

# NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA MESTA LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

## 2022- 2036

vyhotovená v rámci projektu „Nízkouhlíková stratégia mesta Liptovský Mikuláš“ s prílohou :  
„Konceptia 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: 20211216- schválená Mestským Zastupiteľstvom

**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

## 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 EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV VRÁTANE ZOHLADNENIA 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 - VO .....	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
8. ROZHODNUTIE zo zisťovacieho konania OÚ Liptovský Mikuláš.....	119

## 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 <sub>2</sub>	-	kyslíčnik uhličitý
CH <sub>4</sub> a N <sub>2</sub> O-		metán a oxid dusný
PM <sub>10</sub> a PM <sub>2,5</sub> -		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	-	fotovoltaika
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
UNFCCC	-	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<sub>2</sub>, 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>.

**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 motivácii všetkých subjektov pôsobiacich na území mesta, na ktoré mesto ani nemá priamy manažérsky vplyv.

## Štruktúra NUS:

a) budovy- samostatne ako príloha NUS Konceptia 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





## 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- Dosiachnuť 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<sub>2</sub>.

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<sub>2</sub> nad rámec tohto 20% cieľa.

Bez vhodného strategického dokumentu na zmierňovanie a prispôbovanie 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.

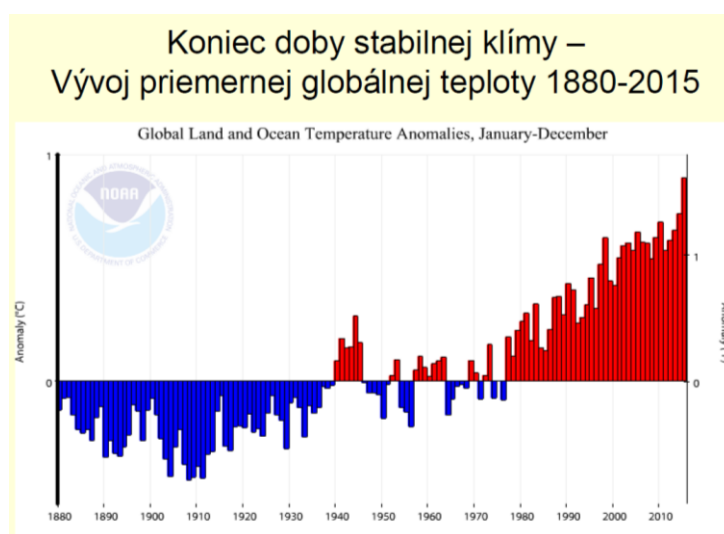
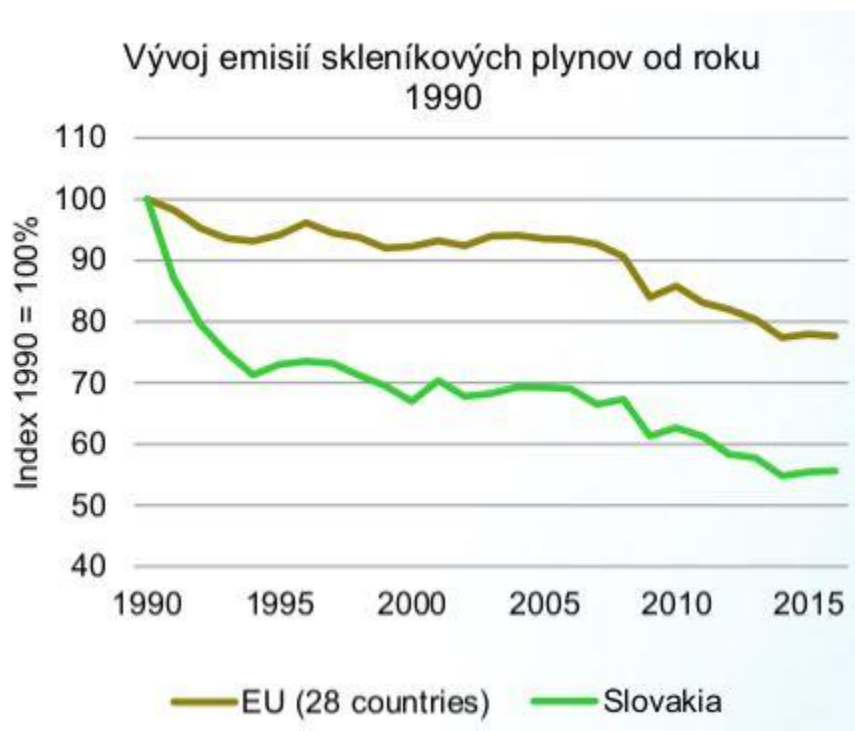
### **Nový integrovaný Dohovor primátorov a starostov**

Nové dobrovoľné ciele:

1. Redukcia 40% CO<sub>2</sub> 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 klimateckej konferencie EÚ v roku 2018 v Bruseli pre ciele do roku 2050- nulové emisie CO<sub>2</sub>.

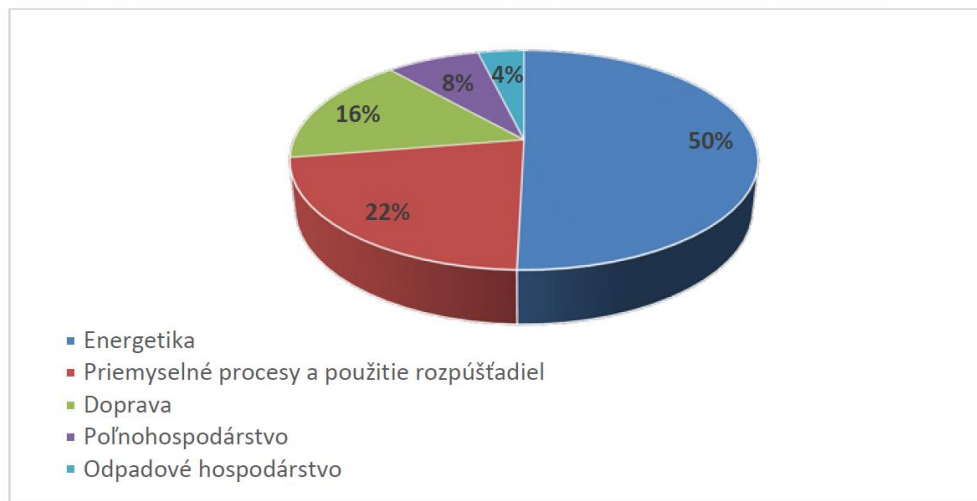
## Vývoj emisií skleníkových plynov



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<sub>2</sub>. Doprava za 30 %.

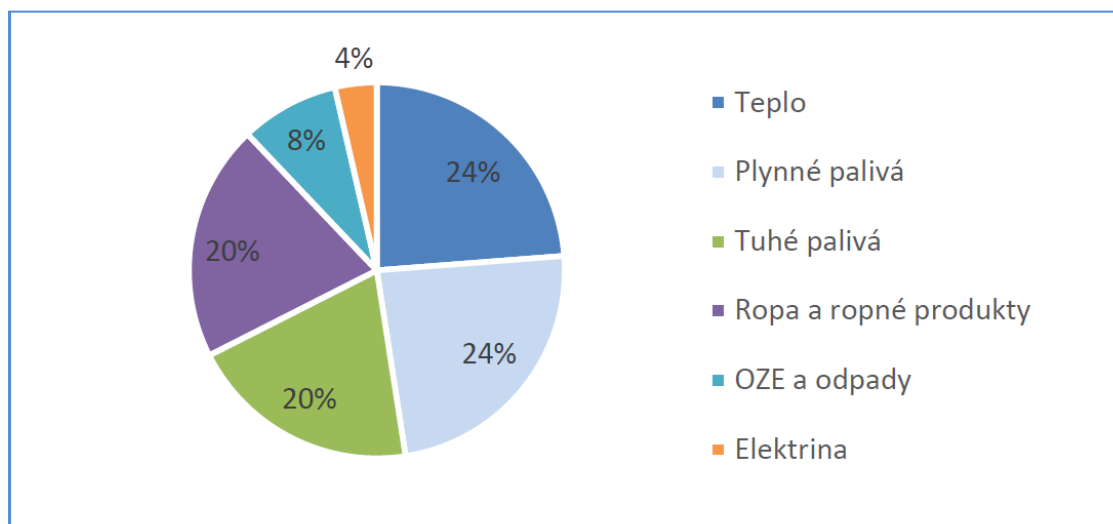
Na doplnenie, priemysel na Slovensku má na svedomí 22 % emisií, doprava 16 %, poľnohospodárstvo 8 %, odpady 4 %. Toto sú údaje zo Štúdie nízkouhlíkového rastu pre Slovensko zverejnenej v januári 2019. Podieľali sa na nej Svetová banka a Inštitút environmentálnej politiky. Sektor budov identifikovali 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<sub>2</sub>.

