhá životnosť

Záver k tepelným čerpadlám: 2-5x nižšia spotreba vstupnej energie na výrobu tepla/chladu, úspora CO2, u TČ zem/voda tichý chod, dodávka tepla aj chladu

Opatrenie je vhodné pre KRMvOTE.

Kondenzačné kotly:

kotol, ktorý využíva tzv. režim kondenzácie vodnej pary obsiahnutej v spalinách. U klasického nekondenzačného kotla teplo vodnej pary v spalinách nie je možné využiť a odchádza v spalinách nevyužité cez komín. Kondenzačný kotol teda využíva aj teplo obsiahnuté v spalinách, ktoré by inak odišlo komínom von. Ak znížime teplotu spalín z kotla pod rosný bod (tzv. bod kondenzácie), uvoľní sa vo výmenníku kotla skupenské teplo kondenzácie vodnej pary. Zjednodušene povedané, ochladená vykurovacia voda, ktorá sa vracia (tzv. spiatočka) z vykurovacieho systému sa pri vstupe do kotla predhrieva od teploty spalín, čím ich ochladzuje. Pri teplote vratnej vody približne do 55 °C pracuje kotol v kondenzačnom režime. Následne od spalín predhriata vykurovacia voda je v kotle dohriata na požadovanú teplotu do systému.
Inštalovaním kondenzačných kotlov sa predpokladá dosiahnutie účinnosti výroby tepla na úrovni minimálne 96 % (čím zároveň dôjde k zníženiu spotreby zemného plynu o cca 5 %.
V literatúre sa môžeme stretnúť s dvoma rôznymi hodnotami účinnosti kondenzačných kotlov. Ta prvá hovorí o účinnosti pod hranicou 100 % a to až 98 %, tá druhá zas hovorí o účinnosti nad 100 %, a to až neuveriteľných 109 %. Aký je rozdiel medzi týmito dvoma účinnosťami? Účinnosť 98 % môžeme považovať za fyzikálne správnu a je počítaná z tzv. spalného tepla. Ak sa však pri výpočte použije hodnota výhrevnosti paliva, tak je možne uvádzať účinnosť až 109 %. Pre porovnanie uvádzame maximálne objektívne účinnosti 3 typov kotlov. Kondenzačný kotol pracuje s maximálnou účinnosťou až 98 %, s o niečo nižšou účinnosťou pracujú kotly nízkoteplotné, a to do 89 % a na koniec sú klasické kotly do 84 %.

Záver kondenzačné kotly: maximalizácia využitia paliva, nižšia spotreba paliva na výrobu tepla, pružné prispôsobovanie výkonu.

Opatrenie je vhodné pre KRMvOTE.

BIOMASA

Najväčší podiel technicky využiteľného potenciálu zo všetkých OZE na Slovensku má biomasa. Ako zdroj energeticky využiteľnej biomasy je možné využiť lesnú biomasu, odpady z drevospracujúceho priemyslu, z energetických porastov (slama z obilia, kukurice, repky a slnečnice, odpad zo sadov a vinohradov, organický odpad z chovu dobytka a biologické palivá) alebo spracovaní a komunálneho odpadu.

Pri využívaní biomasy za účelom získavania energie je možné jej spaľovanie, splyňovanie, pyrolýza, esterifikácia, fermentácia, anaeróbne vyhnívanie.

Priemerná produkcia popola pri spaľovaní drevnej biomasy predstavuje cca 0,4 až 0,7 % popola z hmotnosti spaľovaného dreva a cca 1,5 až 3 % popola z hmotnosti spálenej kôry. Pri spálení drevnej hmoty o objeme 1 m3 tak vznikne 3 až 5 kg popola1,2 . Popoloviny v kúrenisku sa pri teplotách pod hodnotou 1 100 °C nespekajú a popol vo forme sypkej hmoty môže byť použitý ako prírodné hnojivo, pretože obsahuje oxidy vápnika, draslíka, horčíka a fosforu. Na odlučovanie či zachytávanie popolčeka zo spalín pred ich vypúšťaním do ovzdušia sa používajú odlučovacie zariadenia ako sú rôzne druhy filtrov, elektroodlučovače či cyklónové odlučovače. Najvyššiu účinnosť odlučovania popolčeka zo spalín majú elektroodlučovače a tkaninové filtre s účinnosťou až 99,9 %. Nižšiu účinnosť majú suché mechanické odlučovače a multicyklóny.

Záver k biomase: vysoká logistická náročnosť, deklarovať potrebné množstvo odpadnej biomasy, blízkosť objektov a zastavanosť územia, prašnosť a splodiny

Opatrenie je vhodné

Bioplyn:

Zhodnotenie biosuroviny na zelený metán/zelený vodík.

Záver: opatrenie vhodné na zváženie v dlhodobom horizonte po roku 2026-vyvolaná zmena existujúceho ÚP, kde bioplynová stanica nie je prípustné zariadenie technickej infraštruktúry slúžiace pre obsluhu územia.

Mesto zhodnocuje bioodpad zo záhrad kompostovaním, drevný odpad spracovaním na štiepku. Má vybudovanú kompostovaciu plochu a v roku 2021 ju chce doplniť fermentorom. (Zákon o odpadoch pre mestá zrušil povinnosť vypracovania POH k 31.12.2020)

Slnečná energia:

Energiu slnka je možné využiť predovšetkým na ohrev vody (slnečné kolektory), ale- bo na výrobu elektrickej energie (fotovoltaické články).
Slnečné termické kolektory premieňajú slnečnú energiu na teplo vo vode.
Priemerné ročné žiarenie na území Slovenska je cca 1000 kWh / m^2/ rok.

Záver k termickým kolektorom: potreba veľkých plôch, nevhodná sezónnosť výroby tepla, nerieši výrobu a dodávku chladu.

Opatrenie je vhodné po roku 2026

Fotovoltické články premieňajú slnečnú energiu na elektrickú.

Záver k fotovoltike: vhodné množstvo výroby elektriny hlavne pre pohon TČ, prebytky elektriny do siete, rieši výrobu a dodávku chladu.

Opatrenie je vhodné pre KRMvOTE.

Spaľovanie odpadu

Program odpadového hospodárstva mesta na obdobie 2016 – 2020 zahŕňa produkciou odpadu cca t/r.

Vzhľadom na komplexnosť a dlhodobosť problematiky komplexného zhodnotenia potenciálu využitia odpadových materiálov na energetické využitie ako OZE s termínovým presahom tejto Koncepcie odporúčame sa venovať jej riešeniu v ďalšom období po roku 2026 pri spracovávaní aktualizácie tejto Koncepcie v zmysle Zákona po 5- tich rokoch, t.j v roku 2026 (Zákon o odpadoch pre mestá zrušil povinnosť vypracovania POH k 31.12.2020).

Komunálny odpad

Objem komunálneho odpadu v SR je cca 400 kg/ na osobu/ rok, čo predstavuje ročnú produkciu cca 2 mil. ton odpadu. Z toho viac ako 60 % je použiteľných ako palivo. Spaľovaním 1 tony domáceho odpadu sa dá získať približne 1,7 - 1,9 MWh vo forme tepla. Slovensko recykluje približne 30 percent komunálneho odpadu, miera energetického zhodnocovania je však len približne desať percent. Na Slovensku sú len dve klasické zariadenia WtE (waste-to-energy, premena odpadov na energiu) v Košiciach a Bratislave. Kým tepláreň palivo nakupuje, spaľovni zákazníci za likvidáciu odpadu platia. Pre spaľovňu sú ceny, resp. príjmy za likvidáciu odpadu a za predaj tepla spojené nádoby. Čím vyššie výnosy z predaja tepla a energie dosahuje, tým nižšie ceny za likvidáciu odpadu môže ponúknuť zákazníkom. Preto je skôr na mieste otázka, aké rentabilné je energetické zhodnocovanie odpadu. Kým v prípade teplárne môže fixná zložka regulovanej ceny tepla dosiahnuť výšku 160 eur za kW a variabilná 0,040 eur za kW, v prípade spaľovne je to cca 50 %. Energetické zhodnotenie odpadu má navyše oproti spaľovaniu fosílnych palív alebo drevoštiepky v teplárňach jeden zásadný atribút, a tým je skutočnosť, že spaľovne nezanechávajú budúcim generáciám environmentálne záťaže v podobe skládok.

Smernica „O podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov“, v ktorej sú spaľovne odpadov považované za obnoviteľný zdroj a ako také prispievajú k cieľom zvyšovania podielu OZE na energetickom mixe. Zároveň sa predpisuje povinné odoberanie takto vyrobeného tepla prevádzkovateľmi sústav tepelných rozvodov.

Odpad, ktorý nie je vhodný na materiálne zhodnotenie, putuje do kotla. To sa týka komunálneho odpadu, ale aj odpadu z priemyslu. 1 t odpadu obsahuje energiu cca 2,5 MWh, 250 kilogramov predstavuje škvara a popolček. Výhrevnosť odpadu sa podobá výhrevnosti hnedého uhlia. Z 3000 t je energia cca 7500 MWh.

Únia nás tlačí do progresívnejšieho nakladania s odpadom. Do roku 2035 by sme mali triediť 60 % odpadu a iba 10 % skládkovať. Čo so zostatkom? Ak dokážeme 60 % materiálovo zhodnotiť, potom by sme mali vedieť 30 % zhodnotiť energeticky. Obidva spôsoby nakladania s odpadom sú odvetvovo veľmi blízke, preto dnes v západnej Európe tvoria kostru tzv. cirkulárnej ekonomiky. Technologicky sú dnes spaľovne na takej úrovni, že ich pokojne môžeme nazvať jedným z najčistejších zdrojov energie. WtE je pilierom cirkulárnej ekonomiky aj vo Švédsku, Nórsku, Fínsku, Holandsku či Dánsku. Triedenie má svoje limity, ktoré narazia aj v príprave regulácií. Napríklad Rakúsko, označované za zelenú krajinu, nevie zvýšiť podiel

triedeného odpadu, pretože nie všetky plasty dokážu výrobcovia spracovať. Nehovoriac o tom, že plast, ktorý je možné recyklovať, je už po jednom až dvoch recyklačných cykloch ďalej nepoužiteľný. Čo dokážeme technologicky dnes urobiť s nerecyklovateľným materiálom? Zakopať ho na skládku alebo premeniť na energiu? Samotná Viedeň má štyri spaľovne komunálneho odpadu, ktoré zásobujú mesto elektrinou a teplom. Z komunálneho odpadu dokážu materiálovo vyťažiť asi 55 %, asi 3 % nevyhnutne skládkujú a všetko ostatné využívajú na výrobu elektrickej energie a vykurovanie domácností.

Najlepšie štáty v EÚ dnes triedia na úrovni 50 - 60% a ďalej sa nevedia pohnúť napr. kvôli tomu, že nie všetky materiály sa dajú znovu spracovať, vrátane rôznych druhov plastov. Reálne to môže byť vtedy, keď sa všetci výrobcovia so štátmi a spracovateľmi odpadu dohodnú na tom, aké materiály sa budú vyrábať.
Na Slovensku sa pomerne dlho a úspešne živí mýtus o tom, že spaľovne sú najväčším znečisťovateľom ovzdušia. Tento mýtus skončil koncom 20. storočia, kedy sa začali inštalovať tzv. elektrostatické odlučovače a aplikácie pre odstraňovanie plynných látok (SO2, HCl).

Smernica EC 2000/76/EC O spaľovaní odpadu zjednotila pravidlá v rámci celej Európskej únie a zaviedla prísne limity pre emisie do ovzdušia.
Technológie s výkonmi už od 0,5 MW sú modulovateľné a môžu byť teda použité nielen pre veľké aglomerácie ale i pre menšie mestečká či združenia obcí.

