

NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA PRE MESTO LEVOČA

December 2020

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE 4
2. ÚVOD 5
3. METODIKA VYPRACOVANIA 5
3.1 POSTUP PRI VYPRACOVANÍ 8
3.2 ZDROJE ÚDAJOV 9
3.3 POPIS A CHARAKTERISTIKA HODNOTENÉHO ÚZEMIA 9
4. VÝCHODISKOVÁ INVENTÚRA EMISIÍ 12
4.1 BUDOVY 12
4.1.1 Budovy na bývanie 12
4.1.2 Administratívne budovy 14
4.1.3 Budovy škôl a školských zariadení 15
4.1.4 Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení 16
4.1.5 Výsledky za sektor budov 18
4.2 TEPELNÁ ENERGETIKA 20
4.3 VEREJNÉ OSVETLENIE 21
4.4 DOPRAVA 21
4.4.1 VEREJNÁ DOPRAVA 21
4.4.2 INDIVIDUÁLNA DOPRAVA 22
4.4.3 MESTSKÝ VOZOVÝ PARK 25
4.5 INTELIGENTNÉ MESTÁ (SMART CITIES) 26
4.6 BILANCIA EMISIÍ VO VÝCHODISKOVOM ROKU 27
5. ANALÝZA SPOTREBY ENERGIE PRE POROVNÁVACÍ ROK 30
5.1 BUDOVY 30
5.1.1 BUDOVY NA BÝVANIE 31
5.1.2 ADMINISTRATÍVNE BUDOVY 33
5.1.3 BUDOVY ŠKÔL A ŠKOLSKÝCH ZARIADENÍ 35
5.1.4 BUDOVY NEMOCNÍC A ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENÍ 38
5.1.5 VÝSLEDKY ZA SEKTOR BUDOV V POROVNÁVACOM ROKU 40
5.2 TEPELNÁ ENERGETIKA 42
5.3 VEREJNÉ OSVETLENIE 43
5.4 DOPRAVA 44
5.4.1 VEREJNÁ DOPRAVA 44
5.4.2 INDIVIDUÁLNA DOPRAVA 45
5.4.3 MESTSKÝ VOZOVÝ PARK 48
5.5 INTELIGENTNÉ MESTÁ (SMART CITIES) 48
5.6 BILANCIA EMISIÍ V POROVNÁVACOM ROKU 50
6. POROVNANIE S VÝCHODISKOVÝM STAVOM 53
7. HODNOTENIE VÝVOJA SPOTREBY ENERGIE V MESTE DO ROKU 2018 S VÝHĽADOM DO ROKU 2030 56
7.1. BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY 56
7.2 BUDOVY TERCIÁLNEJ SFÉRY 57
7.3 OBYTNÉ BUDOVY 58
7.4. VEREJNÉ OSVETLENIE 59
7.5 VEREJNÁ DOPRAVA 59
7.6 VOZOVÝ PARK MIESTNEJ SAMOSPRÁVY 59
7.7 INDIVIUÁLNA DOPRAVA 59
7.8 CENTRÁLNE ZÁSOBOVANIE TEPLOM 60
8. NÁVRH OPATRENÍ NA ZNÍŽENIE EMISIÍ DO ROKU 2030 62
8.1 BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY 62
8.2 BUDOVY TERCIÁLNEJ SFÉRY 67
8.3 BUDOVY NA BÝVANIE 70

8.4 VEREJNÉ OSVETLENIE....72
8.5 DOPRAVA....74
8.5.1 VEREJNÁ DOPRAVA....74
8.5.2 VOZOVÝ PARK MIESTNEJ SAMOSPRÁVY....74
8.5.3 INDIVIDUÁLNA DOPRAVA....74
8.8 CENTRÁLNE ZÁSOBOVANIE TEPLOM....78
8.9 PLÁNOVANIE, REGULÁCIA A PRÁCA S VEREJNOSŤOU....80
8.10 ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE....82
8.11 NÁVRH ADAPTAČNÝCH OPATRENÍ....84
8.12 VEREJNÉ OBSTARÁVANIE PRODUKTOV A SLUŽIEB....87
9. ODHADOVANÝ POTENCIÁL ZNÍŽENIA PRODUKCIE EMISIÍ CO_2 NA ÚZEMÍ MESTA LEVOČA DO ROKU 2030....88
10. ZÁVER....89

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Objednávateľ

Objednávateľ:	mesto Levoča
Adresa:	Námestie Majstra Pavla 4 054 01 Levoča
V zastúpení:	Ing. Miroslav Vilkovský, MBA, primátor mesta Levoča
Telefón:	053/ 451 24 67 kl. 102
IČO:	00329321
DIČ:	20202717754
Kontaktná osoba:	Mgr. Anna Babicová Vladimír Schwarzbacher
Telefón:	053/ 451 24 36 kl.124 053/ 451 40 01 kl. 223
E-mail:	anna.babicova@levoca.sk vladimir.schwarzbacher@levoca.sk

Zhotoviteľ

Spracovatelia:	Ing. Ján Ilkovič
	Ing. Peter Kollár
	Ing. Adam Flimel
	Ing. Ondrej Šuster
	Ing. Jana Perecár Jančíková
Názov firmy:	ENECO s.r.o.
Adresa:	Kpt. Nálepku 6, 080 01 Prešov
IČO, DIČ, IČ DPH:	364 680 02, 2020012874, SK2020012874
Bankové spojenie:	Tatrabanka a.s., pobočka Prešov
	IBAN: SK4011000000002620728421
Telefón / fax:	051 / 77 21 340
	0905 74 74 00

2. ÚVOD

Parížska klimatická dohoda z roku 2015 nasmerovala aktivity v boji proti klimatickým zmenám na mestá a regióny a definovala ich ako najlepších možných regulátorov činností produkujúcich skleníkové plyny na nimi spravovaných územiach.