Slovensko vyprodukuje asi 40 miliónov ton CO<sub>2</sub> ročne. Existuje jedna špičková technológia na zachytávanie CO<sub>2</sub>, 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<sub>2</sub>. 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<sub>2</sub>, 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<sub>2</sub>. 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<sub>2</sub> 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;
- prispôbiť organizačné štruktúry mesta, vrátane vyčlenenia primeraných ľudských zdrojov s cieľom zabezpečiť vykonanie potrebných akcií 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,*
- *vedomé chovanie obyvateľov*
- *aktívnu účasť obyvateľov na plnení cieľov NUS ako spotrebiteľov energií,*
- *podnikateľov k využívaniu nových energeticky efektívnych technológií a OZE.*
- *urbanizáciu mesta tak, aby vznikol 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 CO<sub>2</sub> : o 41 %
- spotreba energie: o 25 %
- Obnoviteľné zdroje: 14 %

### **ZHRNUTIE VÝSLEDKOV TEJTO NUS do r. 2036:**

#### **Predpokladané zníženie znečisťujúcich látok CO<sub>2</sub> 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 prispôbiť 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<sub>2</sub> 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 záchytovej kapacity 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 VYPRA- COVANÁ;



### **Veľká väčšina doterajších svetových klimatických scenárov predpokladala nasledujúci očakávaný vývoj klímy do roku 2100:**

1) Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerami obdobia 1951-1980, pričom sa zachová doterajšia medzročná 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 privalové 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 priemerom z obdobia 1901-1980). Pretože sa ale zvýši teplota vzduchu, tak sa musí pri nezmenenej relatívnej vlhkosti vzduchu zvýšiť tlak vodnej pary a aj sýtosťný doplnok (asi o 6% na každý 1 °C oteplenia). To zapríčiní rast potenciálnej evapotranspirácie 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.

Extrémny počasie vo forme vln letných horúčav, dlhotrvajúceho sucha, či práve naopak zvýšeného počtu privalových dažďov, veterných smršťí 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 privalových 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 verejno-prospešných 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 zabezpečiť 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<sub>2</sub>. 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 vyhladkový bod v meste

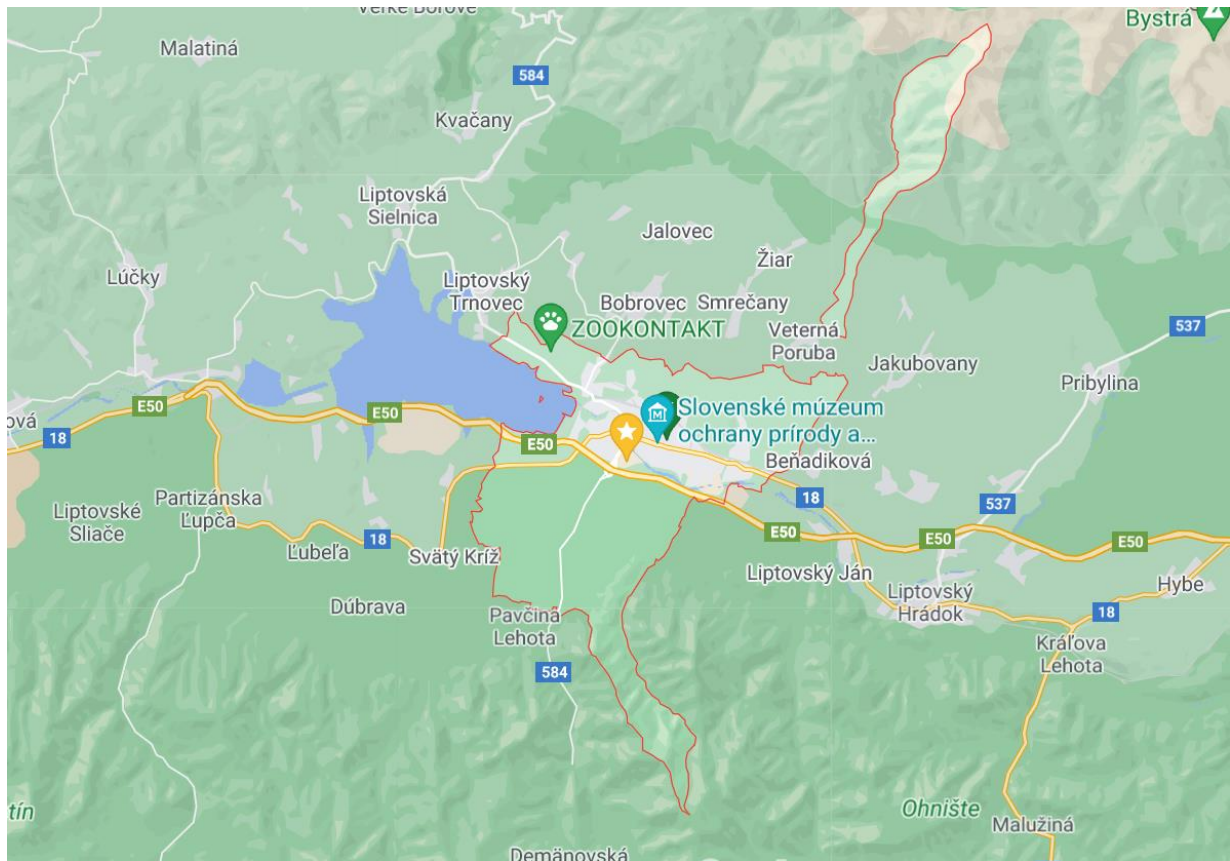
Oficiálne schválený priemyselný park sa nachádza na ľavom brehu Váhu, pri ceste z Okoličného do Závažnej Poruby. Hlavným podnikom je IKEA Industry Slovakia, s.r.o. Na priemyselnú zástavbu bola zároveň vyhradená plocha aj v priestore medzi pravým brehom Váhu a cestou č. 18, od Okoličného až k Uhorskej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

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

Celková výmera mesta km<sup>2</sup>:      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 útvere mesta Liptovský Mikuláš. Cesty III. triedy zabezpečujú obslužnosť niektorých mestských častí, resp. obslužnosť súčasných príľahlých 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.

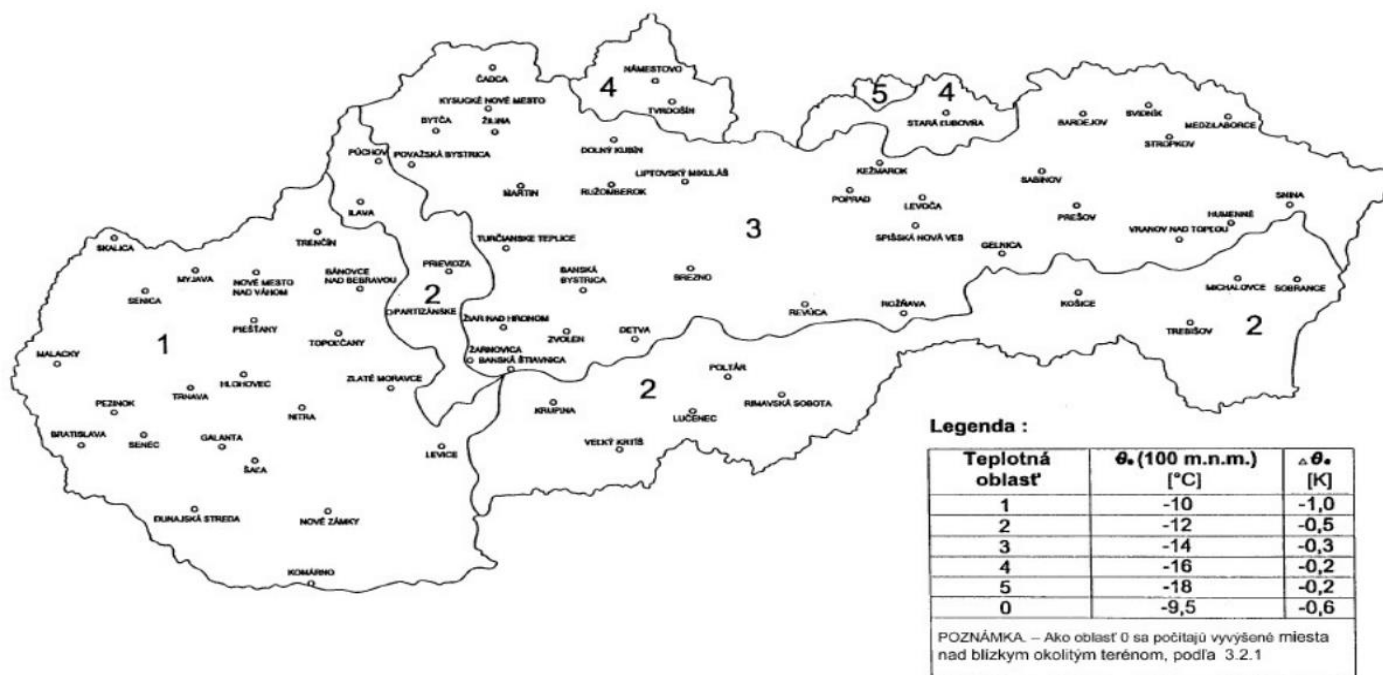
Priority v oblasti dopravy:

- 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



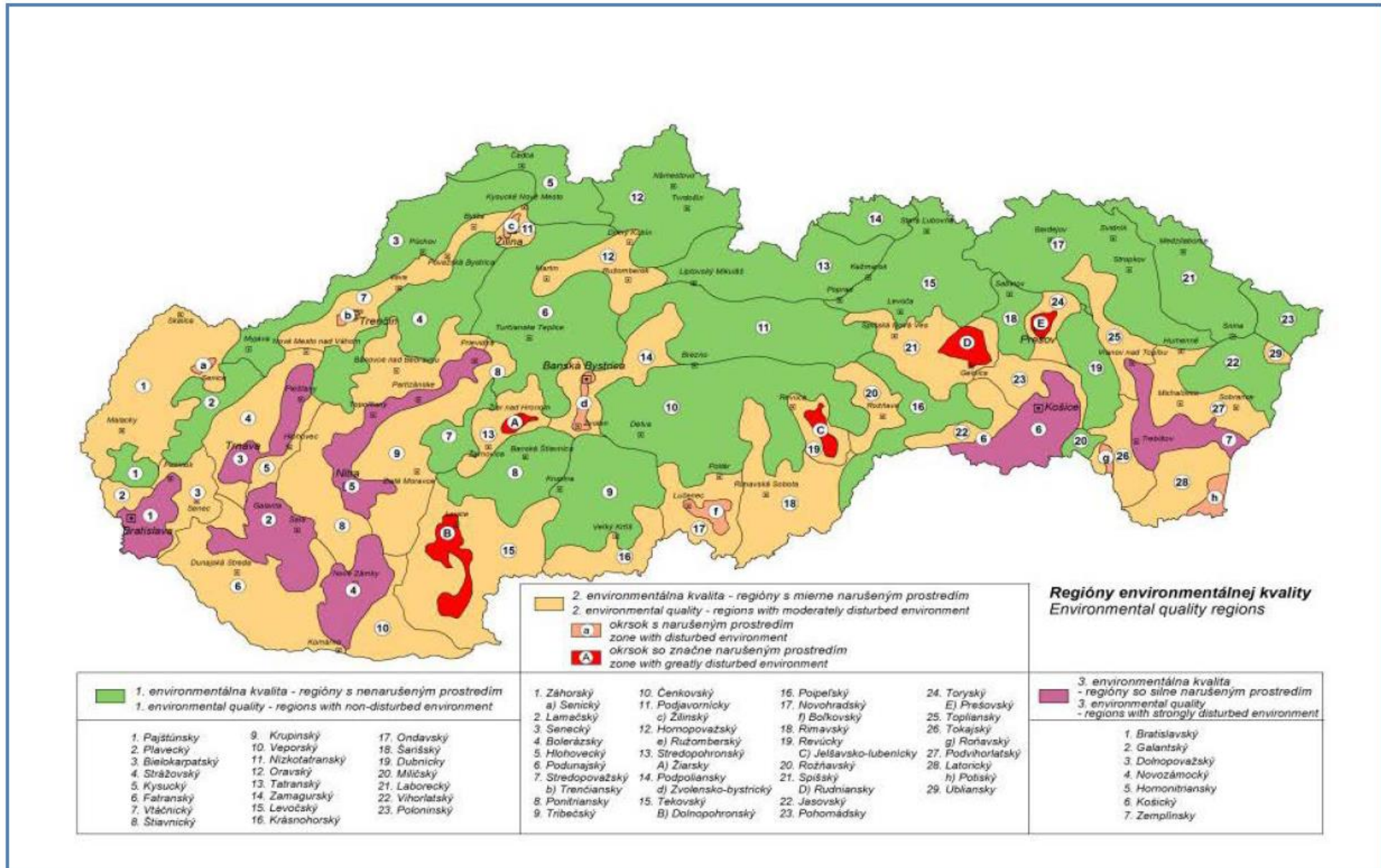
## Klimatické podmienky:

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  $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , v júli  $20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Bezmrázivé 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  $10,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Najchladnejším mesiacom v roku je január s teplotami v rozpätí od  $-1$  do  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , najteplejší je júl s teplotami od  $19,5$  až  $20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Teplá klimatická oblasť má počet letných dní v roku (s max. teplotou vzduchu  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  a vyššou) nad 50, ročný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 530- 650 mm. Bezmrázové obdobie trvá v priemere 180 až 200 dní, počet letných dní v roku býva zvyčajne 60 až 70.



**Mesto sa nachádza v regióne, ktorý patrí k regiónom Slovenska s nenarušeným prostredím**  
( vid' 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<sub>2</sub> 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

<sup>2</sup> 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 prispôbené 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 EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV VRÁTANE ZOHľadNENIA DOPADU NA ZNEČIŠŤUJÚCE LÁTKY DO OVZDUŠIA:

##### 4.1. popis metódy určenia emisií skleníkových plynov;

Bilancia základných emisií (BEI) kvantifikuje množstvo emisií CO<sub>2</sub> v dôsledku spotreby energie na území miestnej samosprávy vo východiskovom roku. To umožňuje určiť hlavné antropogénne zdroje emisií CO<sub>2</sub> a podľa toho stanoviť priority opatrenia na ich zníženie.

Použitie "štandardných" emisných faktorov v súlade so zásadami IPCC, ktoré pokrývajú všetky emisie CO<sub>2</sub>, 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<sub>2</sub> považovaný za najdôležitejší skleníkový plyn a emisie CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O nie je nutné počítať.

Navyše emisie CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> nachádza. So správnou východiskovou inventúrou je obec schopná identifikovať prioritné oblasti na dosiahnutie svojho cieľa zníženia emisií CO<sub>2</sub>.

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 dispozícii údaje na zostavenie inventúry za rok 1990, mal by si vybrať rok najbližší k roku 1990. Najkomplexnejšie dáta blížiac sa k roku 1990, dostupné pre mesto boli k dispozícii 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<sub>2</sub>, pretože význam ďalších skleníkových plynov je malý.

Spaľovanie uhlíka, ktorý je biogénneho pôvodu, napríklad dreva, bioodpadu, alebo biopalív pre dopravu, vytvára CO<sub>2</sub>. Tieto emisie ale nie sú zohľadnené v bilancií emisií CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> pre biomasu / biopalivo rovný nule.

Elektrická energia sa spotrebovávajú 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<sub>2</sub> (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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>

Palivo/forma energie	Celkový tepelný príkon zariadení na výrobu tepla - TP	Združený faktor primárnej energie	Faktor emisií CO <sub>2</sub> [kg/kWh]
	[MW]		
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 fosílna 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	
slniečna energia	bez obmedzenia	0,000	0,000
geotermálna energia	bez obmedzenia	0,000	0,000
banský plyn, vysokopečný 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 počiatkovej inventúry sa ako počiatkový rok odporúča rok 1990. V SR ale v priebehu deväťdesiatich 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 počiatkový 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<sub>2</sub> alebo ekvivalentu CO<sub>2</sub> zodpovedajúce tejto konečnej spotrebe,
- miestna výroba elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a zodpovedajúce emisie CO<sub>2</sub> alebo ekvivalentu CO<sub>2</sub>,
- miestne diaľkové vykurovanie a chladenie, kombinovaná výroba elektriny a tepla (KVET) a zodpovedajúce emisie CO<sub>2</sub> alebo ekvivalentu CO<sub>2</sub>.



Inventúra emisií CO<sub>2</sub> je vykonaná pre celé katastrálne územie mesta. Pre porovnanie cieľové skupiny emisií sú najprv podchytené emisie CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> (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<sub>2</sub>.

#### 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<sub>2</sub> je spracovaná použitím „štandardných“ emisných faktorov podľa manuálov založených na IPCC 2006 Sprievodcovi (IPCC, 2006). Zahŕňa všetky emisie CO<sub>2</sub>, 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<sub>2</sub> sú na základe použitej metodiky vyjadrené v tonách.