Záver: investične veľmi náročné, vhodné po roku 2026

Navrhované riešenia musia spĺňať legislatívne požiadavky na produkciu znečisťujúcich látok do ovzdušia, t.j. predpísané emisné limity tak, že ich realizáciou dôjde k zníženiu produkcie emisií CO_2.

<u>Spolupráca medzi viacerými subjektmi verejného alebo súkromného sektora pri riešení možností vytvorenia udržateľného energetického hospodárenia v „spádovej“ oblasti:</u>

V záujme komplexného zhodnotenia potenciálu využitia odpadových materiálov na energetické využitie ako OZE je potrebné, aby mesto využívalo svoje kapacity prostredníctvom svojich mestských podnikov na ich zhodnotenie koordinovanie pre biomasu na bioplyn (zelený metán/vodík) a na pevné palivo v spojení s využitím dreveného odpadu a premeny komunálneho odpadu, odpadu z ČOV na palivo na energetické využitie vo všeobecnosti, nie len pre tepelné hospodárstvo mesta.

Miesto/lokalitu vhodnú na ich spracovanie a výrobu elektriny, tepla/chladu vyhľadať tak, aby bolo vhodné hlavne z pohľadu vplyvu na okolie a obyvateľov. Dôležité je analyzovať lokalitu aj z citlivého pohľadu zvýšenia intenzity pohybu dopravných prostriedkov a produkcie emisií znečisťujúcich látok (CO_2, SO_4, NOx, $PM_{2,5}$, PM_{10}, CO,...).

Účelné je zvážiť umožňovanie vstupu aj tretích strán- súkromného sektora do tejto oblasti v spolupráci s mestom s potenciálom pripájania takýchto súkromných zariadení na využitie OZE do CZT.

3.8 PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY NA ÚZEMÍ MESTA

Na základe analýzy podkladov územnoplánovacej dokumentácie a doterajšieho vývoja možno konštatovať, že spotreba tepla v meste sa v priebehu nasledovných 5 rokov výrazne nezmení. Nie je predpoklad, že spotreba tepla v nových objektoch HBV sa bude výrazne meniť.

Potenciál budúcich úspor v spotrebách tepla bytových domov možno očakávať v prípade komplexnej realizácie zateplenia objektov a predovšetkým z realizácie hydraulického vyregulovania a opravy izolácií vnútorných rozvodov TPV. Realizácia rekonštrukcie vonkajších rozvodov tepla je otázkou nielen dosiahnutia úspor v dodávke tepla, ale aj otázkou bezpečnosti a spoľahlivosti dodávky tepla.

Vývoj potreby a spotreby tepla vo verejnej sfére bude závisieť od rozvoja rekreačno-športových aktivít v meste v rámci rozvoja cestovného ruchu a od rozvoja priemyslu. Zefektívnenie výroby a dodávky tepla zo sústav tepelných zariadení pod prevádzkou LMT je možné budúcim využitím miestnych obnoviteľných zdrojov s reálnou minimalizáciou vplyvu vývoja cien zemného plynu na konečnú cenu tepla a znížením produkcie CO_2.

V nedávnej minulosti sa stalo „moderným“ riešenie zásobovania teplom, resp. chladom v hromadnej bytovej výstavbe individualizáciou riešení – odpájaním od CZT, resp. inštaláciou klimatizácií a to bez možnosti zohľadnenia objektívnych kritérií. Hlavným kritériom/motiváciou odpájania boli ekonomické dôvody, t.j. zníženie individuálnych nákladov na energie. Úplne absentovala napríklad aj otázka posudzovania takýchto krokov a ich vplyvu na stav emisií CO_2 v lokalite.

Aktuálnou sa stáva otázka potenciálu chladenia objektov. Tu sa vytvára aj potenciál pre prevádzkovateľa sústav CZT na rozšírenie svojich aktivít okrem dodávky tepla aj o dodávku chladu pre zásobované objekty. Vytvára sa tým aj zdroj nových príjmov, zdroj ekologizácie prevádzky sústav CZT využívaním OZE s dôrazom na znižovanie emisií CO_2 v lokalite. Ponukou odberateľom dodávania obidvoch médií – tepla a chladu by sa mohol vytvoriť aj potenciál znovu pripájania k sústave CZT/CH.

V súčasnosti je mesto v rozhodujúcej miere zásobované teplom vyrobeným z tepelných zdrojov v správe organizácie LMT z paliva zemný plyn a drevo.

Spoločným znakom pre sídliskové kotolne je postupné znižovanie počtu odberných miest z dôvodu narastajúceho počtu individuálneho spôsobu zásobovania teplom hlavne v bytovom sektore. Znižovanie odberateľskej základne v okruhoch kotolní zhoršuje celkovú hospodárnosť výroby a dodávky tepla zo systému CZT, pričom jednotlivé časti sa stávajú predimenzované a nepracujú v optimálnom režime. Príkladom toho je aj postupné znižovanie počtu využívaných kotlov a tiež problematická regulácia ich výkonu. Zároveň vplyvom živelného odpájania dochádza aj k zvýšeniu strát vo vonkajších teplovodných rozvodoch.

Rozhodujúcim trendom v najbližšej budúcnosti je znižovanie produkcie CO_2 a prechod na účinné CZT:

„účinné centralizované zásobovanie teplom a chladom“ je systém centralizovaného zásobovania teplom alebo chladom, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov, 50 % odpadového tepla, 75 % tepla z kombinovanej výroby alebo 50 % kombinácie energie a tepla z týchto zdrojov

Stav 2005 cca:

Celková potreba tepla za rok :	**89 400 MWh**	
z toho:		
1. **% energie z obnoviteľných zdrojov**	**0 %**	
2. % odpadového tepla	**0 %**	
3. % tepla z kombinovanej výroby	**0 %**	
Kombinácia z týchto zdrojov	**0 %**	
Celková potreba chladu	**0 %**	

Stav 2020 cca:

Celková potreba tepla za rok :	**57 700 MWh**	
z toho:		
1. **% energie z obnoviteľných zdrojov**	**30 % :**	**17 500 MWh**
2. % odpadového tepla	**0 %**	
3. % tepla z kombinovanej výroby	**0 %**	
Kombinácia z týchto zdrojov	**30 %**	
Celková potreba chladu	**0 %**	

Priebežný stav 2026 cca:

Celková potreba tepla za rok (- 20%):	**46 200 MWh**	
z toho:		
1. **% energie z obnoviteľných zdrojov**	**59 %:**	**27 500 MWh**
2. % odpadového tepla	**0 %**	
3. % tepla z kombinovanej výroby	**10 %:**	**4 600 MWh**
Kombinácia z týchto zdrojov	**69 %**	

Cieľový stav 2036 cca:

Celková potreba tepla za rok (- 20%):		**29 500 MWh**	
z toho:			
1.	**% energie z obnoviteľných zdrojov**	**90 %:**	**27 500 MWh**
2.	**% odpadového tepla**	**0 %**	
3.	**% tepla z kombinovanej výroby**	**10 %:**	**2 000 MWh**
Kombinácia z týchto zdrojov		**100 %**	
Celková potreba chladu		**5 %**	

Rozvoj sústavy systému CZT v meste by mal byť taký, aby bol schopný v budúcnosti pružne reagovať na očakávané zníženie dodávok tepla v dôsledku postupného znižovania energetickej náročnosti existujúcich objektov a zároveň by mala byť zabezpečená optimálna dodávka tepelnej energie do objektov novo navrhovanej výstavby.

Pri dnešných prognózach rastu cien primárnych energetických zdrojov tepla, teda aj zemného plynu je potrebné zaoberať sa riešením výroby a dodávky tepla na báze obnoviteľných zdrojov energie, ktorých realizácia je podporovaná programovými schémami EU, pre ich významný ekologický, ekonomický, spoločenský a strategický prínos.

Všetky opatrenia vedúce k racionalizácii výroby a dodávky tepla/chladu zo systému CZT sú jednoznačné závislé od skutočnosti, do akej miery sa podarí ustabilizovať odberovú základňu v meste. Výsledky analýzy poukazujú na fakt, že situácia v zásobovaní teplom zo systému CZT je za posledné roky značne nestabilná, čo je zapríčinené odpájaním sa jednotlivých objektov spotreby a to hlavne v bytovom sektore.

Tento trend bolo možno sledovať aj v čase spracovania koncepcie. Vzhľadom na návrh alternatív riešenia bolo potrebné vychádzať z určitého stabilného stavu. Preto ako východiskový predpoklad pre návrh riešení bol zvolený stav odberateľskej základne v bytovom sektore s tým, že sa už neuskutoční žiadne odpojenie od CZT a prechod na individuálny spôsob zásobovania teplom v najbližšom období do r. 2026.

Na základe aktuálnej situácie v systéme CZT mesta a po prehodnotení predpokladaných scenárov vývoja spotreby tepla sa navrhujú riešenia, ktorých cieľom je zefektívnenie výroby a dodávky tepla/chladu v sústave tepelných zariadení hlavného výrobcu tepla v režime

„účinné centralizované zásobovanie teplom a chladom“.

4 NÁVRH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA

V súčasnosti je mesto v rozhodujúcej miere zásobované teplom vyrobeným v kotloch z tepelných zdrojov v správe organizácie LMT.

„účinné centralizované zásobovanie teplom a chladom“ je systém centralizovaného zásobovania teplom alebo chladom, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov, 50 % odpadového tepla, 75 % tepla z kombinovanej výroby alebo 50 % kombinácie energie a tepla z týchto zdrojov

Špecifikácia cieľov mesta:

1. ako výrobca a distribútor energie: mesto nevlastní spoločnosť LMT, pre CZT

- energeticky účinná výroba a rozvod energie

- využívanie OZE

- znižovanie dopadov na životné prostredie a emisií CO_2

- energetické využívanie odpadov

2. ako spotrebiteľ energie

- využívanie OZE

- zvýšenie energetickej efektívnosti objektov na strane spotreby

- úspory verejných zdrojov financií

Na strane odberateľov má pozitívny vplyv:

- výmena otvorových výplní (okien, dverí)
- hydraulické vyregulovanie rozvodov ÚK a TPV v objekte odberateľa
- zatepľovanie objektov (obvodových plášťov, striech)
- inštalácia automatických systémov regulácie- prvky Internet vecí IoT

- inštalácia rekuperačných jednotiek

- inštalácia systému klimatizácie z CZT/CH namiesto individuálnej

Na strane výroby má pozitívny vplyv:

- inštalácia zariadení na využitie OZE so znížením emisií CO_2

- inštalácia automatických systémov regulácie- prvky Internet vecí IoT

- inštalácia systému centralizovanej klimatizácie namiesto individuálnej

- využívanie moderných kondenzačných kotlov,

- hydraulické vyregulovanie rozvodov ÚK a TPV,

V podmienkach mesta pripadá do úvahy riešiť zariadenia na OZE v tepelných okruhoch plynových kotolní vo vlastníctve mesta. Z vypracovaného Návrhu opatrení na zníženie spotreby energie, ktorý sumarizuje celkový potenciál úspor je zostavený Súbor odporúčaných opatrení, vhodný na realizáciu s dôrazom na využitie OZE a zníženie emisií CO_2.