Miestne a regionálne orgány hrajú kľúčovú úlohu pri dosahovaní cieľov v oblasti energetiky a zmeny klímy. Nízkouhlíkové stratégie sú dokumenty vyjadrujúce dobrovoľnú iniciatívu miest znižovať emisie nad rámec záväzku EÚ, teda znížiť produkciu emisií o 40%. Tento dobrovoľný záväzok má byť dosiahnutý implementáciou nízkouhlíkových stratégií alebo akčných plánov pre udržateľnú energiu, ktorý súvisí s inou podobnou iniciatívou EÚ a to „Dohovorom primátorov a starostov o klíme a energetike“.

Vypracovanie a implementácia regionálnych a lokálnych nízkouhlíkových stratégií vrátane využívania energetických služieb na základe zmluvy o energetickej efektívnosti pre subjekty verejnej správy bude podporené z Operačného programu kvalita životného prostredia (OP KŽP).

V súlade s pripravovanou národnou nízkouhlíkovou stratégiou je vypracovanie a implementácia regionálnych a lokálnych nízkouhlíkových stratégií alebo ich častí s posúdením stavu zásobovania všetkými dostupnými formami využiteľnej energie, vrátane energie používanej v doprave, spracovaných s využitím metodiky akčného plánu udržateľného energetického rozvoja používanej v rámci Dohovoru starostov a primátorov o klíme a energii.

Dôraz by mal byť kladený na nízkouhlíkové opatrenia najmä na energetickú efektívnosť, využívanie OZE s ohľadom na ochranu životného prostredia, najmä v súvislosti s produkciou emisií skleníkových plynov a emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia.

Nízkouhlíková stratégia je dokument, ktorý plní poradnú funkciu pri rozhodovaní sa mesta pri výbere úsporných opatrení. Navrhované opatrenia nie sú pre mesta záväzné.

Nízkouhlíkovú stratégiu ako aj koncepciu rozvoja mesta v tepelnej energetike schvaľuje mestské zastupiteľstvo podľa platných predpisov mesta.

3. METODIKA VYPRACOVANIA

Nízkouhlíková stratégia mesta Levoča je vypracovaná podľa príručky „Jak vytvořit akční plán pro udržitelnou energii (SEAP)“.

Odporúčaný rozsah nízkouhlíkovej stratégie - v zmysle prílohy č. 2 príručky pre žiadateľa 39. výzvy na predkladanie žiadostí o NFP (OPKZP-PO4-SC441-2018-39):

1) zhrnutie cieľov a výsledkov stratégie (krátky prehľad) vrátane opisu regionálneho využitia nízkouhlíkovej stratégie;

2) stručný popis a charakteristika územia, pre ktoré je stratégia vypracovaná;

3) identifikácia relevantného orgánu, ktorý bude stratégiu schvaľovať a spôsob schvaľovania stratégie;

4) bilancie emisií skleníkových plynov vrátane zohľadnenia dopadu na znečisťujúce látky do ovzdušia:

   a) popis metódy určenia emisií skleníkových plynov;

   b) vyčíslenie emisií podľa jednotlivých sektorov;

5) celková stratégia:

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

   b) plány a ciele:

   - 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;

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

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

6) plánované aktivity a opatrenia po dobu platnosti stratégie:

   a) dlhodobé ciele a úlohy:

   - základný popis cieľov a úloh;

   - určenie zodpovednosti;

   - časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov;

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

   - predpokladaná úspora energie/využívanie energie z OZE;

   - predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov;

   - predpokladané zníženie/zvýšenie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia;

   b) krátkodobé a strednodobé opatrenia:

   - stručný popis opatrenia;

   - určenie zodpovednosti;

   - časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov;

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

- predpokladaná úspora energie/využívanie energie z OZE;

- predpokladané zníženie emisií skleníkových plynov;

- predpokladané zníženie/zvýšenie základných znečisťujúcich látok do ovzdušia;

7) Ak je v predmetnej lokalite systém centralizovaného zásobovania teplom, musí byť neoddeliteľnou súčasťou nízkouhlíkovej stratégie aj aktualizácia koncepcie rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky so zohľadnením klesajúceho dopytu po využiteľnom teple a stanovením postupu následného optimálneho prispôsobenia sa distribúcie a výroby tepla.