Výpočet emisií CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>. 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<sub>2</sub> vozidiel ukazujú, že najmodernejšie technológie by mohli dosiahnuť nákladovo efektívneho znižovania emisií CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> [g/km]

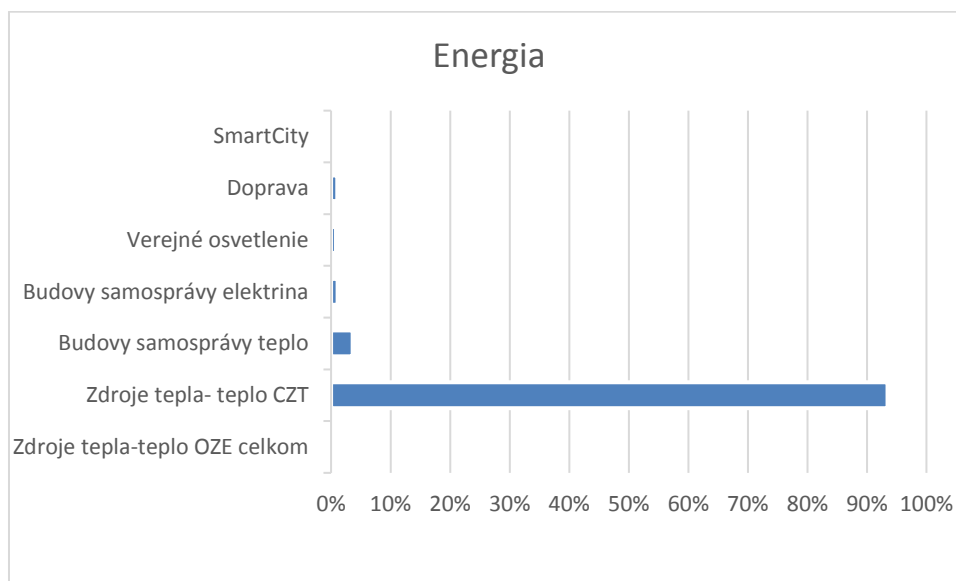
rok	2020	2036
Osobné automobily	130	95
Ľahké úžitkové automobily	175	147

## Celkové spotreby energie podľa jednotlivých sektorov:

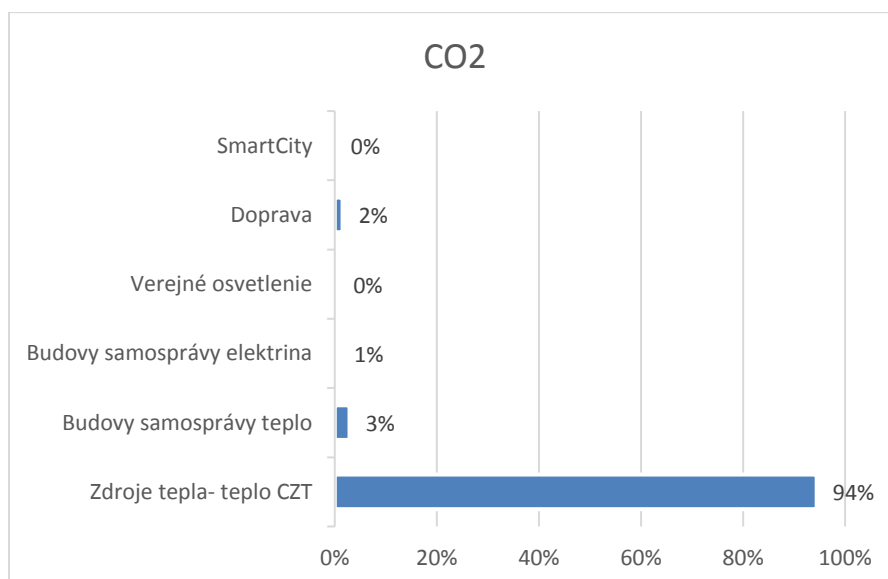
Východiskový rok:

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



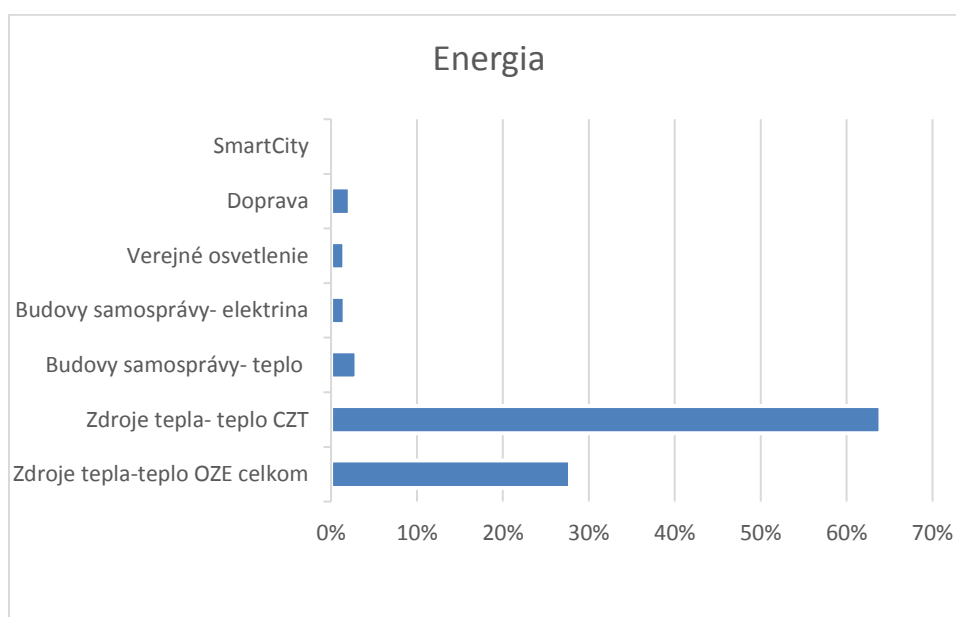
### Podiel na celkovej produkcii CO<sub>2</sub>



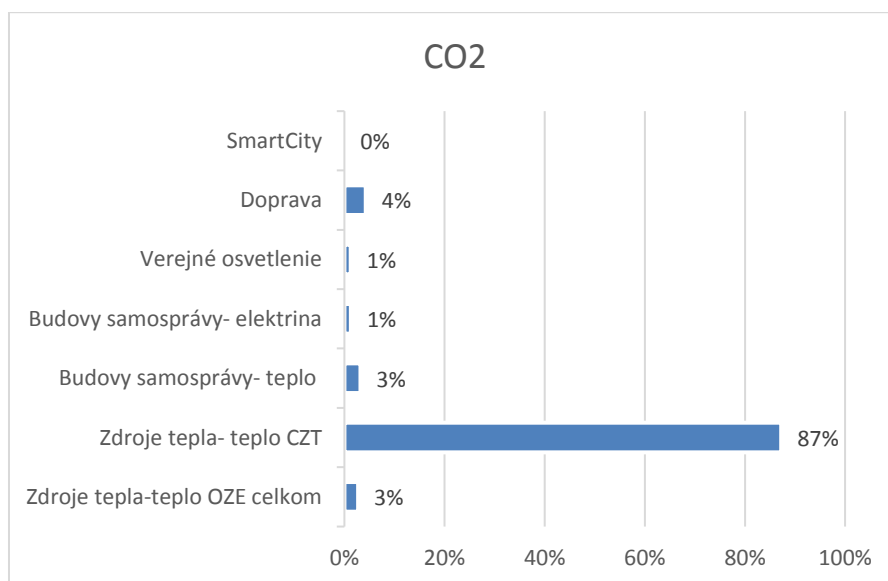
Výpočtový rok:

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



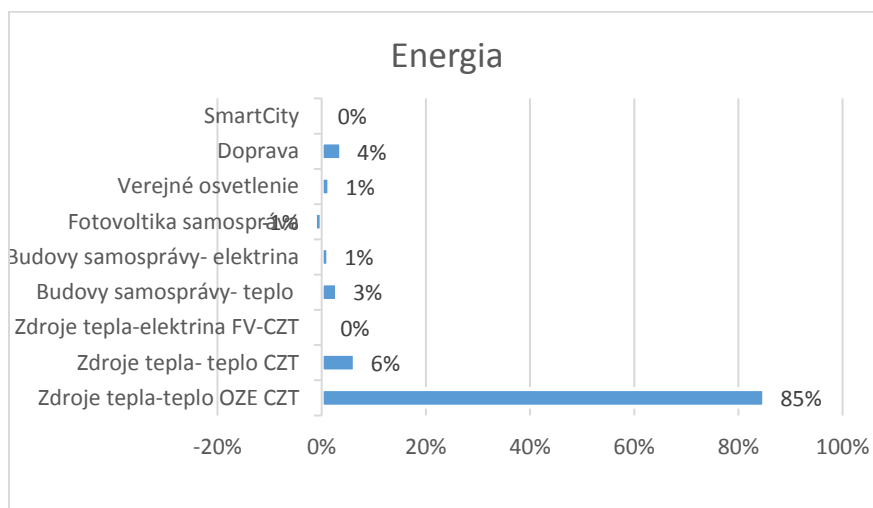
### Podiel na celkovej produkcii CO<sub>2</sub>