4.1 FORMULÁCIA ALTERNATÍV A VYHODNOTENIE POŽIADAVIEK TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Úsporné opatrenia je možné rozdeliť podľa:

a) rozsahu investícií

beznákladové - opatrenie predovšetkým organizačného charakteru. Jedná sa napr. o dodržiavanie vnútorných teplôt v jednotlivých priestoroch, realizácia útlmových programov (znižovanie teplôt v nočných hodinách alebo pri dlhodobej neprítomnosti osôb), energetický manažment (slúžiaci k neustálemu zlepšovaniu energetického hospodárstva v budovách) a pod.
Tepelná strata budov závisí nielen na ich tepelno-technických vlastnostiach, ale tiež na vhodnom chovaní sa užívateľov objektov. Napr. nadmerné vetranie, alebo prekurovanie/prechladzovanie môže výrazne zvýšiť spotrebu tepla, nehospodárna prevádzka elektrických spotrebičov, zbytočné svietenie a pod., zvyšuje spotrebu elektrickej energie.

Organizačné opatrenia:
- správne vetranie: okná otvárame na krátku dobu dokorán a ventily radiátorov/klimatizáciu počas tejto doby vypneme
- neprekurovať: snažíme sa udržať požadovanú a doporučenú teplotu priestoru, pretože jej zvýšením o každý ďalší stupeň dôjde k zvýšeniu nákladov na kúrenie až o 6%
- neprechladzovať: snažíme sa udržať požadovanú a doporučenú teplotu priestoru, pretože jej znížením o každý ďalší stupeň dôjde k zvýšeniu nákladov na chladenie
- využívať individuálne možnosti nastavenia regulácie odberu tepla
- správne nastaviť teplotu zásobníkového ohrievača vody
- správne nastaviť termostatické ventily, so znížením nastavenej teploty v čase neprítomnosti osôb
- nezastavovať vyhrievacie telesá a termostatické ventily nábytkom
- pravidelná údržba vykurovacieho zariadenia osobou na to odborne vyškolenou
- vypínanie osvetlenia v čase neprítomnosti v osvetľovanom priestore viac ako 1 hod.
- vypínanie kancelárskych spotrebičov (nie v stand-by režime) v čase neprítomnosti na pracovisku viac ako 1 hod.

Zaujímavou je téma ľudského faktora pri znižovaní energetickej náročnosti v spojení s technickými opatreniami. Pri šetrení znižovanie spotreby energie rieši hlavne technológia. Avšak potenciál aj najlepšej technológie zostáva nevyužitý, pokiaľ s ňou používatelia nevedia zaobchádzať a energiou plytvajú. Zvlášť viditeľný je tento prístup tam, kde je odstup medzi ľuďmi, ktorí energiu spotrebúvajú (rozsvecuje, zapínajú spotrebiče, kúria) a tými, ktorí za energiu platia.
Dôležitým krokom je - popri nákupe úsporných technológií - zvýšenie povedomia užívateľov o ich spotrebe energie. Príkladom môže byť nadviazanie jednotlivých úkonov na ich cenu - koľko stojí ponechanie monitora cez noc v stand-by režime, koľko jedna porcia horúcej vody z kávovaru a pod.

nízkonákladové - opatrenia, ktoré za pomerne malých investičných nákladov vyvolajú efekt úspor energie. Jedná sa napr. o utesnenie okien (zníženie infiltrácie), nasadenie mechanických uzáverov dverí, inštalácia úsporných vodovodných výtokových armatúr, výmena dverí s lepšími tepelno-technickými vlastnosťami, inštalácia ekvitermickej regulácie a pod.

vysokonákladové - opatrenia týkajúce sa hlavne vylepšenia tepelno-technických vlastností konštrukcií objektov (výmena okien, dverí, zateplenie fasády, strešných či stropných konštrukcií), realizácia solárneho predohrevu TPV, nainštalovanie rekuperačnej jednotky pre predohrev vzduchu a pod.

b) veľkosti úspor a ekonomickej návratnosti opatrení

opatrenia s krátkodobou návratnosťou - také opatrenia, ktoré dosahujú vysokých úspor energie v pomere k vynaloženým nákladom. Pre takéto opatrenia musia byť už vytvorené podmienky k realizácii.
opatrenia so strednodobou návratnosťou - také opatrenia, ktoré dosahujú stredných úspor energie v pomere k vynaloženým nákladom.
opatrenia s dlhodobou návratnosťou, alebo nenávratné - sú to opatrenia smerujúce obecne k znižovaniu energetickej náročnosti prevádzky zariadení náročnými technickými riešeniami.

c) zníženia dopadov na životné prostredie a produkcie CO_2

Rastie zodpovednosť samosprávy za ciele, ktoré sú zamerané na zníženie dopadov na životné prostredie a produkcie emisií CO_2, pri hospodárením s energiami (výroba, distribúcia, spotreba) pri čo najnižších nákladoch.

4.1.1 Stanovenie celkového potenciálu opatrení v meste

Mesto Liptovský Mikuláš nemá v spoločnosti LMT, a.s. taký majetkový podiel, aby mohlo priamo ovplyvniť výber a realizáciu opatrení v CZT. Jedná sa o súkromnú spoločnosť, v ktorej je výhradná kompetencia pri rozhodovaní o realizácii a financovaní opatrení na znižovanie produkcie CO_2.

Z tohto dôvodu v KRMvOTE majú opatrenia pre CZT len odporúčací charakter.

Návrh opatrení na zníženie spotreby energie:

Pri rešpektovaní racionalizačných opatrení na strane výroby aj na strane spotreby energie bude na zdrojoch v správe spoločnosti LMT predpokladaná potreba/výroba tepla nižšia oproti výrobe tepla v roku 2020 o približne 20 %.

Predpokladaná ročná potreba energie r. 2026 bude teda na úrovni cca 46 200 MWh.

Zároveň sa vytvoria technické podmienky na novú centralizovanú výrobu a distribúciu chladu. Táto prognóza predpokladá, že cena tepla/chladu bude konkurencieschopná a nebude dochádzať ku žiadnemu odpájaniu sa doterajších odberateľov. To je možné dosiahnuť vhodnými opatreniami, ktoré umožnia teplo ešte efektívnejšie vyrábať a dodávať a najmä zvyšovaním podielu obnoviteľných zdrojov energie na výrobe tepla. Pri tejto prognóze uvažujeme aj s čiastočným pripájaním sa existujúcich i novopostavených objektov najmä v bytovo-komunálnej sfére v blízkosti súčasných tepelných okruhov.

Technické riešenie zefektívnenia výroby tepla v systéme CZT mesta predpokladá zachovanie súčasnej palivovej základne - zemného plynu a zároveň postupné zvyšovanie podielu OZE na celkovej výrobe tepla a novo aj výrobu chladu s efektom znižovania produkcie emisií CO_2. Znižovanie energetickej náročnosti výroby tepla/chladu by bolo dosahované zvyšovaním technickej úrovne zariadení na výrobu a rozvod tepla, osadením ďalších nových kondenzačných kotlov a výrobou tepla/chladu z OZE pomocou tepelných čerpadiel. Zvyšovanie technickej úrovne súčasných zariadení na výrobu a rozvod tepla je možné dosahovať predovšetkým výmenou sekundárnych potrubí rozvodov tepla za predizolované potrubia s vyššou účinnosťou tepelnej izolácie. Prepojenie tepelných okruhov kotolní všade tam, kde je to technicky a ekonomicky realizovateľné z hľadiska požadovaného výkonu zdrojov a vzdialenosti tepelných okruhov. Výhody prepojenia tepelných okruhov spočívajú v znížení nákladov na obsluhu a prevádzkových nákladov na kotolňu, spravidla sa zlepšuje výkonové zaťaženie zariadení na výrobu tepla, v prípade inštalácie zdroja tepla na využívanie OZE je jeho využitie vyššie, pretože je väčší odber tepla aj v lete na prípravu teplej vody. V neposlednom rade je po prepojení výhodou tiež možnosť využitia uvoľnenej stavby kotolne na iné účely (telocvičňa, obchod, ...).

Technické a ekonomické parametre opatrení sú pre potreby KRMvOTE stanovené odhadom a pre detailnejšie parametre je potrebné vykonať energetické audity.

4.1.1.1 Opatrenia na strane výroby energie- potenciál

Navrhované opatrenia CZT a objekty v majetku mesta mimo CZT:

Návrh opatrení na strane výroby - potenciál			vyrobená energia z OZE		investičné náklady	prevádz. náklady	návratnosť investície	úspora CO2
č. o.	názov	charakteristika opatrenia	MWh/rok	k€/rok	k€/rok	k€/rok	rok	t/rok
1	Biomasa	Inštalácia kotlov na drevoštiepku 2,5 MW- CZT PK10 Nábrežie	10000	275	3000		10,9	2570
2	Fotovoltika	Inštalácia fotovoltaických článkov na výrobu elektriny CZT	250	38	375		10,0	42
3	KVET	Inštalácia kogeneračných jednotiek na výrobu elektriny a tepla CZT	580	87	1000		11,5	161
4	Bioplyn	Inštalácia bioplynovej stanice na využitie bioodpadu na výrobu bioplynu na výrobu tepla 0,5 MW a elektriny 0,5 MW CZT	3250	488	10000	-50	22,9	629
5	Kondenzačné kotly	Inštalácia nových kondenzačných plynových kotlov nad 1 MWt CZT	1000	55	800	5	13,3	277
6	Hydrotermálna energia	Inštalácia tepelných čerpadiel (TČ zem/voda) na výrobu tepla a realizácia vrtov CZT	2738	88	1500		17,1	743
7	Aerotermálna energia	Inštalácia tepelných čerpadiel (TČ vzduch/voda) na výrobu tepla CZT	2738	19	675		35,2	667
8	Smart riešenia zdrojov mimo CZT	Inštalácia TČ-50% výroby tepla, FV, kond.kotlov a Smart prvkov merania a regulácie zdrojov energie s použitím Intermet vecí IoT objektov mimo CZT	2719	3	200	2	38,2	427
		celková úspora	23274	1052	17550	-43	17,4	5515

Tab. Návrh opatrení na strane výroby-potenciál zhŕňa celkový potenciál opatrení na strane výroby energie so zameraním na zníženie používania NOZE ich náhradou za OZE. Ročná úspora energie (vyrobená z OZE) vyjadruje hodnotu, o koľko by sa znížila produkcia tepla z NOZE nahradením výrobou OZE s prioritou zníženia produkcie emisií CO_2. Prevádzkové náklady s mínusovou hodnotou znamenajú ich navýšenie a s plusovou hodnotou ich úsporu oproti súčasnému stavu.

Navrhované opatrenia IZT:

Pri výstavbe nových objektov preferovať ich napojenie na existujúci ekologický zdroj tepla/chladu v dosahu CZT.