8) **Štandardné (minimálne) členenie podľa jednotlivých sektorov:**

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

b) verejné osvetlenie;

c) energetický priemysel najmä tepelná energetika (samostatne alebo ako súčasť iných sektorov);

d) doprava:
- verejná;
- individuálna;

9) **Dobrovoľné rozšírenie členenia podľa jednotlivých sektorov:**

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

c) priemysel s výnimkou energetického priemyslu;

d) nákladná doprava;

e) inteligentné mestá (Smart Cities)

- Európska komisia definuje Smart City ako mesto, ktoré využíva tradičné siete a služby efektívnejšie vďaka nasadeniu digitálnych a telekomunikačných technológií, čo má pozitívny dopad nielen na obyvateľov, ale aj na podnikanie ako také;

- využitie komponentov inteligentných miest (Smart City) s dôrazom na komponenty energia a životné prostredie, mobilita a budovy v danom regióne/meste/obci.

Za východiskový rok je považovaný rok 2006 (resp. k nemu najbližší rok, z ktorého sú dostupné údaje). Ako porovnávací rok bol zvolený rok 2018.

Pri stanovení množstva CO_2 na území mesta v hodnotených sektoroch budú použité emisné faktory (štandardné emisné faktory CO_2 z IPCC, 2006):

Druh paliva	Konverzný faktor	Emisný faktor CO_2
Benzín	9,2 kWh/l	0,249 kg/kWh
Diesel	10,0 kWh/l	0,267 kg/kWh
Elektrina	-	0,252 kg/kWh
Zemný plyn	9,59 kWh/m^3	0,202 kg/kWh
Drevo	3,19 kWh/kg	0,020 kg/kWh
Uhlie	5,5 kWh/kg	0,346 kg/kWh

Zdroj: „Jak vytvořit akční plán pro udržitelnou energii (SEAP)“

Pozn. 1: Pre sektor Centrálneho zásobovania teplom je vo východiskovom roku uvažované s emisným faktorom pre zemný plyn, v porovnávacom roku ako vážený priemer emisných faktorov pre zemný plyn a drevnú štiepku.

Pozn. 2: V prípade dreva je emisný faktor zvolený z rozsahu stanovenom v príručke pre vypracovanie SEAP a v súlade s vyhláškou č. 364/2012, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

3.1 POSTUP PRI VYPRACOVANÍ

Nízkouhlíková stratégia mesta je vypracovaná nasledujúcim spôsobom:

- zber údajov o spotrebe energie na území mesta vo východiskovom roku pre hodnotené sektory,
- spracovanie východiskovej inventúry emisií CO_2 na území mesta v hodnotených sektoroch. Podkladom je spotreba energie vo východiskovom roku,
- zber údajov o spotrebe energie na území mesta pre porovnávací rok pre hodnotené sektory,
- stanovenie množstva emisií CO_2 na území mesta v hodnotených sektoroch pre porovnávací rok. Podkladom je spotreba energie v porovnávacom roku,
- porovnanie a následná analýza a vyhodnotenie stavu medzi východiskovým rokom a porovnávacím rokom z hľadiska vývoja spotreby energie v jednotlivých hodnotených sektoroch a z hľadiska produkcie emisií CO_2,
- návrh opatrení pre dosiahnutie úspor emisií CO_2 vo výške najmenej 40% do roku 2030 v porovnaní s východiskovým rokom, ako záväzok EÚ v rámci Parížskej klimatickej dohody.

3.2 ZDROJE ÚDAJOV

Pri spracovaní nízkouhlíkovej stratégie mesta Levoča boli použité údaje najmä z:

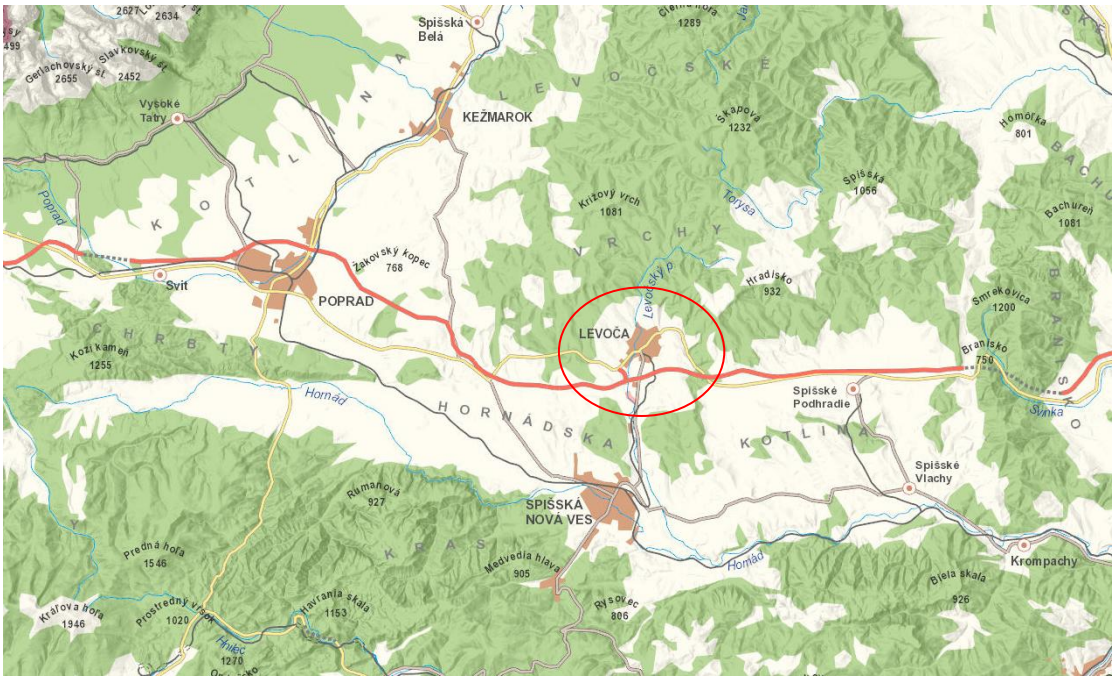
- dáta poskytnuté pracovníkmi mestského úradu v Levoči
- osobné obhliadky
- energetické certifikáty a energetické audity budov
- Stratégia rozvoja mesta Levoča na roky 2014 – 2020 (2022)
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Levoča 2014 - 2020 (2022)
- Koncepcia rozvoja mesta Levoča v tepelnej energetike
- protokoly o overovaní hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení
- Prieskum obyvateľov Levoče z hľadiska rozvoja mesta 21.7. - 28. 07. 2004 MARCON, Bratislava (07/2004)
- Slovenská správa ciest, Bratislava
- Štatistický úrad Slovenskej republiky
- Okresný úrad životného prostredia, Levoča
- Východoslovenská distribučná, a.s., Košice - poskytnuté spotreby elektrickej energie za mesto Levoča
- SPP - distribúcia, a.s. - poskytnuté spotreby zemného plynu za mesto Levoča
- ďalšie dokumenty o doprave a pod...