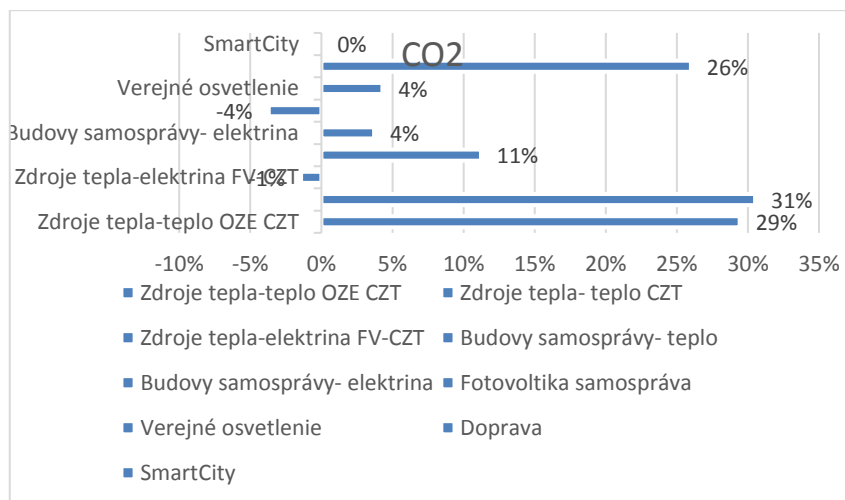
Cieľový rok:

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%
Fotovoltaika 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<sub>2</sub>



## 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.

System 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 koncepcnej obnove sústavy verejného osvetlenia v súlade s požiadavkami na moderné verejné 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					východzí rok	výpočtový rok	cieľový rok
VEREJNÁ (HROMADNÁ)					Spotreba za rok 2005 (liter)	Spotreba za rok 2020 (liter)	2036 (liter)
	Druh vozidla	Spotreba l/100 km	V prevádzke od roku				
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	
<b>Celková spotreba</b>					<b>0</b>	<b>133431</b>	<b>120000</b>
				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	
<b>Celková spotreba</b>					<b>0</b>	<b>5730</b>	<b>5000</b>
				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 prispôbena 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 citelný, 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.



**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 navrhnuť 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 komunikácií,
- rozvoj cyklotrás,
- eliminovanie tranzitnej nákladnej dopravy z centra mesta a
- zvýšenie kapacity parkovacích miest, vzhľadom k plánovanej výstavbe obytných objektov.





## 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. Štúdiá 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 dlhodobu 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 dlhodobý 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 TECHNOLOGIE (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 jedincovi 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.

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.

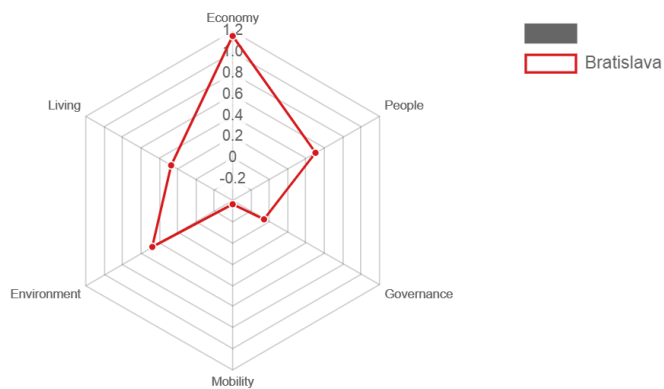
Pre SCI je identifikovaných šesť kľúčových „inteligentných“ charakteristík:

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

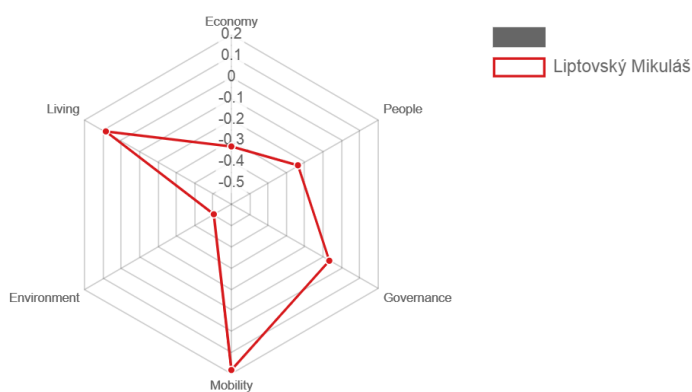
<b>SMART ECONOMY (Competitiveness)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Innovative spirit</li><li>▪ Entrepreneurship</li><li>▪ Economic image &amp; trademarks</li><li>▪ Productivity</li><li>▪ Flexibility of labour market</li><li>▪ International embeddedness</li><li>▪ <i>Ability to transform</i></li></ul>	<b>SMART PEOPLE (Social and Human Capital)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Level of qualification</li><li>▪ Affinity to life long learning</li><li>▪ Social and ethnic plurality</li><li>▪ Flexibility</li><li>▪ Creativity</li><li>▪ Cosmopolitanism/Open-mindedness</li><li>▪ Participation in public life</li></ul>
<b>SMART GOVERNANCE (Participation)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Participation in decision-making</li><li>▪ Public and social services</li><li>▪ Transparent governance</li><li>▪ <i>Political strategies &amp; perspectives</i></li></ul>	<b>SMART MOBILITY (Transport and ICT)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Local accessibility</li><li>▪ (Inter-)national accessibility</li><li>▪ Availability of ICT-infrastructure</li><li>▪ Sustainable, innovative and safe transport systems</li></ul>
<b>SMART ENVIRONMENT (Natural resources)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Attractivity of natural conditions</li><li>▪ Pollution</li><li>▪ Environmental protection</li><li>▪ Sustainable resource management</li></ul>	<b>SMART LIVING (Quality of life)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cultural facilities</li><li>▪ Health conditions</li><li>▪ Individual safety</li><li>▪ Housing quality</li><li>▪ Education facilities</li><li>▪ Touristic attractiveness</li><li>▪ Social cohesion</li></ul>

## SCI za rok 2020

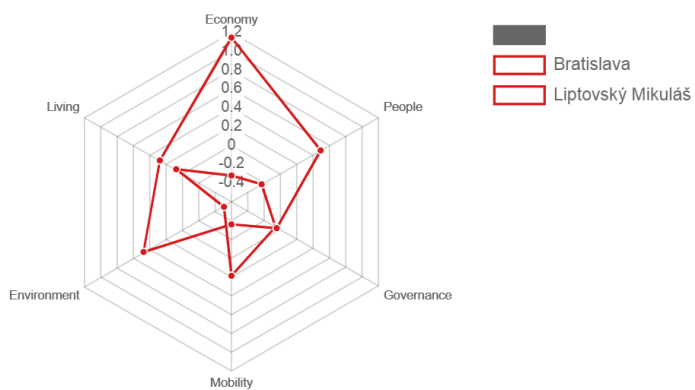
### Bratislava



### SCI Liptovský Mikuláš



### SCI porovnanie Bratislava/Liptovský Mikuláš



**Mesto Liptovský Mikuláš je v rebríčku SCI r. 2020 na 64. mieste z cca 250 hodnotených miest 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 prispôbené meniacim sa klimatickým podmienkam
- vytvárať a podporovať vhodnú mikroklimu pre chodcov, cyklistov v meste
- zabezpečiť a podporovať ochranu funkčných brehových porastov v intraviláne aj extraviláne sídiel
- zabezpečiť prispôbenie 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 prírody blízkyh lesov, resp. prirodzených lesov
- zabezpečiť a podporovať zvýšenie retenčnej kapacity územia pomocou hydrotechnických opatrení, navrhnutých ohľadupne k životnému prostrediu, ak opatrenia zelenej infraštruktúry nepostačujú
- zabezpečiť a podporovať zvýšenie infiltračnej kapacity územia diverzifikovaním štruktúry krajinej 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 protipodňovou 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<sub>2</sub> stromov:**

Vek	rok	50		60		70		
Výška	m	27		29		29		
CO <sub>2</sub> /rok	t	0,0612		0,0645		0,0786		