U existujúcich objektov, ktoré sa odpojili v minulosti od CZT a aj tých, ktoré neboli ešte nikdy napojené na CZT preferovať a vytvárať technické a ekonomické podmienky pre ich znovu napojenie na existujúci ekologický zdroj tepla/chladu v CZT

U objektov, ktoré sú mimo dosahu ekologického CZT preferovať inštaláciu ekologických zdrojov, ako napríklad:

TČ vzduch/voda

Kondenzačné kotly

Fotovoltické články

LED osvetlenie

4.1.1.2 Opatrenia na strane spotreby energie- potenciál

Návrh opatrení na strane spotreby - potenciál			ročná úspora energie		investičné náklady	prevádz. náklady	návratnosť investície	úspora CO2
č. o.	názov	charakteristika opatrenia	MWh/rok	k€/rok	k€/rok	k€/rok	rok	t/rok
9	Zateplenie stavebných konštrukcií	Zateplenie stien, striech, vymena okien na budovách vo vlast.mesta	1417	85	2500		29,4	312
10	Smart riešenia budov	Inštalácia Smart prvkov merania a regulácie vnútorneho prostredia budov s použitím Intermet vecí IoT	283	17	350		20,6	62
11	Centrálny dispečing mesta	Vybudovať centrálny dispečing evidencie, merania a regulácie zdrojov a objektov vo vlast.mesta			500			
		celková úspora	1700	102	3350		33	374

Opatrenia CZT a IZT

Nízkonákladové úsporné opatrenie	Úspora cca
hydraulické vyregulovanie rozvodov ÚK a TPV	8 - 12 %
zaizolovanie vnútorných rozvodov ÚK a TPV	5 - 10 %
LED osvetlenie	40 %

Vysokonákladové úsporné opatrenie	Úspora cca
Výmena starých okien za nové plastové okná (5 tis. €/byt)	20 - 30 %
Inštalácia rekuperácie (10 tis. €/byt)	30 - 50 %
Kompletná obnova bytového domu (zateplenie obvodového plášťa, strechy, výmena okien, stúpačiek a výťahu) (30 tis. €/byt)	35 - 50 %

<u>Odporúčaný postup pri zatepľovaní:</u>

Príprava stien

Pred samotným zateplením by sa mali vymeniť okná, dvere a zatepľované steny by mali byť opravené a vyrovnané. Rovinnosť steny je dôležitá, pretože vyrovnávať stenu podlepovaním tenkého izolantu sa nesmie. Určite by sa nemali zatepľovať mokré steny, preto je potrebné najprv odstrániť vlhkosť a aj jej príčinu. Pomôže pri tom odborná obhliadka domu a zistenie jeho technického stavu. Systémové poruchy budovy, ktoré boli zistené, treba odstrániť ešte pred zateplením. Pred začatím prác treba dobre pozakrývať dvere a okná ochrannou fóliou aby sa nepoškodili. Tepelnoizolačné dosky treba lepiť len na suchý, čistý a dostatočne pevný podklad zbavený nečistôt. Zjednotenie nasiakavosti podkladu zabezpečí vhodný penetračný náter. Ak sa ide zatepľovať na staršiu fasádnu omietku alebo brizolit, vopred sa treba presvedčiť, či má táto vrstva dostatočnú nosnosť-požiadať odborníka o vykonanie diagnostiky existujúceho podkladu.

Hrúbka tepelnoizolačnej vrstvy

Aká je vhodná hrúbka tepelnej izolácie pre existujúci objekt ? Odpoveď nie je jednoznačná. Správna hrúbka izolácie sa odvíja od typu, hrúbky a vlastností muriva, typu izolantu, ale aj od typu stavby a lokality, v ktorej sa chystá zatepľovať. Treba si však uvedomiť, že keď sa rozhodnete ušetriť na hrúbke izolantu, môže dochádzať ku kondenzácii, vlhnutiu a vzniku plesní. Na zateplenie obvodových stien sa v súčasnosti používa tepelná izolácia v hrúbke cca 15 - 20 cm. Správne zvolená fasádna tepelnoizolačná doska okrem úspory energie a tepelnej pohody môže priniesť aj ďalšie výhody. Minerálna fasádna doska zároveň chráni pred požiarom, tlmí hluk z exteriéru a zabezpečuje vysokú paropriepustnosť obvodovej steny.

Nanášanie lepidla

Správny postup nanášania lepidla na izoláciu je vtlačiť tenkú penetračnú vrstvu z lepidla po obvode dosky a potom v strede jeden až tri terče. V druhom kroku sa nanesie lepidlo na dosku tak, aby bolo po jej pritlačení na stenu minimálne 40 % plochy pokrytej lepidlom. Neprofesionálni stavbári buď z nedostatku skúseností alebo v snahe šetriť na zákazníkovi zvyknú nanášajú lepiacu zmes iba na niekoľko bodov, „na buchty“, čo je neprípustné. Veľkou chybou je aj používanie nesprávneho lepidla, ktoré nie je určené pre zatepľovacie systémy. Na tejto položke sa šetriť neoplatí. Pre minerálne izolácie je ideálne lepidlo podporujúce difúziu celého systému.

Uloženie na sokli

Ďalším spôsobom, ako sa môže zateplenie znehodnotiť, je nesprávna montáž soklového profilu, čiže širokej hliníkovej zakladacej lišty, do ktorej sa odspodu postupne ukladá izolácia a plastových spojok, ktoré jej časti spojujú. Ak stavbár tieto spojky vynechá, po uložení tepelnoizolačné dosky tlačia na lišty a tie sa časom prehnú, na fasáde tak môžu vzniknúť trhliny. Veľmi dôležité je, aby v soklovej časti bola použitá nenasiakavá izolácia do výšky aspoň 30 cm od úrovne terénu.

Kotvy, mriežky, stierky

Aby zateplenie fungovalo dokonale, je potrebné ho dôkladne fixovať kotvami. Kotvy by mali byť dostatočne dlhé, aby boli hlboko zafixované do muriva. Aby sa predišlo fľakom, tzv. „panter efektu“ , tepelným mostom na fasáde, je rozumné použiť zapustené izolačné kotvy, ktoré sú účinnejšie, pretože majú priamo na svojej hlavičke integrovanú izolačnú vrstvu.

Veľkým nebezpečenstvom je používanie univerzálnych lepidiel a stierok pod omietky, alebo nedostatočná vrstva stierky. Taktiež je nevhodná zle zatlačená armovacia sieťka s nedostatočnou krycou vrstvou lepidla, alebo používanie lacnejších interiérových sieťok do exteriéru. Rohy objektu je potrebné spevniť výstužnými rohovými profilmi, čím sa predíde poškodeniu izolácie na tomto exponovanom mieste budovy. Výstužnú mriežku nesmie byť vidieť a nesmie vyčnievať. Takéto chyby mávajú fatálne následky, niekedy končiace odtrhnutím zateplenia od steny a jeho haváriou. Treba si dať veľký pozor aj na to, aby sa nekombinovali rôzne druhy omietok, je to vždy budúci problém pretože každý druh má odlišné fyzikálne vlastnosti.

Okolie okien a dverí

Zvláštnu pozornosť treba venovať na časti fasády okolo okien a dverí. Zateplenie musí siahať až úplne k rámu okna, akákoľvek medzera znamená tepelný most, čiže studenú stenu, kadiaľ vám nielen uniká teplo, ale zráža sa vlhkosť a tvoria sa plesne. Pre správne napojenie zateplenia s rámom otvorových konštrukcií odporúčame použiť dilatačné profily. Treba sa tiež presvedčiť, či po zateplení nebola narušená izolácia dodatočnou montážou sušiakov na bielizeň, klimatizačných jednotiek alebo iných prvkov. Vždy je vhodné na tieto zariadenia myslieť už dopredu a pripraviť si vybrané miesto tak, aby nevznikali v budúcnosti na fasáde dodatočné tepelné mosty.

4.1.2. Súbor odporúčaných opatrení 6.2

Súbor odporúčaných opatrení			ročná úspora energie		investičné náklady	prevádz. náklady	návratnosť investície	úspora CO2
č. o.	názov	charakteristika opatrenia	MWh/rok	k€/rok	k€/rok	k€/rok	rok	t/rok
1	Biomasa	Inštalácia kotlov na drevoštiepku 2,5 MW- CZT PK10 Nábrežie	10000	275	3000	0	10,9	2570
2	Fotovoltika	Inštalácia fotovoltaických článkov na výrobu elektriny CZT	250	37,5	375	0	10,0	42
3	Kondenzačné kotly	Inštalácia nových kondenzačných plynových kotlov nad 1 MWt CZT	1000	55	800	5	13,3	277
4	KVET	Inštalácia kogeneračných jednotiek na výrobu elektriny a tepla CZT	580	87	1000	0	11,5	161
5	Smart riešenia zdrojov mimo CZT	Inštalácia TČ-50% výroby tepla, FV, kond.kotlov a Smart prvkov merania a regulácie zdrojov energie s použitím Intermet vecí IoT objektov mimo CZT	2719	3	200	2	38,2	427
6	Zateplenie stavebných konštrukcií	Zateplenie stien, striech, vymena okien na budovách vo vlast.mesta	1417	85	2500	0	29,4	312
7	Smart riešenia budov	Inštalácia Smart prvkov merania a regulácie vnútorneho prostredia budov s použitím Intermet vecí IoT	283	17	350	0	20,6	62
		Spolu stredno a krátkodobé 6.2	**16249**	**560**	**8225**	**7**	**14,5**	**3850**
		z toho za mesto Liptovský Mikuláš	**4419**	**105**	**3050**	**2**	**28,4**	**801**

Hodnoty sú výsledkom po zaokrúhlení jednotlivých položiek.

Na základe analýzy odberateľskej základne v okruhoch kotolní CZT hlavného výrobcu tepla v meste a analýzy prevádzky ostatných spotrebiteľov za posledné obdobie sú navrhnuté nasledovné opatrenia. Ako palivo bude využívaný zemný plyn, drevo a elektrina. U opatrení ročná úspora energie znamená vyrobená energia z OZE.

Hlavným kritériom pre výber opatrení vhodných do súboru odporúčaných opatrení, popri znížení energetickej náročnosti na strane výroby aj na strane spotreby energie,

je hlavne nízkouhlíkové hľadisko-zníženie emisií CO_2 *a*

zabezpečiť splnenie podmienok pre vysokoúčinné CZT podľa Smernice EÚ do roku 2025:

min 50 % výroby tepla/chladu z OZE, alebo

50 % tepla vyrobeného ich kombináciou s KVET a odpad. teplo.

Takýto stav zabezpení ekologickú, stabilizovanú prevádzku CZT a eliminuje možnosti odpájania sa od CZT.

4.1.2.1 Odporúčané opatrenia na strane spotreby energie

Realizovať pri objektoch vo vlastníctve mesta:

1. Zateplenie stavebných konštrukcií exteriérovými zatepľovacími systémami (u pamiatkových-historických objektov zvážiť možnosti zateplenia interiérovými zatepľovacími systémami).

2. Realizovať výmenu okien za min. 3 sklové,

3. Preferovať inštaláciu rekuperačných jednotiek

4. Rekonštruovať zdroj tepla na OZE s inštaláciou TČ, FV, a pod.

5. Následne hydraulicky vyregulovať.

6. Inštalovať postupne moderné prvky merania a regulácie s vlastnosťami prvkov Internetu vecí- IoT.

7. Dosiahnuť triedu budovy A0

Na majetku mesta vytvárať podmienky na umožnenie pripojenia na vysokoúčinné CZT s dodávkou tepla/chladu.

U ostatných objektov v dosahu CZT nepriamo podporovať technické opatrenia obdobné ako na svojom majetku a na umožnenie pripojenia na vysokoúčinné CZT s dodávkou tepla/chladu

Pri objektoch mimo vlastníctva mesta bytových aj nebytových objektov nepriamo podporovať:

Opatrenia IZT

Realizovať pri objektoch v dosahu CZT technické opatrenia na umožnenie pripojenia na vysokoúčinné CZT s dodávkou tepla/chladu. Podporovať zatepľovanie stavebných konštrukcií a výmenu okien s inštaláciou inteligentných systémov merania a regulácie s prvkami Internetu vecí- IoT a využívanie OZE.

4.1.2.2 Odporúčané opatrenia na strane výroby energie

Navrhované/odporúčané opatrenia pre CZT:

1. Inštalácia kotlov na spaľovanie drevnej hmoty
2. Inštalácia fotovoltických článkov na strechách objektov kotolní a okolí,
3. Výroba špičkového tepla z KPK,
4. Inštalácia KVET

Navrhované riešenie spĺňa legislatívne požiadavky na produkciu znečisťujúcich látok do ovzdušia, t.j. predpísané emisné limity. Jeho realizáciou by došlo k zníženiu produkcie emisií CO_2 o 3049 t/rok.