3.3 POPIS A CHARAKTERISTIKA HODNOTENÉHO ÚZEMIA

Hodnotením územím v nízkouhlíkovej stratégií je katastrálne územie mesta Levoča.

Mesto Levoča je okresné mesto v Prešovskom kraji v regióne Spiš na južnom úpätí levočských vrchov. Mesto leží v nadmorskej výške 570 m n. m. a preteká ním rieka Levočský potok. Mestské časti mesta Levoča sú Levočské Lúky, Levočská dolina, Závada a Nový Dvor. Sídliská mesta sa nazývajú Pri Prameni, Rozvoj, Západ I, Západ II, Sever, Pod Vinicou, Hrad.

Levočou prechádza cesta I/18 z Popradu na Prešov, na ktorú sa pripája II/533 do Spišskej Novej Vsi. Južne od mesta vedie diaľnica D1, železničné spojenie zabezpečuje trať Spišská Nová Ves – Levoča. Levoča je vzdialená 9 km severne od Spišskej Novej Vsi, 55 km západne od Prešova a 24 km východne od Popradu.



Obr.- Lokalita mesta Levoča so širším okolím

zdroj: www.zbgis.skgeodesy.sk

Mestská pamiatková rezervácia Levoča predstavuje ucelený súbor významných kultúrno-historických pamiatok ohraničený obdĺžnikom pomerne zachovaných mestských hradieb.

Ťažiskom starobylej Levoče je rozľahlé obdĺžnikové námestie. Stojí tu rímskokatolícky farský Kostol sv. Jakuba zo 14. storočia, ktorý patrí medzi najvýznamnejšie sakrálne stavby na Slovensku. Vysoká štíhla veža kostola z prvej polovice 19. storočia je najvýraznejším prvkom siluety mesta.

K mimoriadne cenným patrí najmä interiér kostola, ktorý je jedinečným múzeom stredovekého sakrálneho umenia. Neskorogotický drevený hlavný oltár sv. Jakuba je s výškou 18,6 m najvyšší svojho druhu na svete. Zhotovili ho z lipového dreva v rokoch 1507 až 1517 v dielni Majstra Pavla z Levoče. Svoju vlastnú podobizeň Majster Pavol údajne dal jednej z dvanástich sôch apoštolov nádhernej kompozície Poslednej večere v predele oltára.

S farským kostolom susedí budova bývalej levočskej radnice s arkádami postavená po požiari v roku 1550. Patrí k vrcholným stavbám svetskej renesančnej architektúry na Slovensku.

Na námestí stojí aj tzv. klietka hanby zo 16. storočia, ktorá sa v minulosti využívala na verejné pranierovanie. Centrálne námestie lemuje vyše 50 pozoruhodných meštianskych a patricijských domov. Viaceré sú pomenované podľa bývalých majiteľov. Na prvý pohľad zaujme najmä renesančný Thurzov dom, ktorý získal novorenesančnú sgrafitovú fasádu v roku 1904.

Vysoko nad mestom sa týči Mariánska hora (781 m n. m.). Každoročne na začiatku júla sa Levoča stáva miestom najväčšieho stretnutia pútnikov na Slovensku. Desaťtisíce veriacich v dlhých zástupoch vystupujú na horu, aby spoločne vzdali vďaku Panne Márii na bohoslužbách v neogotickom Kostole Navštívenia Panny Márie zo začiatku 20. storočia. V roku 1470 pôvodnú pútnickú kaplnku prebudovali na

menší gotický kostol. Do interiéru nového chrámu umiestnili nádhernú sochu Panny Márie, ktorá je dodnes ústredným symbolom mariánskych pútí do Levoče.