**ODHAD produkcie CO<sub>2</sub> stromov v oblasti:**

Hustota 1 strom / 10 m<sup>2</sup> 1000/1 ha

Lesopark 42 ha x 1000 = 42 000 stromov x 0,06 = 2500 t CO<sub>2</sub>/rok

Ostatné stromy v meste

lesné plochy 2180 ha x100= 218000x0,07 = 15000 t CO<sub>2</sub>/rok

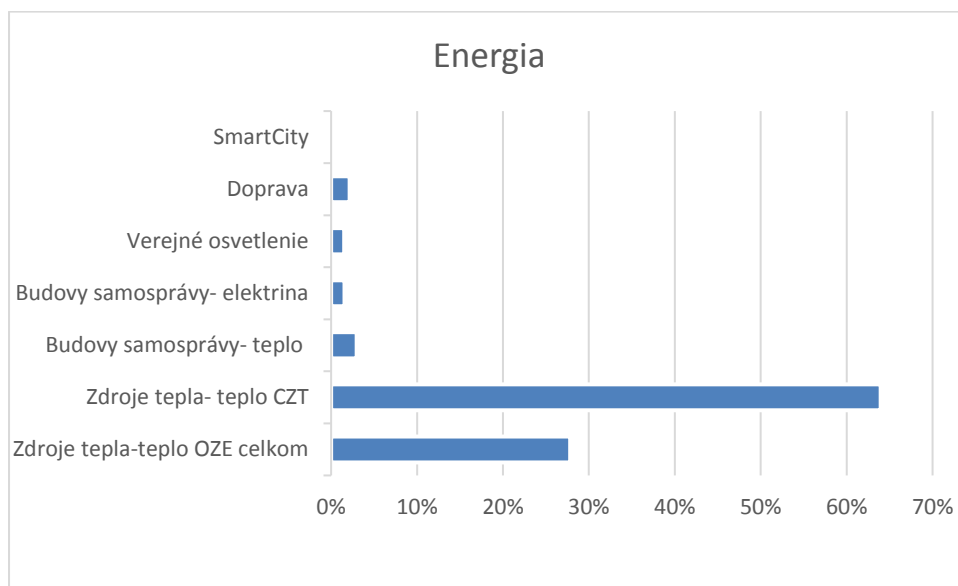
spolu odhad potenciálu = 17500 t CO<sub>2</sub>/rok



## 5. CELKOVÁ STRATÉGIA:

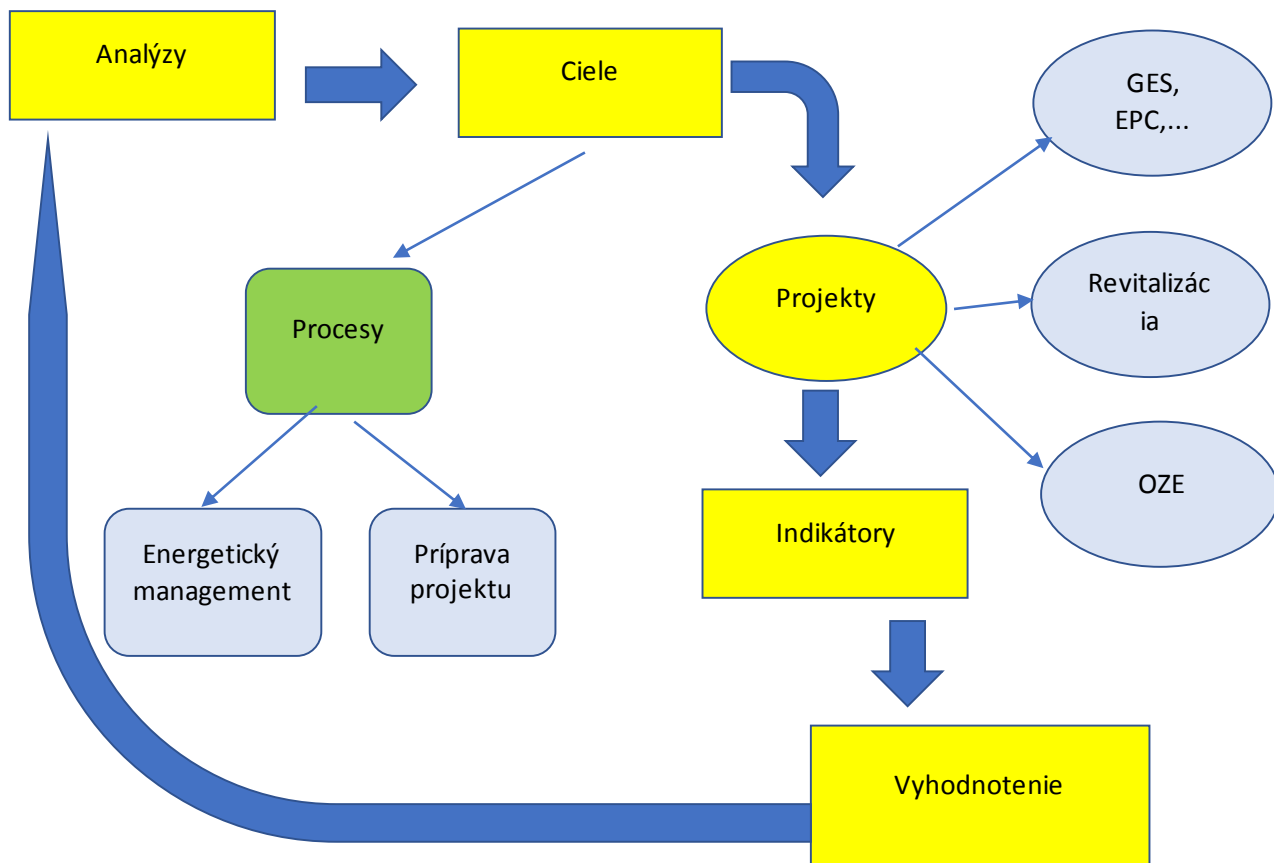
### 5.1. súčasný stav využívania energie celkovo a v členení podľa jednotlivých sektorov;

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<sub>2</sub> je na tento sektor.

## ENERGETICKÉ PLÁNOVANIE



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 orientáciou 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<sub>2</sub>.

Požadovať od miestnych samospráv, aby začali budovať sídliska bez CO<sub>2</sub>, alebo si dokonca stanoviť za celkový cieľ stať sa sídliskom "bez fosílnych palív". Sídliská bez CO<sub>2</sub> majú také vybavenie, že nebudú spotrebávať fosílnu 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.

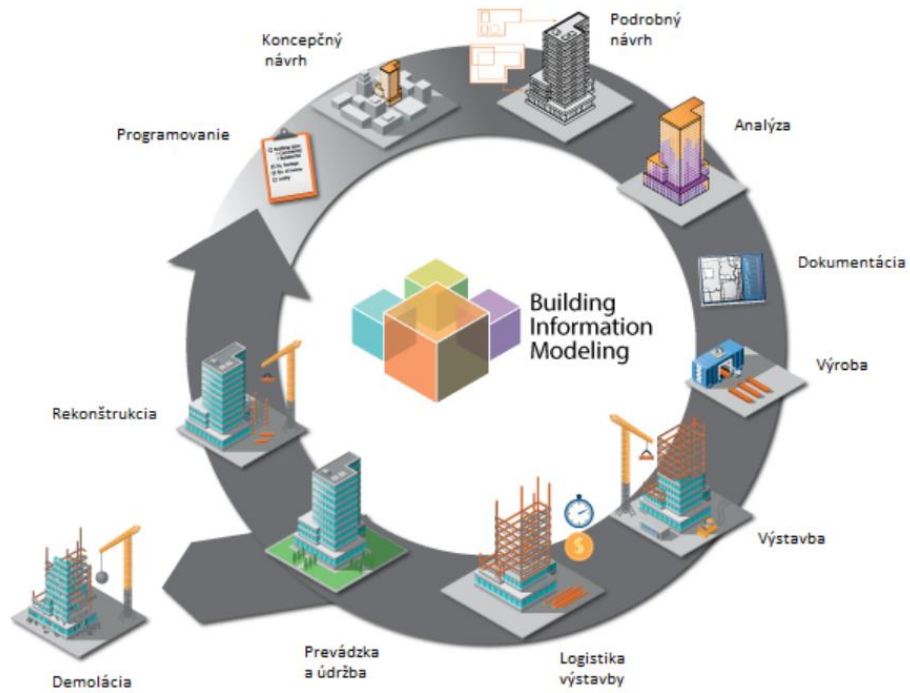
Rýchle tipy:



1. Zaviesť používanie projektovania v nástroji **BIM**
2. Zaviesť do procesu plánovania energetické kritériá (územný plán, urbanizmus, mobilita) so zvýraznením znižovania CO<sub>2</sub>;
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 uzavruť 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; prevádzka 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; asfaltárske 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 prispôbené 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 cyklo dopravu 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 budúcnosti 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 cyklistických 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 cyklo doprava, 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 prenájomom 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 Nábřežie 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%): <b>577 166,61 €</b> , vl. zdroje (8,7%): 54 083,17 €
Historicko-kultúrno-prírodná Cesta okolo Tatier – 2.etapa	2017	1,372	299 145	NFP (74,05%): <b>221 516,52 €</b> vl. zdroje (25,95%): 77 628,01 €
<b>S P O L U</b>		<b>5,685 km</b>	990 388	<b>NFP: 798 683,13 EUR,</b> vlastné zdroje: 191 704,93 EUR
<b>Mikulášska cyklotrasa ako ekologická alternatíva dopravy</b> (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%): <b>502 370 €</b> , vl. zdroje (5%): 26 441€
<b>Mikulášska cyklotrasa ako ekologická alternatíva dopravy – 4.etapa</b> (cyklopeší chodník v Parku MRM + oddychové miesto s cyklostojanmi)	2018 - 2019	0,11	56 888	NFP (95%): <b>54 043 €</b> , vl. zdroje (5%): 2 845 €
<b>Mikulášska cyklotrasa ako ekologická alternatíva dopravy – 3.etapa</b> (cyklopeší chodník na ul. Štefánikovej - od križovatky s Revolučnou ul. po Hurbanovu ulicu).	2021	0,3	81 714	NFP (95%): <b>77 628 €</b> , vl. zdroje (5%): 4 086 €
<b>Mikulášsky cyklochodník ako ekologická alternatíva dopravy – prepojenie s mestskou časťou Liptovský Ondrašová</b> (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: <b>388 443 €</b> , vl. zdroje: 20 470 €
<b>S P O L U</b>		<b>3,57</b>	547 515	<b>NFP: 1 022 484 UR,</b> 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 citelný, 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.