1. Inštalácia kotlov na spaľovanie drevnej hmoty

Na výrobu tepla nainštalovať kotly na spaľovanie drevnej hmoty v výkonom cca 2,5 MW. Zároveň by sa okruh tejto kotolne PK 10 Nábrežie prepojil s okruhom kotolne PK 17 Nábrežie, kde by existujúce/nové plynové kotly zabezpečovali výrobu tepla v zimných mesiacoch.

Predpokladané zníženie spotreby zemného plynu je cca 10 000 MWh. Predpokladaná spotreba drevnej štiepky s výhrevnosťou 2 222 kWh/tona je cca 4 500 t.

Predpokladaný IN so všetkými súvisiacimi prácami celkom: 3 000 tis.€.

*2. Inštalácia fotovoltických článkov na streche objektu kotol*ňa *a okolí*

Na strechách objektov kotolní nainštalovať fotovoltické články a takto vyrobenú elektrinu prednostne používať na vlastnú spotrebu kotolní:

OST-6 Podbreziny -Priebežná 605

OST-7 Podbreziny -Opavská 618

OST-8 Podbreziny -Lounská 631

PK-10 Nábrežie -Sídlisko 4.apríla 1862/2

PK-krytá plaváreň -Vajanského 1995

Výkon FV článkov: 50 kWp/objekt= celkom na objekty 250 kWp

Predpokladaná výroba elektriny celkom: 200 MWh/r,

Predpokladaný investičný náklad (IN) so všetkými súvisiacimi prácami celkom: 375 tis. €.

3. Výroba špičkového tepla v nových KPK v Kotolni PK17,

Špičkovú potrebu tepla budú zabezpečovať dva nové kondenzačné plynové kotly KPK na 1 kotolňu *PK17*, tj kotolňu, ktorá bude zároveň plniť funkciu záložného zdroja tepla v prípade výpadku dodávky tepla z BIO.

Predpokladaný IN so všetkými súvisiacimi prácami celkom na 2x kotolne: 800 tis. €.

4. Inštalácia KVET (kombinovaná výroba elektriny a tepla)

Na výrobu elektriny nainštalovať KGJ v výkonom cca 100 kW v kotolniach PK 2 Štefánikova a PK Guothova. Teplo z KGJ bude využité v tepelných rozvodoch kotolne.

Úsporu primárneho paliva predpokladáme vo výške 20% čo je cca 580 MWh

Predpokladaný IN so všetkými súvisiacimi prácami celkom: 1000 tis.€.

Opatrenia mimo CZT pre objekty vo vlastníctve mesta:

Realizovať v objektoch vo vlastníctve mesta mimo dosahu CZT v tepelných okruhoch všetkých zdrojov tepla:

1. inštaláciu TČ s dodávkou tepla/chladu na úrovni 50 %,

2. výmenu kotlov za KPK

3. a následne hydraulického vyregulovania rozvodov ÚK/TPV.

4. inštalovať postupne moderné prvky merania a regulácie s vlastnosťami prvkov Internetu vecí- IoT.

5. na majetku mesta vytvárať podmienky na neodpájanie resp. umožnenie pripojenia na vysokoúčinné CZT s dodávkou tepla/chladu.

Opatrenia IZT:

Realizovať pri objektoch v majetku mesta v dosahu CZT technické opatrenia na umožnenie pripojenia na vysokoúčinné CZT s dodávkou tepla/chladu.

Zoznam opatrení dlhodobého charakteru po roku 2026,

ktoré sú dlhodobé a presahujú časový rámec tejto KRMvOTE.

Opatrenia tvoria iba inšpiratívny zoznam, ktorý je by sa mali revidovať pri zo Zákona povinnej aktualizácii KRMvOTE vždy po 5 rokoch na ďalšie obdobie rokov 2027-31 a 2032-36.

			vyrobená energia z OZE		investičné náklady	prevádz. náklady	návratnosť investície	úspora CO2
č. o.	názov	charakteristika opatrenia	MWh/rok	k€/rok	k€	k€/rok	rok	t/rok
1	Hydrotermálna energia	Inštalácia tepelných čerpadiel (TČ zem/voda) na výrobu tepla a realizácia vrtov CZT	2738	88	1500	0	17,1	743
2	Bioplyn	Inštalácia bioplynovej stanice na využitie bioodpadu na výrobu bioplynu na výrobu tepla 0,5 MW a elektriny 0,5 MW CZT	3250	487,5	10000	-50	22,9	629
3	Aerotermálna energia	Inštalácia tepelných čerpadiel (TČ vzduch/voda) na výrobu tepla CZT	2738	19	675	0	35,2	667
4	Centrálny dispečing mesta	Vybudovať centrálny dispečing evidencie, merania a regulácie zdrojov a objektov vo vlast.mesta			500			
		Spolu dlhodobé 6.1	**8725**	**595**	**12675**	**-50**	**23,3**	**2039**

Hodnoty sú výsledkom po zaokrúhlení jednotlivých položiek.

Tab. zhŕňa celkový potenciál opatrení na strane výroby energie so zameraním na zníženie používania NOZE ich náhradou za OZE s prioritou, aby došlo k zníženiu produkcie emisií CO_2.
Ročná úspora energie (vyrobená z OZE) vyjadruje hodnotu, o koľko by sa znížila produkcia tepla z NOZE nahradením výrobou z OZE s výsledkom zníženia produkcie emisií. Prevádzkové náklady s mínusovou hodnotou znamenajú ich navýšenie a s plusovou hodnotou ich úsporu oproti súčasnému stavu.

4.2 EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE SÚBORU ODPORÚČANÝCH OPATRENÍ

Pre každý uvedený variant boli vypočítané tieto základné ukazovatele efektívnosti:

1. jednoduchá doba návratnosti investície – doba splácania (T_S)

T_S = *IN / CF*

kde *IN* = investičné náklady

CF = ročné prínosy projektu

2. reálna doba návratnosti T_{sd} (výpočtom z diskontovaného Cash – Flow projektu)

T_{sd}

$$\sum CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

t=1

kde CF_t … ročné prínosy projektu (zmena peňažných tokov po realizácii projektu)

r … diskontný faktor

$(1 + r)^{-t}$… odúročiteľ

Pri výpočte jednoduchej doby návratnosti bol použitý odhad pre celkové investičné náklady na jednotlivé opatrenia a úspora nákladov na energie, palivo a prevádzkové náklady a vplyv na zníženie CO_2.

Z navrhovaných opatrení boli pri výbere súboru odporúčaných opatrení zohľadnené dostupné technické riešenia, ktoré prinesú maximálne úspory energie a vylepšenie stavebnotechnických parametrov budov. Zároveň prinesú zníženie produkcie CO_2, ako primárne kritérium.

Vyhodnotenie súboru odporúčaných opatrení 6.2:

Jednotné vstupné veličiny (odhad):

Cena tepla: 55 €/MWh

Cena el. energie: 150 €/MWh

Z porovnania ekonomických ukazovateľov s prioritou znižovania produkcie emisií CO_2 vyplýva, že najlepšie výsledky vykazuje spojenie a koordinácia opatrení na strane výroby a na strane spotreby energie. *Dôležité je* dodržanie predpísaných postupov daných stavebným zákonom a súvisiacej legislatívy pre výstavbu daného rozsahu v čase realizácie.

Ekologické účinky realizácie súboru odporúčaných opatrení sa prejavia znížením spotreby zemného plynu, čo pri prepočte podľa Vyhlášky č. 311/2009 Z.z. predstavuje zníženie produkcie emisií CO_2 o 3390 t/rok.

5 ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA

5.1 ENERGETICKÁ POLITIKA MESTA

Formuláciou energetickej politiky mesta sa dosiahne nevyhnutný predpoklad pre kvalitné energetické riadenie. Energetické politika môže byť stručným a zrozumiteľným dokumentom, v ktorom sa obec zaviaže k plneniu a podpore dlhodobých cieľov.

Definuje tiež jednotlivé kroky, ktoré je potrebné zabezpečiť pre dosiahnutie dlhodobého cieľa objektov v majetku mesta a ako odporúčanie pre súkromného vlastníka CZT.

Zlepšenie obalových konštrukcií budovy

Vykurovanie a chladenie majú na svojom konte takmer 70% celkovej spotreby energie v európskych budovách. Zamýšľané efektívne kroky smerujúce k zníženiu strát tak majú významný vplyv na zníženie emisií CO_2. Straty energiou cez obvodový plášť možno znížiť pomocou týchto opatrení. Teplotnú priestupnosť stien možno znížiť použitím vhodnej izolácie. To sa všeobecne vykonáva umiestnením ďalšej dosky alebo vrstvy izolačného materiálu. Bežne používané izolácie v konštrukciách budov sú: sklená vata, polyuretánová pena, polystyrénová pena, celulózový izolačný materiál a minerálna vlna.

Tvar a orientácia budovy

Tvar budovy a jej orientácia hrajú dôležitú úlohu z hľadiska vykurovania, chladenia a osvetlenia. Primeraná orientácia tak znižuje potrebu konvenčnej klimatizácie a vykurovania. Vzhľadom na to, že zníženie spotreby energií v dôsledku geometrie budovy môže dosahovať cca 15%, mal by byť pre projekty nových budov podrobne preštudovaný pomer medzi šírkou, dĺžkou a výškou aj ich kombinácie s orientáciou budovy a podielom zasklených plôch. Vzhľadom k tomu, že spotreba energie na vykurovanie a chladenie alebo osvetlenie bude súvisieť aj s množstvom žiarenia absorbovaného budovou, je šírka ulíc ďalším parametrom, ktorý by mal byť analyzovaný vo fáze územného plánovania. Vhodná voľba zasklenie budovy je absolútne zásadné vzhľadom na skutočnosť, že energetické straty alebo zisky sú štyrikrát až päťkrát vyššie, než na iných typoch povrchov. Pri voľbe zodpovedajúceho zasklenia sa zvažuje ako dostatočný príjem denného svetla, tak aj príjem slnečného žiarenia, prípadne ochrana proti jeho prestupu. Priestupnosť možno ďalej zlepšovať na hodnotu 1,1 W / (m2 · K) použitím nízko prestupného dvojitého zasklenia s argónovej výplňou a až na hodnotu 0,7 W / (m2 · K) pri trojitom zasklení. Teplotná priestupnosť rámu tiež ovplyvňuje celkovú teplotnú priestupnosť okná v pomere zodpovedajúcom jeho ploche k zasklenej ploche okna.

Správanie a adekvátne chovanie užívateľov budovy môže taktiež generovať významné úspory. Môžu byť organizované informačné a motivačné kampane s cieľom získať podporu zo strany užívateľov budov. V takýchto prípadoch je dôležité, aby dobré príklady dávala celá hierarchia a orgány zodpovedné za správu budov. Rozdelenie vzniknutých úspor medzi obyvateľov a miestnu samosprávu by mohlo byť dobrým spôsobom, ako motivovať k takýmto aktivitám.