V súčasnosti Levoča patrí svojimi historickými stavebnými pamiatkami k najvýznamnejším mestám na Slovensku (v roku 1950 holo historické jadro mesta vyhlásené za mestskú pamiatkovú rezerváciu).

Od roku 2009 je mesto Levoča zapísané na Zozname Svetového dedičstva UNESCO.

V zmysle platnej legislatívy v rámci prenesených kompetencií je zriaďovateľom
3 základných škôl, v rámci originálnych kompetencií zriaďuje 6 mestských škôl, 1 základnú umeleckú školu, centrum voľného času a stredisko služieb škole. Na území sú etablované okrem škôl a školských zariadení, ktoré sú v priamej zriaďovateľskej pôsobnosti mesta 2 gymnázia, 2 stredné školy, 2 odborné školy a Detašované pracovisko Pedagogickej fakulty Katolíckej univerzity v Ružomberku.

Na rozdiel od iných miest nevytvára profil Levoče priemysel. Odklon projektu hlavnej železnice Košice – Bohumín v 19. storočí znamenal v konečnom dôsledku pomerne malý záujem o priemyselnú výstavbu. Pre súčasný vývoj je charakteristický rozvoj živnostenského podnikania**.** Prevažujúce drobné podnikanie vytvára štruktúru obchodu a služieb, ktoré reaguje na potreby obyvateľov. Nádej na rozvoj hospodárstva v Levoči dáva vybudovaná hnedá priemyselná zóna a výstavba diaľnice D1 z Bratislavy do Košíc. V spojení s miestami a mestami okresu, regiónu a krajiny zohráva totiž hlavnú úlohu automobilová a autobusová doprava. Vo veľkej miere žije mesto z cestovného ruchu**.**

Levočská dolina sa nachádza v krásnej prírode Levočských vrchov, len 7 km od historického centra Levoča. Levočská dolina ponúka pre verejnosť počas celého roka okrem ubytovania a reštaurácie aj wellnes centrum, biokúpalisko, rybník, lyžiarské stredisko, cykloturistiku.

V roku 2003 podpísalo mesto Levoča Deklarácie o spolupráci s partnerskými mestami Stary Sącz – Poľsko, Kalwaria Zebrzydowska – Poľsko, Łańcut – Poľsko, Litomyšl – Česko a Kesthely – Maďarsko.

Mestá si vzájomne vymieňajú informačné a publikačné materiály s hlavným zameraním na históriu miest, rozvoj a spôsob života v kultúrnej, sociálnej ekonomickej oblasti. Vytvárajú partnerstvá medzi školami, kultúrne výmeny súborov, výstavy, divadelné predstavenia aj športové a turistické aktivity. Tvoria spoločné projekty zahrňujúce sféru kultúry, športu a vzdelávania a vzájomne si vymieňajú skúsenosti v oblasti komunálnej politiky.

Zdroj: http://www.levoca.sk/O-meste/
http://www.ik.levoca.eu/zakladne-udaje-mesta-levoca/
http://ik.levoca.eu/sucasnost/

Kataster mesta Levoča sa rozkladá na ploche 114,77 km^2. Počet obyvateľov je 14 722 (Štatistický úrad SR, 31.12.2019).

Rozloha katastra [ha]	Počet obyvateľov	Hustota obyvateľstva na km^2
11 477	14 722	128,27

Mesto Levoča leží v 2. teplotnej oblasti a 3. veternej oblasti. Priemerný počet vykurovacích dní je 268 s priemernou teplotou vo vykurovacom období cca 3°C (komentár k STN EN ISO 13790).

4. VÝCHODISKOVÁ INVENTÚRA EMISIÍ

Za východiskový rok nízkouhlíkovej stratégie bol zvolený rok 2006, keďže z tohto roku sú známe dáta o spotrebách energie v meste. Údaje o spotrebe energie sú prevzaté zo strategických dokumentov v oblasti energetiky vypracovaných v tomto období, dát poskytnutých od distribučných spoločnosti a od mesta Levoča.

Na základe výzvy OP KŽP a zmluvy o dielo bude štandardné (minimálne) členenie nízkouhlíkovej stratégie nasledovné:

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

b) verejné osvetlenie;

c) energetický priemysel najmä tepelná energetika (samostatne alebo ako súčasť iných sektorov);

d) doprava:
- verejná;
- individuálna,

e) inteligentné mestá (Smart Cities).

4.1 BUDOVY

V bilancii spotreby energie a produkcie emisií CO_2 v sektore budov sú povinne hodnotené budovy na bývanie, administratívne budovy, budovy škôl a školských zariadení a budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení. Mesto Levoča má priamy dosah iba na budovy vo svojom vlastníctve.