## Územné plánovanie v doprave

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<sub>2</sub> v prípade vozidiel poháňaných benzínom 140 g / km a naftou 123 g / km (platí pre údaje výrobcu), v skutočnosti budú emisie CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>.

#### 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 centrálného 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 odôvodnených 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 nepovolíť 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 spoločensvá), 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 tak tiež 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 inteligentnom 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 dlhodobu 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 dlhodobu spokojný občan.**

V roku 2020 bola spracovaná „Konceptcia 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 koncepcnými 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. Konceptcia 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. Konceptcia 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 koncepcného 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 koncepcného 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 ľudí („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 motto:

***„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.
- prispôbiť 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 spoločnostiev 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 krajinej 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 plôch pre zrážkovú vodu v sídlach.
- zabezpečiť zadržiavanie zrážkovej vody a budovanie strešných a dažďových záhrad, vsakovacích a retenčných zariadení, mikromokradí, depresných mokradí.
- diverzifikácia odvádzania zrážkovej vody (do prírodných alebo umelých povrchových recipientov, do kanalizácie 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 privalových 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 povodňami je potrebné venovať zvýšenú pozornosť zachovaniu plnej prietokovej kapacity prietokových profilov koryt 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 Nábřežie
- 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 koryt, hrádzí a príľahlých pozemkov nachádzajúcich sa na území mesta Liptovský Mikuláš.

### Opatrenia zamerané na spomalenie odtoku vody z povodia

- 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, oševné 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 prúde

### Opatrenia na hospodárenie s vodou

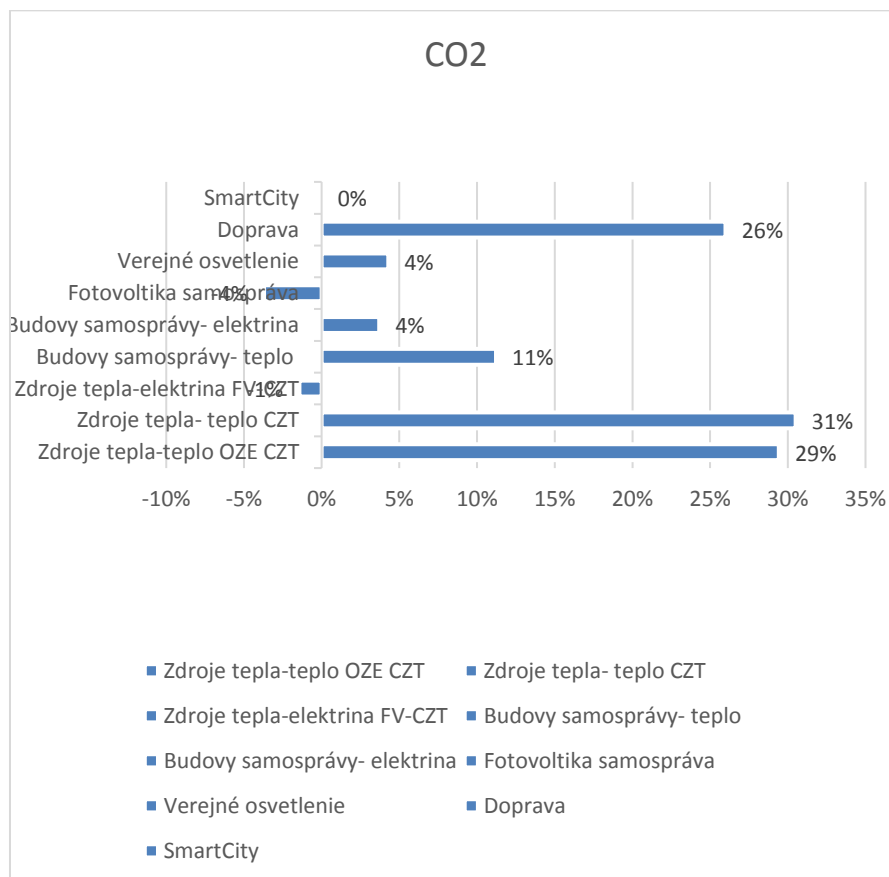
- zvýšenie efektívnosti riadenia existujúcich vodných diel v nestacionárnych podmienkach
- zvýšenie flexibility a efektívnosti vodohospodárskych sústav a integrované využívanie vodných zdrojov
- realizácia opatrení na efektívne využívanie zdrojov vody s cieľom zabezpečiť trvalú udržateľnosť

## 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%
Fotovoltaika 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

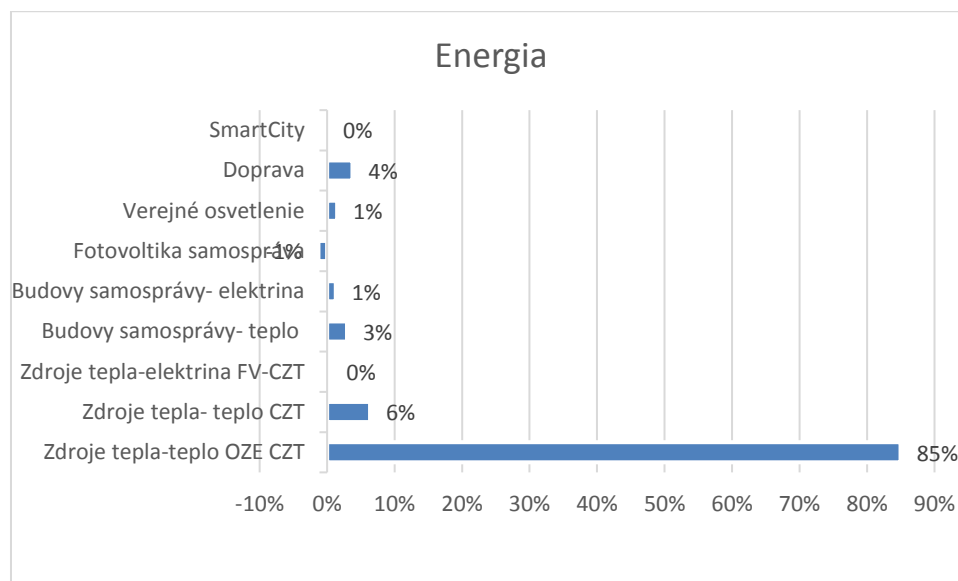


Najväčší príspevok na zníženie produkcie emisií CO<sub>2</sub> má CZT a to zvýšením podielu výroby tepla z OZE na 85 % pri znižovaní spotreby tepla v budovách realizáciou opatrení.

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%
Fotovoltaika 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<sub>2</sub>

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<sub>2</sub> 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 spracovávajúcej 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: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozšírenie prehľadu o dianie v meste</li> <li>2. Rýchlejšia identifikácia incidentov</li> <li>3. Rýchlejšia reakcia na incidenty</li> </ol>
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 (rozdávateľov) 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 centrálného systému pre ich vyhodnotenie. Systém umožní monitorovať základné parametre znečistenia ovzdušia a meteorologické údaje.

## **RIZIKÁ V REALIZÁCII NUS - V PLNENÍ ZÁVÄZKOV NA ZNÍŽENIE CO<sub>2</sub>**

1. Oblasť financovania - prístup k dotačným zdrojom je v tejto chvíli ťažké navrhnuť, 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
<b>6.1.dlhodobé ciele a úlohy</b>						
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	Koncepcná spolupráca s partnermi mesta	5	5	5	5	5
15	Výsadba stromov a udržiavanie sídelnej zelene	50	50	50	50	50
16	Využívanie zatravnovaných 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 nabíjajúcich 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 cyklo dopravy	200	200	200	200	200
	spolu	2405	2085	2135	2485	2910

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie ( tis.€)	2032	2033	2034	2035	2036	celkom	Mesto
	<b>6.1.dlhodobé ciele a úlohy</b>							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 nabíjajúcich 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 dobie 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<sub>2</sub>.

	celkové odhadnuté náklady na opatrenie ( tis.€)	2022	2023	2024	2025	2026	celkom	Mesto
<b>6.2.krátkodobé a strednodobé opatrenia</b>								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 nabíjajúcich 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 cyklo dopravy	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	<b>21675</b>	
	z toho za mesto Liptovský Mikuláš	<b>1830</b>	<b>2390</b>	<b>2050</b>	<b>2910</b>	<b>5320</b>	<b>14500</b>	<b>717</b>

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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>.