Správa budov:

Veľkých úspor možno dosiahnuť veľmi jednoduchými krokmi, ktoré súvisia s riadnou obsluhou a správou technických zariadení: dbajte na to, aby kúrenie bolo vypnuté cez víkendy a cez prázdniny, svetlo bolo vypnuté po pracovnej dobe, vyladťe prevádzku kúrenia a chladenia, nastavte zodpovedajúce hodnoty pre vykurovanie a chladenie. Pri jednoduchých budovách môže byť týmito úlohami poverený technik alebo energetik. U zložitých budov môže byť potrebná pomoc špecializovanej firmy. Môže byť preto nevyhnutné obnoviť alebo uzavrieť zmluvu s príslušnou servisnou spoločnosťou a formulovať v nej príslušné požiadavky v oblasti energetickej efektívnosti.

Monitorovanie:

Zaviesť denný / týždenný / mesačný monitorovací systém spotreby energií v hlavných budovách / zariadeniach umožňujúce identifikáciu abnormalít a okamžité vykonanie nápravných opatrení. Pre tento účel existujú konkrétne nástroje a softvér.
Prispôsobenie a ovládanie technických zariadení podľa aktuálnych potrieb a požiadaviek majiteľov (uvedenie príslušných zariadení do správneho prevádzkového stavu, zlepšenie kvality vzduchu vo vnútri budovy, predĺženie životnosti zariadenia, zlepšenie práce údržby ...) sa označuje ako Retro-commissioning (spätné uvedenie do prevádzky). Drobné investície vložené do ovládania a regulácie technických zariadení môžu generovať veľké úspory: detekčné alebo časovacie systémy pre osvetlenie alebo ventiláciu, termostatické ventily na radiátoroch, jednoduchý, ale efektívny systém pre reguláciu vykurovania, chladenia a ventilácie atď.

Údržba:

Správna údržba systémov vykurovania, chladenia a klimatizácie môže pri nízkych nákladoch tiež znížiť spotrebu energie.

Osvetlenie:

V budove sa rôzne priestory musia posudzovať oddelene, z kvalitatívneho tak aj s kvantitatívneho hľadiska parametrov osvetlenia. V závislosti od druhu práce, početnosti používania a fyzikálnych podmienkach takých priestorov budú mať osvetľovacie systémy rôzne konštrukcie. Často používanými nástrojmi pre projekty osvetľovacích systémov s nízkou spotrebou sú veľmi efektívne elektrické osvetľovacie systémy, využitie prírodného osvetlenia alebo integrované senzory sledujúce obsadenie priestorov a ďalšie ovládacie prvky.

Prevádzková doba:

Energeticky najnáročnejšie typy budov sú tie, ktoré majú nepretržitú prevádzku, ako sú nemocnice. V týchto budovách sa rovnováha medzi vykurovaním a odvodom tepla (chladením) môže dramaticky líšiť od kancelárske budovy so štandardnou pracovnou dobou. Napríklad nepretržité generovanie tepla osvetlením, ľuďmi i zariadením významne zníži množstvo spotrebovanej tepelnej energie a dokonca môže byť dôvodom pre zmenu systému vykurovania. Intenzívne využívanie budovy tiež zvyšuje potrebu dobre regulovateľných, vysoko efektívnych osvetľovacích systémov. Naopak, budovy určené pre prevádzku v kratších časových úsekoch by mali byť projektované s jasným vedomím, že budú používané iba v obmedzenej miere.
Väčšina týchto opatrení, spoločne s výrobou energie z obnoviteľných zdrojov, je často realizovaná v nízkoenergetických budovách. Potenciál pre úspory energie u tohto typu budov sa pohybuje v rozmedzí 60-70%.

5.2 POSTUPNOSŤ KROKOV NAVRHOVANÝCH OPATRENÍ

Pre detailnejšiu konkretizáciu konečného technického a ekonomického riešenia jednotlivých opatrení na úsporu energie je nutné v dobe predpokladanej realizácie opatrení:

1. spracovať energetický audit jednotlivých objektov/budov
2. spracovať projektovú dokumentáciu s položkovitým rozpočtom
3. uskutočniť (zelené) verejné obstarávanie, (ak je to potrebné)
4. zrealizovať opatrenie
5. vystaviť energetický certifikát po realizácii (ak je to potrebné)

Realizácia opatrení predpokladá zabezpečenie potrebných technických a energetických vstupov. V zmysle postupu výstavby je možné okruhy/opatrenia realizovať nezávisle od seba.

Celkové technické parametre opatrení na strane zdrojov energie je nutne udržiavať v korelácií so znižovaním spotreby energie prioritne na strane spotreby energie vplyvom zatepľovania a nadväzujúcich opatrení na zníženie potreby tepla v teplom zásobovaných objektoch a elektriny.

Organizácia opatrení:

- vytvárať občanom mesta a podnikateľským subjektom podmienky a možnosti pre ekonomicky a technicky prijateľné zdroje výroby tepla/chladu s využitím OZE na zníženie produkcie emisií CO_2.

- pri budovaní nových budov postupovať v zmysle Zákona 300/2012 Z.z. a Národného plánu zameraného na zvyšovanie počtu budov s takmer nulovou potrebou energie.

- odpájanie sa odberateľov tepla od systému CZT je možné len výnimočne a pri splnení všetkých platných legislatívnych podmienok.

- pri výstavbe nových sústav zásobovania teplom a chladom prostredníctvom ekonomických nástrojov mesta podporovať (dane, poplatky, dotácie) riešenia s využívaním OZE a znižovania emisií CO_2.

- prevádzku zdrojov tepla na tuhé palivá umožniť iba v prípadoch preukázania nízkej produkcie emisií alebo v prípadoch využívania moderných spaľovacích zariadení s vysokou účinnosťou a s nízkou produkciou emisií.

- zaviesť systém energetického riadenia mesta (postupne rozvíjať a zavádzať koncept inteligentného mesta – tzv. smart city).

- vypracovať systém vzdelávania a informovania občanov o možnostiach úspor energie, využitia OZE.

- podporovať pripájanie nových odberateľov tepla a chladu na existujúci účinný zdroj CZT

- v záujme energetickej bezpečnosti podporovať tiež diverzifikáciu zdrojov energie, ktoré budú výhradne na báze obnoviteľných a vysokoúčinných technológií na výrobu tepla a chladu.

5.3 NÁVRH ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE

Opatrenia, ktoré znížia merné spotreby na objektoch a zefektívnia výrobu a distribúciu tepla/chladu a zníženie emisií CO_2, sú nasledovné:

· Vyhodnocovanie spotreby tepla/chladu a vyhodnocovanie prípadných výkyvov.

· dbať na vetranie priestorov na dobu nevyhnutnú k výmene vzduchu (hygienické predpisy)- rekuperácia.

· V priestoroch občasného pobytu osôb nastaviť minimálne vykurovacie teploty vzhľadom k prevádzkovanému zariadeniu (minimálne teploty udávané výrobcom inštalovaných zariadení).

· Inštalácia reflexných plôch za vykurovacie telesá

· Vykurovacie telesá musia byť umiestnené tak, aby nebolo žiadnym bytovým zariadením bránené sálaniu tepla do priestoru

· Nainštalovať aj v nebytových objektoch termostatické ventily, hydraulicky vyregulovať jednotlivé vykurovacie sústavy

· Nainštalovať na vykurovacie telesá pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov

· Zateplenie strešných konštrukcií

· Zateplenie obvodových konštrukcií

· Výmena otvorových výplní

. Inštalácia moderných prvkov merania a regulácie - Smart

Na strane spotreby sa potenciál úspor na vykurovanie pohybuje v širokých medziach od 5 % až po 45 %. Je závislý hlavne od veku budovy, používaných stavebných materiálov a v čase výstavby budov od vtedy platných noriem a požiadavkách na tepelno-technické vlastnosti objektov. Úspory tepla/chladu je možné dosiahnuť vo všetkých sektoroch. Postupne je potrebné pristúpiť k zatepľovaniu objektov, znižovaniu ventilačných strát oknami, výmene okien. Tam kde je to efektívne a ekonomicky možné inštalovať zariadenia nútenej ventilácie s rekuperáciou tepla z vetracieho vzduchu. Hydraulické vyregulovanie vykurovacieho systému, inštaláciu termoregulačných ventilov na vykurovacie telesá a meranie spotreby tepla realizovať hlavne vo verejnom sektore. Pri príprave TPV je potrebné dbať na zníženie tepelných strát cirkulujúcej vody tepelnou izoláciou rozvodov TPV.

Celkovo je možné konštatovať, že tepelné hospodárstvo v meste je porovnateľné s inými mestami na Slovensku.

Pre jeho zlepšenie, dosiahnutie úspor energií, platieb za energie, k zníženiu negatívnych dopadov na životné prostredie a k dosiahnutiu všeobecnej spokojnosti obyvateľov sa odporúča z hľadiska ďalšieho rozvoja mesta v oblasti energetiky:

1. podpora obnoviteľných zdrojov energií – zníženie emisie CO_2

2. vytvorenie pracovnej pozície energetika v meste a zavedenie energetického manažmentu

3. realizácia úsporných opatrení v bytovom aj nebytovom sektore mesta na zníženie spotreby tepla/chladu

4. pre objekty verejnej správy vypracovať energetické audity, ktoré budú tvoriť základ pre realizáciu úsporných opatrení

5. nepovoľovať výstavbu zdrojov tepla na palivá, ktoré nadmerne znečisťujú ovzdušie

6. pri výstavbe nových zdrojov zabezpečiť vhodný pomer medzi účinnosťou výroby tepla/chladu a vynaloženými investičnými nákladmi a s ohľadom na životné prostredie

7. zabezpečovať informovanosť obyvateľov v oblasti šetrenia s energiami

8. pri tvorbe energetickej politiky a strategických dokumentov z oblasti energetiky a ochrany životného prostredia spolupracovať s odbornými inštitúciami a odbornými kapacitami z poradenských firiem a vysokých škôl

9. vo väzbe na zákon č. 555 / 2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a vyhlášky č.364/2012 Z.z. v znení vyhlášky č. 324/2016 Z.z. zabezpečiť odbornú pripravenosť pracovníkov stavebného úradu

10. vo väzbe na Zákon č.321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti a vyhlášky MH SR č.179/2015 Z.z. o energetickom audite, pre riešení konečného využitia energie a v energetických službách, pri verejných súťažiach zaviesť do hodnotiacich kritérií prvok energetickej úspornosti a znižovania emisií CO_2

Z pohľadu mesta Koncepcia slúži nielen ako územnoplánovací dokument, ale najmä ako východiskový podklad pri vydávaní záväzných stanovísk mesta v zmysle príslušných ustanovení legislatívy:

Zákon č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike:

1. (§ 12 ods. 8) Výstavbu sústavy tepelných zariadení s celkovým inštalovaným tepelným výkonom od 100 kW vrátane do 10 MW možno uskutočniť len na základe záväzného stanoviska obce o súlade pripravovanej výstavby sústavy tepelných zariadení s koncepciou rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky.

2. (§ 13 ods. 2 v spojení s § 12 ods. 1 K žiadosti o vydanie osvedčenia podľa § 12 ods. 1 fyzická osoba alebo právnická osoba dokladá záväzné stanovisko obce o súlade výstavby sústavy tepelných zariadení, na ktoré žiada vydať osvedčenie s koncepciou rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky.

3. (§ 23) Dodávateľ môže zmeniť teplonosnú látku alebo spôsob distribúcie tepla len v súlade s koncepciou obce v oblasti tepelnej energetiky, pričom je povinný takúto zmenu oznámiť odberateľovi najmenej 1 rok pred jej uskutočnením.