4.1.1 Budovy na bývanie

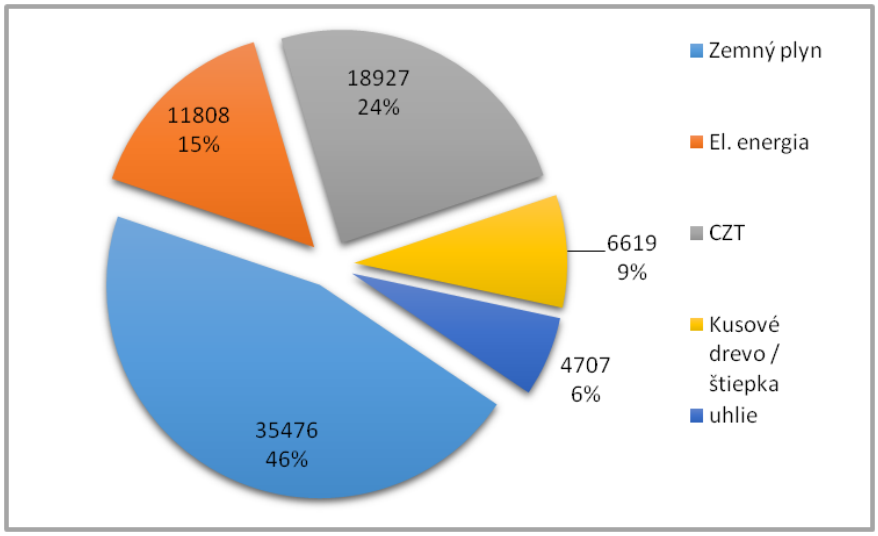
V sektore budov na bývanie sú zahrnuté rodinné domy, bytové domy a polyfunkčné budovy. Väčšina budov na bývanie je v súkromnom vlastníctve. Niektoré bytové domy vlastní aj mesto Levoča (nájomné byty). Budovy na bývanie spotrebovávajú energiu prevažne vo forme zemného plynu, elektrickej energie, centrálnej dodávky tepla (nakúpené teplo) a kusového dreva.

Energia je v týchto budovách využívaná pre účely vykurovania, prípravy teplej vody, osvetlenia, prípadne pre nútené vetranie, varenie a pre zásuvkové spotrebiče.

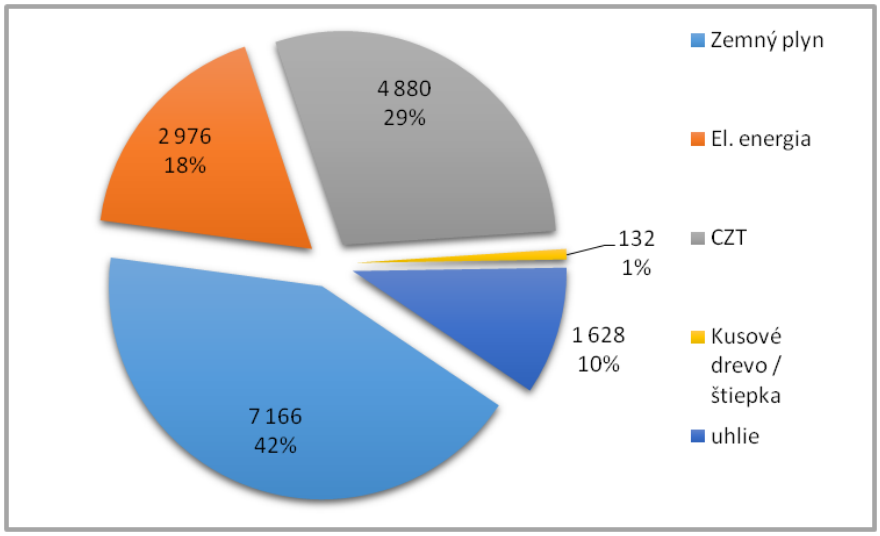
Hodnotenie pre východiskový rok 2006

Sektor budov	Zemný plyn [MWh/rok]	Elektrická energia [MWh/rok]	Nakúpené teplo [MWh/rok]	Kusové drevo [MWh/rok]	Uhlie [MWh/rok]	SPOLU
Budovy na bývanie	35 476	11 808	18 927	6 619	4 707	77 538
Emisie CO_2 [t/rok]	7 166	2 976	4 880	132	1 628	16 783

Budovy na bývanie sa podieľajú 52% podielom z celkovej spotreby energie z hodnotených sektorov.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov na bývanie vo východiskovom roku 2006



Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov na bývanie vo východiskovom roku 2006

Z hľadiska produkcie emisií CO_2 sa sektor budov na bývanie podieľa cca 50,4% na celkovej produkcie emisií CO_2 v hodnotených sektoroch na území mesta vo východiskovom roku 2006.