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<sub>2</sub>
- 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 ZNÍŽOVANIA EMISÍ CO<sub>2</sub>

Zvyšovanie informovanosti obyvateľstva by malo byť neoddeliteľnou súčasťou komunálnej politiky pre vytváranie povedomia o nutnosti energetických úspor a z toho následne znižovanie emisií CO<sub>2</sub>. 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.



Veľký potenciál v dosahovaní úspor energií je prostredníctvom spolupráce s občanmi a zainteresovanými skupinami. Množstvo spotrebovanej energie a produkcia emisií CO<sub>2</sub> je závislá od správania sa obyvateľov. Súčasne 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 zníženiu emisií CO<sub>2</sub>.

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 deti 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<sub>2</sub>.
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. Zaisťovať, 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 pracujúcimi 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 adekvátne 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 vytvoril 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 fungovať 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 ošoh. 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 vypočúť 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 energetickej účinnej renovácie, dôjde k zvýšeniu vplyvu uvedených opatrení na energetickú bilanciu a bilanciu CO<sub>2</sub>. Niektoré z vyššie uvedených opatrení, týkajúce sa najmä územného plánovania, finančných stimulov, pôžičiek alebo informačných kampaní o výhodách energetickej účinnej renovácie, budú pravdepodobne takýto účinok mať.

## MOBILITA

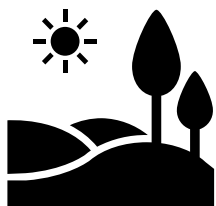
Etapa č.1 – krátkodobé a strednodobé riešenia (1 až 5 rokov)

1. Bike sharing (v spolupráci so súkromným sektorom)
2. Zavedenie nízkouhlíkovej zóny a úprava parkovacej politiky
3. Inštalácia nabíjajúcich 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 stanovišť 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 nabíjajúcich staníc na stĺpy verejného osvetlenia

Jedným z kritických problémov zavádzanie elektromobilov ako aj ostatných dopravných prostriedkov napájaných z palubných batérií je dostupnosť nabíjajúcich 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 ušetriť 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<sub>2</sub> 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 synergie s rôznymi dopravnými prostriedkami musia byť dobre prispôbené 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, odborními 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<sub>2e</sub>. Z toho vyplýva, že na 100 km jazdný cyklus pripadá emisné zaťaženie BEB 59,2 kg CO<sub>2e</sub>. Následne je možné určiť emisné zaťaženie ABUS, ktoré prislúcha ročnému nájazdu autobusovej dopravy mesta na úrovni 1,05 mil. CO<sub>2e</sub>/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<sub>2e</sub> produkované na km jazdy dosahujú 1,84 kWh / km a k tomu prislúchajúce emisné zaťaženie 68 kg CO<sub>2e</sub> / 100 km.

Potenciál zaradenia BEB do mestskej premávky je v znížení emisií CO<sub>2</sub> 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 nabíjanie infraštruktúru a prevádzku. V súčasnosti je priemerná cena akumulácie elektrickej energie je na hodnote 390 €/kWh s využitím Li-Ion akumulátorovej batérie. Pričom práve obstarávacía 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 automobilmí 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 miešaniu 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 zväžiť 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 plyní 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 bezkontaktné. 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 riadenia 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 mimovládnyimi 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 spotrebiteľia 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 eGovernmentu je využívanie centrálnych registrov a centrálného systému referenčných údajov (CSRU) čo fakticky znamená nevyžadovanie dokladovania potvrdení a výpisov od občanov – princíp 1x a dost'.

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 organizácií.

Rozsah odoslaných a prijatých správ dokladuje nasledujúca tabuľka:

Rok	Prijaté správy			Odoslané správy		
	techn. a doručky	relevantné správy	Spolu	techn. a doručky	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 Doručky 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 (priešľupky, 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 elektronickej 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 informačná a komunikačná infraštruktúra a digitálne služby mali čo najmenšiu 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<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>, 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 prispôbiť 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 vlhkosť 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

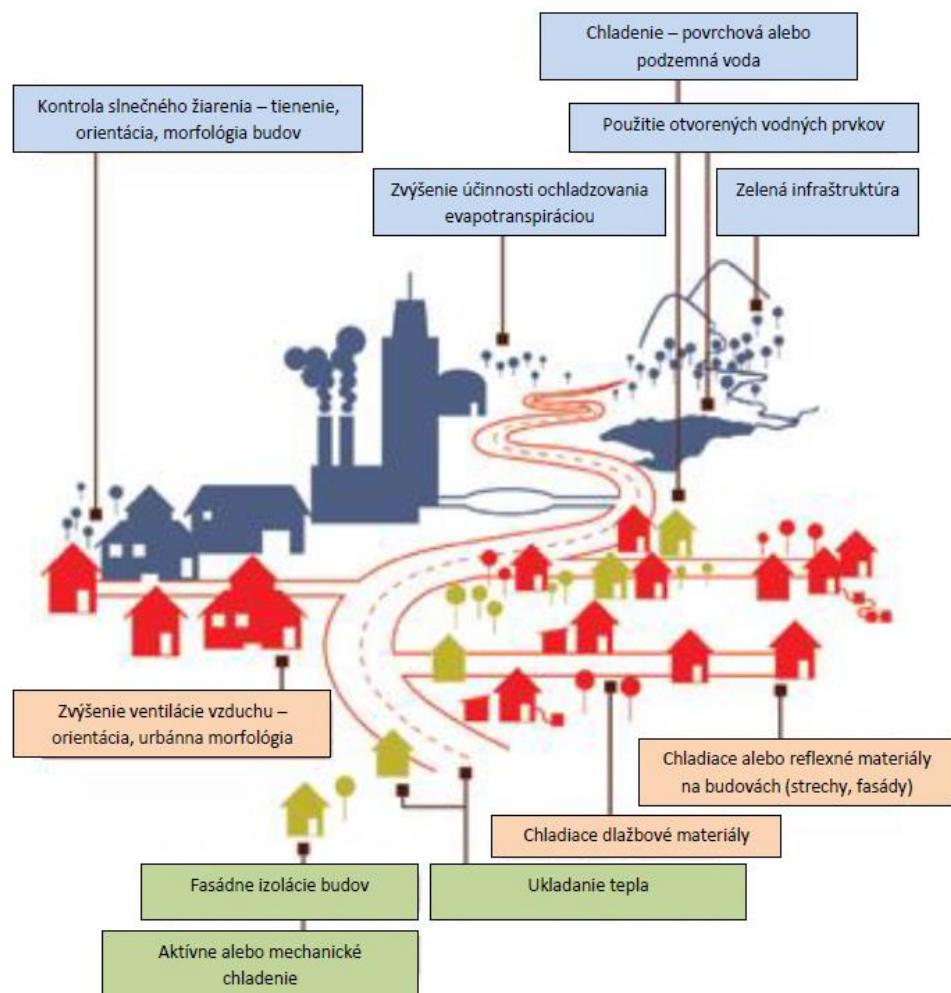
## Časté nedostatky samospráv v súvislosti s klimatickou zmenou

- 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, Konceptie,...)
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<sub>2</sub>; 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. teploty 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, vysielacia 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 privalové 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 1 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 obydla,

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.

### **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<sub>2</sub>.

### **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
	<b>6.2.krátkodobé a strednodobé opatrenia</b>					
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 nabíjajúcich 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 cyklo dopravy	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
	<b>6.1.dlhodobé ciele a úlohy</b>					
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 zatravnovaných 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 nabíjajúcich 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
	<b>6.1.dlhodobé ciele a úlohy</b>					
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 zatrávených 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 nabíjajúcich 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 nepredíži 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, predávajúcich 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<sub>2</sub>

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 rovnovahu 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<sub>2</sub> 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.

## 8. ROZHODNUTIE zo zisťovacieho konania OÚ Liptovský Mikuláš

### 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

OÚ-LM-OSZP-2021/011742-007

Liptovský Mikuláš

30. 11. 2021

<b>MESTSKÝ ÚRAD LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ</b>	
<b>3 0 - 11 - 2021</b>	
Č. zápisnice: 21/57275	Č. spisu: Majster-2021/7429-3
Prílohy:	Vyhovuje: LJA



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 CO<sub>2</sub> 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 Nízkouhlíkovej 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/nizkoughlikova-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 záchyto.



Upozornenie: Podľa § 7 ods. 7 zákona EIA dotknutá obec bezodkladne informuje o tomto rozhodnutí verejnou 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 Sufa: 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