4. (§ 31 písm. c)) Obec s počtom obyvateľov nad 2 500 obyvateľov rozhoduje o vydaní záväzného stanoviska obce o súlade navrhovanej výstavby sústavy tepelných zariadení s celkovým inštalovaným tepelným výkonom do 10 MW s koncepciou rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky

5. § 2 Základné pojmy: Na účely tohto zákona sa rozumie:
y) centralizovaným zásobovaním teplom dodávka tepla prostredníctvom verejného rozvodu tepla z jedného alebo viacerých zariadení na výrobu tepla,

z) účinným centralizovaným zásobovaním teplom systém centralizovaného zásobovania teplom, ktorým sa dodáva aspoň 50 % tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie alebo 50 % tepla z priemyselných procesov, 75 % tepla vyrobeného kombinovanou výrobou alebo 50 % tepla vyrobeného ich kombináciou,

aa) teplom z priemyselných procesov teplo, ktoré vzniká ako vedľajší produkt výrobných alebo technologických procesov, okrem procesov výroby elektriny a tepla,

Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti:

§ 2 Vymedzenie základných pojmov

h) zlepšením energetickej efektívnosti zvýšenie energetickej účinnosti alebo zníženie energetickej náročnosti v dôsledku technických, hospodárskych alebo prevádzkových zmien alebo zmien správania konečných spotrebiteľov,

j) energetickým auditom systematický postup na získanie dostatočných informácií o aktuálnom stave a charakteristike spotreby energie potrebných na identifikáciu a návrh nákladovo efektívnych možností úspor energie v budove, v skupine budov, v priemyselnej prevádzke, v obchodnej prevádzke alebo v zariadení na poskytovanie súkromných služieb alebo verejných služieb; energetický audit musí byť vyvážený, reprezentatívny a založený na ekonomickom, environmentálnom a technickom hodnotení zohľadňujúcom životný cyklus výrobkov a služieb,

k) verejnou budovou budova vo vlastníctve alebo v správe verejného subjektu,

l) teplom energia použitá na vykurovanie, na chladenie, na prípravu teplej vody alebo na úpravu teploty vo výrobných alebo technologických procesoch,

m) chladom forma tepla použitá na znižovanie teploty vnútorného prostredia alebo na znižovanie teploty vo výrobných alebo technologických procesoch

§ 11 Spotreba energie v budovách

(1) Vlastník budovy s celkovou podlahovou plochou väčšou ako 1000 m2 s ústredným teplovodným vykurovaním alebo so spoločnou prípravou teplej vody je povinný

a) zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulovaný vykurovací systém v budove,

b) vybaviť vykurovací systém automatickou reguláciou parametrov teplonosnej látky na každom tepelnom spotrebiči, v závislosti od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach s dlhodobým pobytom osôb a v spoločných priestoroch budovy pri výmene zariadenia na výrobu tepla alebo rozvod tepla, ak je to funkčne uskutočniteľné a technicky a nákladovo primerané

c) zabezpečiť a udržiavať hydraulicky vyregulované rozvody teplej vody,

d) vybaviť rozvody tepla a teplej vody vhodnou tepelnou izoláciou.

(2) Vlastník budovy s celkovou podlahovou plochou väčšou ako 1000 m^2 je povinný poskytnúť prevádzkovateľovi monitorovacieho systému elektronicky súbor údajov pre monitorovací systém energetickej efektívnosti, ak o to prevádzkovateľ monitorovacieho systému požiada, a to najneskôr do 90 dní od doručenia žiadosti o poskytnutie súboru údajov.

(8) Ak je to funkčne uskutočniteľné a technicky a nákladovo primerané, vlastník nebytovej budovy s celkovým účinným menovitým tepelným výkonom vykurovacieho systému vyšším ako 290 kW a vlastník nebytovej budovy s celkovým účinným menovitým chladiacim výkonom klimatizačného systému vyšším ako 290 kW, je povinný vybaviť nebytovú budovu systémom automatizácie a riadenia budovy, ktorý umožňuje

a) priebežne monitorovať, zaznamenávať, analyzovať a upravovať spotrebu energie,

b) porovnávať energetickú efektívnosť nebytovej budovy s referenčnými hodnotami energetickej efektívnosti budovy podľa § 25 písm. w), zisťovať straty v energetickej účinnosti technických systémov nebytovej budovy a informovať o možnostiach zvýšenia energetickej účinnosti a

c) zabezpečiť komunikáciu s prepojenými technickými systémami nebytovej budovy a inými spotrebičmi v nebytovej budove a interoperabilitu s technickými systémami nebytovej budovy zahŕňajúcimi rôzne typy výrobcom chránených technológií a zariadení alebo technológie a zariadenia od rôznych výrobcov.

(9) Vyhodnotenie funkčnej uskutočniteľnosti a technickej a nákladovej primeranosti podľa odseku 1 písm.b) a odseku 8 sa preukazuje energetickým auditom alebo správou podľa osobitného predpisu.

(10) Koncový odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi, a fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá vykonáva činnosť podľa osobitného predpisu a ktorá dodáva teplo pre budovu s celkovou podlahovou plochou väčšou ako 500 m2 s ústredným teplovodným vykurovaním, sú povinní zabezpečiť, aby určené meradlo a pomerový rozdeľovač tepla boli vybavené funkciou diaľkového odpočtu; to neplatí, ak vlastník budovy preukáže, že inštalácia funkcie diaľkového odpočtu nie je nákladovo primeraná alebo technicky možná.“

§ 14 Energetický audit

„(1) Veľký podnik je povinný

a) zabezpečiť vykonanie energetického auditu aspoň raz za štyri roky,

b) zaviesť certifikovaný systém energetického manažérstva alebo

c) zaviesť certifikovaný systém environmentálneho manažérstva, ktorého rozsah zodpovedá

rozsahu podľa § 31ods. 1 písm.g) druhého bodu.

Podnik sa považuje za <u>VEĽKÝ PODNIK, (okrem iného) ak</u> <u>25 % alebo viac jeho imania</u> alebo hlasovacích práv je priamo alebo nepriamo kontrolovaných spoločne alebo individuálne <u>jedným alebo viacerými verejnými orgánmi. (priloha č.1 čl.I nariadenia Komisie (EÚ) č. 6512014)</u>

(2) Výstupom z energetického auditu je písomná správa z energetického auditu a súhrnný informačný list.

§ 17 Garantovaná energetická služba - GES

(1) Garantovanou energetickou službou je energetická služba poskytovaná na základe zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou energie (ďalej len „zmluva o energetickej efektívnosti“).

(2) Zmluva o energetickej efektívnosti musí mať písomnú formu.

(3) Zmluvou o energetickej efektívnosti je zmluva uzatvorená medzi poskytovateľom garantovanej energetickej služby a prijímateľom garantovanej energetickej služby, na základe ktorej je poskytovateľovi garantovanej energetickej služby odplata za poskytnuté služby uhrádzaná podľa toho, či skutočne dosiahol zmluvne určené hodnoty zlepšenia energetickej efektívnosti, a ktorej predmetom je

a) spracovanie energetickej analýzy a realizácia opatrení navrhnutých v energetickej analýze,

b) spracovanie energetického auditu a realizácia opatrení navrhnutých v energetickom audite,

c) návrh a príprava uceleného projektu zameraného na energetickú efektívnosť (ďalej len „projekt“), ktorý obsahuje najmä

1. analýzu existujúceho stavu,

2. návrh opatrení,

3. projektovanie a realizáciu opatrení, inštaláciu projektu a skúšobnú prevádzku,

4. zabezpečenie a preukazovanie dosahovania garantovaných úspor,

5. financovanie projektu,

d) prevádzka a údržba energetických zariadení68) vrátane školenia používateľa, monitorovania a prevádzky systému,

e) monitorovanie a hodnotenie spotreby energie po prijatí opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti,

f) zabezpečenie palív a energie na účel poskytovania výkonov najmä v oblasti kvality vnútornej klímy v budovách, osvetlenia a prevádzky zariadení, ktoré spotrebúvajú energiu,

g) dodávka energetických zariadení alebo

h) dlhodobá záruka prevádzky inštalovaného nového zariadenia a dosahovaných úspor.

(4) Zmluvne určenými hodnotami zlepšenia energetickej efektívnosti sú

a) garantované úspory energie,

b) dĺžka trvania zmluvného vzťahu,

c) výška investície pri rekonštrukcii, prevádzke alebo údržbe zariadenia alebo obnove, prevádzke alebo údržbe budovy, ktorá je predmetom garantovanej energetickej služby, a

d) iné dohodnuté kritérium súvisiace s úsporou energie

Zákon č.555/2005, Z.z. o energetickej hospodárnosti budov

§ 4b Národný plán

(1) Národný plán obsahuje opatrenia a postupy potrebné na zvyšovanie počtu budov s takmer nulovou potrebou energie s rozlíšením na jednotlivé kategórie budov. Plnením opatrení a postupov národného plánu sa musí dosiahnuť, aby boli budovami s takmer nulovou potrebou energie

a) po 31. decembri 2018 všetky nové budovy, v ktorých sídlia a ktoré vlastnia orgány verejnej moci, a

b) od 31. decembra 2020 všetky nové budovy.

§ 5 Energetická certifikácia

(1) Energetickou certifikáciou sa budova zatrieďuje do energetickej triedy. Základom energetickej certifikácie je výpočet a kategorizácia budov.

(2) Energetická certifikácia je povinná

a) pre budovy alebo samostatné časti, ktoré sa predávajú alebo prenajímajú novému nájomcovi,

b) pre budovy, v ktorých viac ako 250 m2 celkovej podlahovej plochy užíva orgán verejnej moci a verejnosť ich často navštevuje,

c) pri dokončení novej budovy alebo významnej obnovy existujúcej budovy; inak je dobrovoľná.

§ 8 Povinnosti vlastníka budovy

(2) Vlastník existujúcej budovy je povinný

a) zabezpečiť reguláciu zásobovania teplom v budove,

b) zabezpečiť hydraulické vyváženie vykurovacej sústavy budovy po každom zásahu do jej tepelnej ochrany alebo technického systému budovy,

(6) Ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné, vlastník budovy je povinný pri jej významnej obnove uplatniť nové alebo obnovené technické systémy, zaviesť inteligentné meracie systémy a inštalovať systémy automatizácie a riadenia budovy vrátane monitorovacích systémov zameraných na úsporu energie.

(7) Ak je to technicky a ekonomicky uskutočniteľné, vlastník budovy je povinný novú budovu vybaviť samoregulačnými zariadeniami na individuálnu reguláciu vnútornej teploty v každej vykurovanej miestnosti a v každej vykurovanej samostatnej časti.

(8) Ak je to technicky a ekonomicky uskutočniteľné, vlastník budovy je povinný pri výmene zariadenia na výrobu tepla vybaviť samoregulačnými zariadeniami aj vykurované miestnosti existujúcej budovy a vykurované existujúce samostatné časti.

(9) Vlastník budovy je povinný každú novú budovu a významne obnovovanú existujúcu budovu vybaviť nabíjacími stanicami elektrických vozidiel a infraštruktúrou vedenia podľa § 8a.