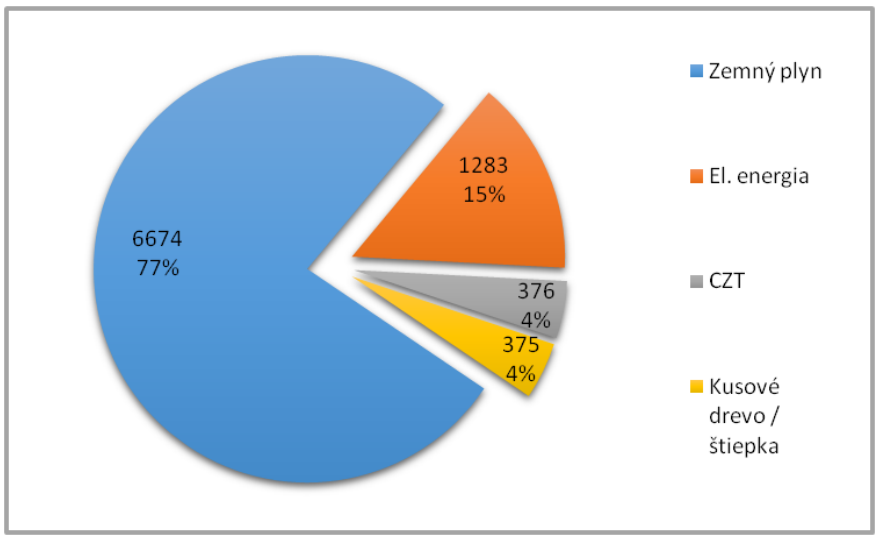
4.1.2 Administratívne budovy

V sektore administratívnych budov sú zahrnuté budovy s rôznymi vlastníkmi. Môže ísť o budovy mesta, regionálnej správy, štátu alebo ide o súkromné budovy.

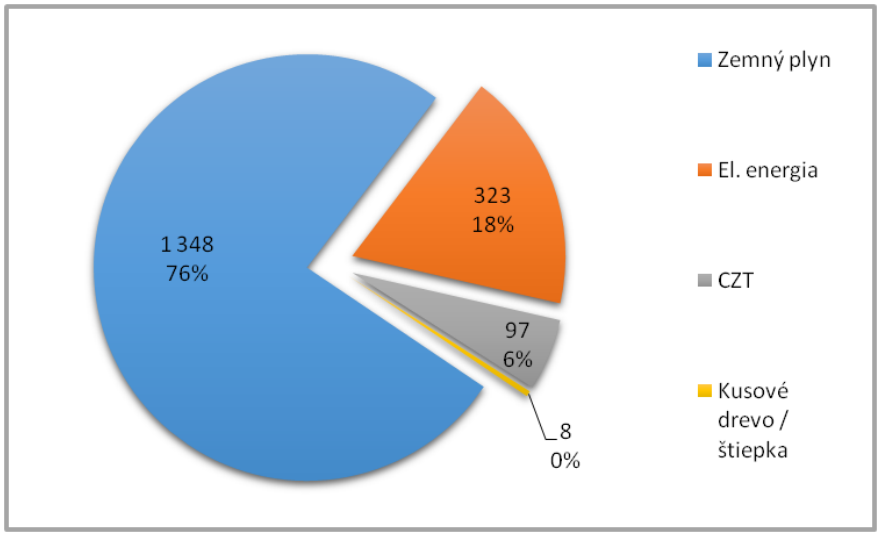
Hodnotenie pre východiskový rok 2006

Sektor budov	Zemný plyn [MWh/rok]	Elektrická energia [MWh/rok]	Nakúpené teplo [MWh/rok]	Kusové drevo [MWh/rok]	SPOLU
Administratívne budovy	6 674	1 283	376	375	8 708
Emisie CO_2 [t/rok]	1 348	323	97	8	1 776

Administratívne budovy sa podieľajú 5,8% podielom z celkovej spotreby energie z hodnotených sektorov.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore administratívnych budov vo východiskovom roku 2006



Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa energetického nosiča v sektore administratívnych budov vo východiskovom roku 2006

Z hľadiska produkcie emisií CO_2 sa sektor administratívnych budov podieľa cca 5,3% na celkovej produkcie emisií CO_2 v hodnotených sektoroch na území mesta vo východiskovom roku 2006.

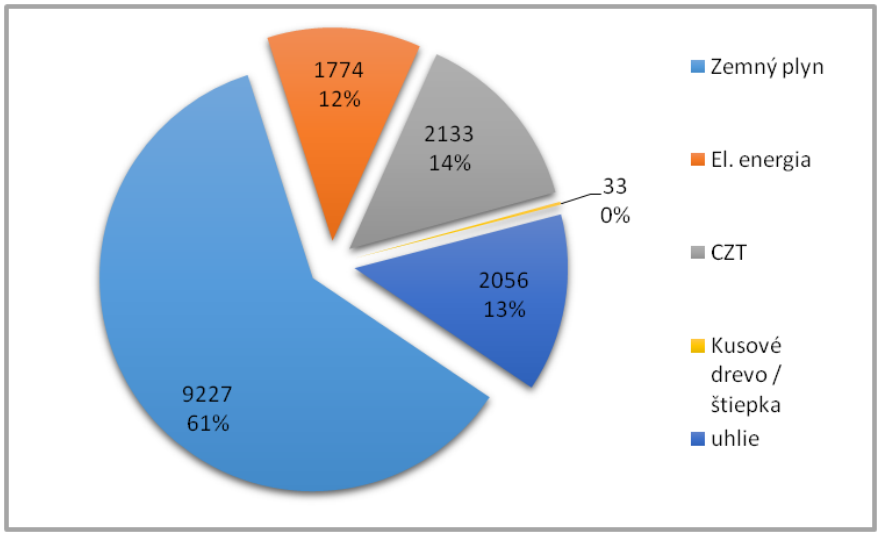
4.1.3 Budovy škôl a školských zariadení

Budovy škôl a školských zariadení zahŕňajú materské školy, základné školy, stredné školy, umelecké školy a centrá voľného času na území mesta. Vlastníkom budov je prevažne mesto Levoča. Inými zriaďovateľmi škôl v meste sú Prešovský samosprávny kraj, cirkev alebo súkromník.