Výber foto objektov s najväčšou spotrebou energie:



Budova MsÚ, Štúrova 1989/41



Detské jasle Mikulášik, Ul. Komenského č 1939



Ubytovňa Štefánikova 1525/8



Župný dom, Námestie osloboditeľov č. 61



Obytný dom, Juraja Janošku 2120/6



Dom kultúry, Hollého 4



TITAN aréna, Vajanského 4631/13B



Materská škola, Nábrežie 4. apríla 1986/20



Základná škola, Nábrežie Dr. Aurela Stodolu 1863/49



Materská škola, Nábrežie Dr. Aurela Stodolu 1888/81 (MŠ Stodoláčik)



Základná škola Márie Rázusovej-Martákovej, Nábrežie 4. apríla 1936/23



Obytný dom - 50 B.j., 1.Mája 1913/113



Základná škola s materskou školou, Okoličianska 404/8C



Materská škola, Kláštorná ul. č. 550



Základná škola Janka Kráľa, Žiarska 679/13



Materská škola, Agátová 637 (Agátová 637)



Základná škola Miloša Janošku, Ul. Čs. brigády 4



Materská škola, Ul. Čsl. brigády č. 2059/2



Základná škola s materskou školou, Demänovská 408/4A



Základná umelecká škola, Jána Levoslava Bellu, M. M. Hodžu 1114/5



Materská škola, Vranovská ul. č. 601 (MŠ Vranka)



Zariadenie pre seniorov domova sociálnych služieb, Palúdzka č. 219



Liptov Aréna Tatralandia, Ráztocká 21

Návrh znenia záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky:

1. *do rozhodovacieho/povoľovacieho procesu mesta u nových, resp. rekonštruovaných zdrojov tepla/chladu postupne implementovať aj posudzovacie hľadisko znižovania emisií skleníkových plynov CO_2*

2. *znižovať podiel tepla/chladu vyrábaného z neobnoviteľných zdrojov energie ich náhradou za obnoviteľné zdroje energie podľa popisovaných riešení,*

3. *umožniť rozvoj sústav zásobovania teplom/chladom na báze OZE s prioritou pripojovania novovybudovaných objektov i existujúcich objektov spotreby tepla/chladu na tieto sústavy CZT v ich vymedzenom zásobovacom území, za predpokladu technickej realizovateľnosti, environmentálnej a ekonomickej výhodnosti, čo je potrebné preukázať vypracovaným energetickým auditom,*

4. *v lokálnych zdrojoch zabezpečiť energetickú efektívnosť a účinnosť výroby tepla/chladu postupnou náhradou zdrojov s dôrazom na znižovanie spotreby paliva a produkcie emisií CO_2.*

5. *Odpájanie sa jednotlivých objektov alebo bytov spotreby tepla od CZT považovať za nežiadúce a pripustiť ho len výnimočne, a to v súlade s príslušnými platnými právnymi predpismi a touto koncepciou. V takomto prípade potrebné vyžadovať, aby žiadateľ preukázal energetickým auditom technickú, ekologická a ekonomickú výhodnosť odpojenia s minimálnym dopadom na ostatných odberateľov tepla, na životné prostredie a produkciu emisií CO_2. Nepovoľovať realizáciu individuálnych zdrojov tepla- IZT v jednotlivých bytoch v bytovom dome, ktorá má negatívny vplyv pre ostatných odberateľov v dome, narušuje tepelné pomery v dome a zhoršuje životné prostredie a emisie CO_2.*

6. *Zabezpečiť vykonanie energetických auditov, v zmysle Zákona č. 321/2014 o en. efektívnosti, majetku mesta a na základe súboru odporúčaných opatrení energetického auditu znižovať ich energetickú náročnosť a produkciu emisií CO_2. Energetický audit plní aj úlohu presnejšie identifikovať technické a ekonomické parametre opatrení uvedených v tejto Koncepcii.*

OKRESNÝ ÚRAD LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

KÓPIA

ODBOR STAROSTLIVOSTI O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE
úsek štátnej správy ochrany prírody a krajiny a posudzovania vplyvov na životné prostredie
Vrbická 1993, 031 01 Liptovský Mikuláš

Číslo spisu
OU-LM-OSZP-2021/011742-007

Liptovský Mikuláš
30. 11. 2021

MESTSKÝ ÚRAD LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ
707
30 -11- 2021
Č. záznamu: 29/57275
Č. spisu: MSU/ŽP-2021/7229-3
Prílohy:
Vybavuje: LJu

eID SCHRÁNKA

Rozhodnutie

zo zisťovacieho konania strategického dokumentu

Výrok

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie, úsek štátnej správy ochrany prírody a krajiny a posudzovania vplyvov na životné prostredie, ako vecne a miestne príslušný orgán štátnej správy podľa § 5 ods. 1 zákona č. 525/2003 Z.z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a podľa § 3 písm. k) v spojení s 53 ods. 1 písm. c), § 56 písm. b) zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (zákon EIA) príslušným orgánom štátnej správy vo veciach posudzovania vplyvov na životné prostredie, na základe oznámenia o strategickom dokumente „Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš“, ktorý predložil obstarávateľ Mesto Liptovský Mikuláš, Štúrova 1989/41, 031 42 Liptovský Mikuláš, IČO 00 315 524 v zastúpení primátorom mesta Ing. Ján Blcháč, PhD.,

v y d á v a

po ukončení zisťovacieho konania podľa § 7 ods. 5 zákona EIA toto rozhodnutie:

Strategický dokument
„Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš“

sa nebude posudzovať

podľa zákona EIA.

Uvedený strategický dokument je preto možné predložiť schvaľujúcemu orgánu na schválenie.

Odôvodnenie

Obstarávateľ, Mesto Liptovský Mikuláš, Štúrova 1989/41, 031 42 Liptovský Mikuláš, IČO 00 315 524 v zastúpení primátorom mesta Ing. Ján Blcháč, PhD. (ďalej len „obstarávateľ“), predložil dňa 21.10.2021 na Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor starostlivosti o životné prostredie (ďalej len „príslušný orgán“) podľa § 5 zákona EIA oznámenie o strategickom dokumente „Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš“ (ďalej len „oznámenie“).

V rámci zisťovacieho konania príslušný orgán dňa 09.11.2021 rozposlal oznámenie podľa § 6 ods. 2 zákona EIA, s výzvou na zaujatie stanoviska dotknutým orgánom, schvaľujúcemu orgánu a dotknutej obci. Konzultácie k uvedenému strategickému dokumentu podľa § 63 zákona EIA sa neuskutočnili.

Hlavným cieľom oznámenia je poskytnúť ucelený stratigrafický výhľad prechodu na nízkouhlíkovú ekonomiku mesta Liptovský Mikuláš, zabezpečiť súlad s platnými stratigrafickými dokumentami a akčnými plánmi na

národnej, regionálnej a lokálnej úrovni v rámci mesta Liptovský Mikuláš vo všetkých hodnotených oblastiach, zoznam navrhnutých opatrení vedúcich k zníženiu emisií CO2 na obdobie 15 rokov a možnosti ich financovania, kladenie dôrazu na energetickú efektívnosť, využívanie obnoviteľných zdrojov energie s ohľadom na ochranu životného prostredia a aktualizácia koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky (tvorí neoddeliteľnú súčasť nízkouhlíkovej stratégie).

Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš sa opiera o základné tézy Nizkouhlíkovej stratégie rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 a je v súlade so strategickými medzinárodnými, národnými, regionálnymi a miestnymi dokumentmi, ktoré sa vzťahujú k problematike klimatických zmien. Pri tvorbe NUS boli zohľadnené dokumenty mesta Liptovský Mikuláš a to konkrétne Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Liptovský Mikuláš, Koncepcia rozvoja mesta Liptovský Mikuláš v tepelnej energetike a jej novela, Územný plán mesta Liptovský Mikuláš, platná legislatíva v energetickej oblasti a ochrany ovzdušia, stratégie, akčné plány, energetické a klimatické programy platné na národnej ako i medzinárodnej úrovni.

Príslušnému orgánu boli doručené tieto písomné stanoviská od dotknutých orgánov (môžu byť v skrátenej forme):

1. Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií stanovisko č. OU-LM-OCDPK-2021/012345-003 zo dňa 11.11.2021
- nemá žiadne požiadavky ani pripomienky k oznámeniu

Príslušný orgán považuje stanovisko dotknutého orgánu ako stanovisko bez pripomienok.

2. Regionálny úrad verejného zdravotníctva v Liptovskom Mikuláši stanovisko č. 2021/008037/292-MUDr. Hudák zo dňa 11.11.2021
- nemá žiadne požiadavky ani pripomienky k oznámeniu
Príslušný orgán považuje stanovisko dotknutého orgánu ako stanovisko bez pripomienok.

3. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky č. 65598/2021 zo dňa 24.11.2021
- Dotknutý orgán konštatuje, nízkouhlíková stratégia nebude mať negatívny vplyv na hygienické a spoločenské pomery

Príslušný orgán považuje stanovisko dotknutého orgánu ako stanovisko bez pripomienok.

Do vydania rozhodnutia, ostatné dotknuté orgány, resp. obce písomné stanovisko príslušnému orgánu nedoručili. Príslušný orgán má za to, že nemajú k predloženému strategickému dokumentu žiadne pripomienky.

Verejnosť bola o oznámení informovaná cestou Mesta Liptovský Mikuláš v súlade s § 6 zákona EIA zverejnením oznámenia o strategickom dokumente spôsobom v mieste obvyklým. Po dobu vyvesenia verejnosť nevzniesla žiadne pripomienky.

Zároveň príslušný orgán informoval verejnosť aj zverejnením oznámenia o strategickom dokumente na webovom sídle – Informačný portál rezortu Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky:

https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/nizkouhlikova-strategia-mesta-liptovsky-mikulas

Vzhľadom na charakter a rozsah strategického dokumentu sa nepredpokladá, že by navrhovaný strategický dokument významne ovplyvnil životné prostredie. Negatívny vplyv na zdravotný stav obyvateľstva sa nepredpokladá.

Nízkouhlíková stratégia je navrhnutá konkrétne a obsahuje súbor opatrení, ktorých implementáciou je možné predpokladať neutrálne alebo skôr priame ako aj nepriame prevažne pozitívne vplyvy na životné prostredie. Rozsah dopadov je pritom závislý od riešenej oblasti, charakteru a spôsobu implementácie jednotlivých opatrení. Návrhy a nástroje sú v stratégii smerované k znižovaniu emisií skleníkových plynov a k zvyšovaniu záchytov.

Upozornenie: Podľa § 7 ods. 7 zákona EIA dotknutá obec bezodkladne informuje o tomto rozhodnutí verejnosť spôsobom v mieste obvyklým.

Záver

Príslušný orgán na základe výsledkov zisťovacieho konania podľa § 7 ods. 4 zákona EIA, pri ktorom posúdil oznámenie o strategickom dokumente z hľadiska jeho povahy, miesta vykonávania, najmä jeho únosného zaťaženia, s prihliadnutím na význam predpokladaných vplyvov na životné prostredie a zdravie obyvateľstva, kritérií pre zisťovacie konanie podľa prílohy č. 3 k zákonu EIA ako aj na stanoviská dotknutých orgánov, rozhodol tak, ako je uvedené vo výrokovej časti tohto rozhodnutia.

Poučenie

Zisťovacie konanie sa nevykonáva podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov, a preto sa voči nemu nemožno odvolať.

Toto rozhodnutie možno preskúmať súdom.

Ing. Viktor Varga PhD.
poverený vedením odboru

Informatívna poznámka - tento dokument bol vytvorený elektronicky orgánom verejnej moci

IČO: 00151866 Sufix: 10007

Doručuje sa

Mesto Liptovský Mikuláš (OVM), Štúrova 1989, 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika

Na vedomie

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Sekcia zmeny klímy a ochrany ovzdušia, Odbor ochrany ovzdušia, Námestie Ľudovíta Štúra 1, 812 35 Bratislava 1

Žilinský samosprávny kraj, Komenského 48, 011 09 Žilina 1

Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Liptovskom Mikuláši, Štúrova 1643/36, 031 01 Liptovský Mikuláš 1

Okresný úrad Liptovský Mikuláš, odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií, Námestie osloboditeľov 1, 031 01 Liptovský Mikuláš 1