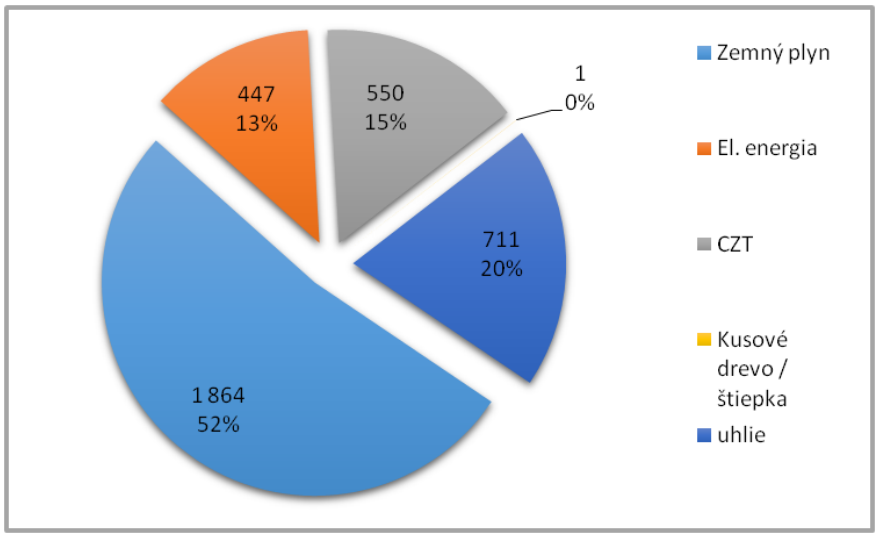
Hodnotenie pre východiskový rok 2006

Sektor budov	Zemný plyn [MWh/rok]	Elektrická energia [MWh/rok]	Nakúpené teplo [MWh/rok]	Kusové drevo [MWh/rok]	Uhlie [MWh/rok]	SPOLU
Budovy škôl a školských zariadení	9 227	1 774	2 133	33	2 056	15 224
Emisie CO_2 [t/rok]	1 864	447	550	1	711	3 573

Budovy škôl a školských zariadení sa podieľajú 10,2% podielom z celkovej spotreby energie z hodnotených sektorov.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore škôl a školských zariadení vo východiskovom roku 2006



Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa energetického nosiča v sektore škôl a školských zariadení vo východiskovom roku 2006

Z hľadiska produkcie emisií CO_2 sa sektor škôl a školských zariadení podieľa cca 10,7% na celkovej produkcie emisií CO_2 v hodnotených sektoroch na území mesta vo východiskovom roku 2006.

4.1.4 Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení

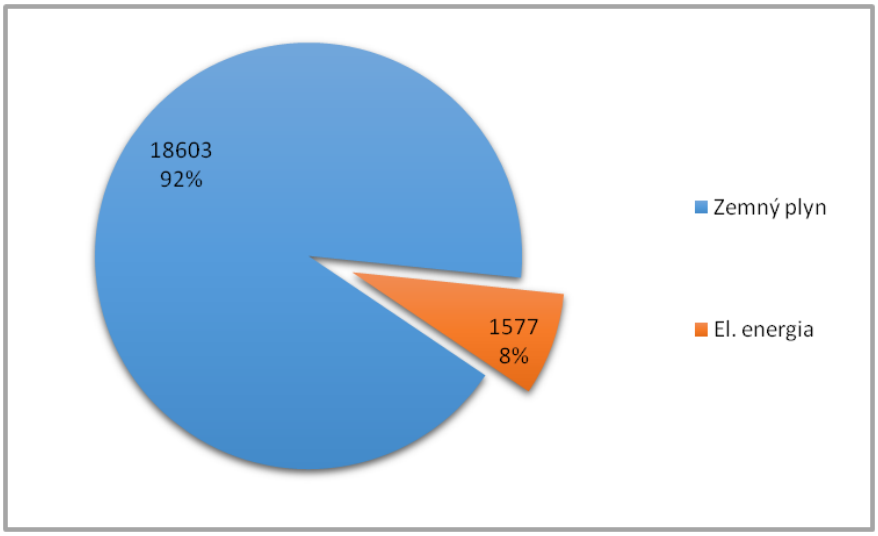
Hlavným spotrebiteľom energie v sektore nemocníc je Nemocnica s poliklinikou a priľahlými budovami v Levoči. Budovu v súčasnosti vlastní spoločnosť Agel, a. s.

Ostatné budovy sú zdravotnícke centrá, zubárske ambulancie a pod., ktoré vlastnia súkromné spoločnosti. Mesto Levoča nevlastnilo žiadnu nemocničnú alebo zdravotnícku budovu. V súčasnosti spravuje budovu Polikliniky na ul. Námestie Š. Kluberta 6.

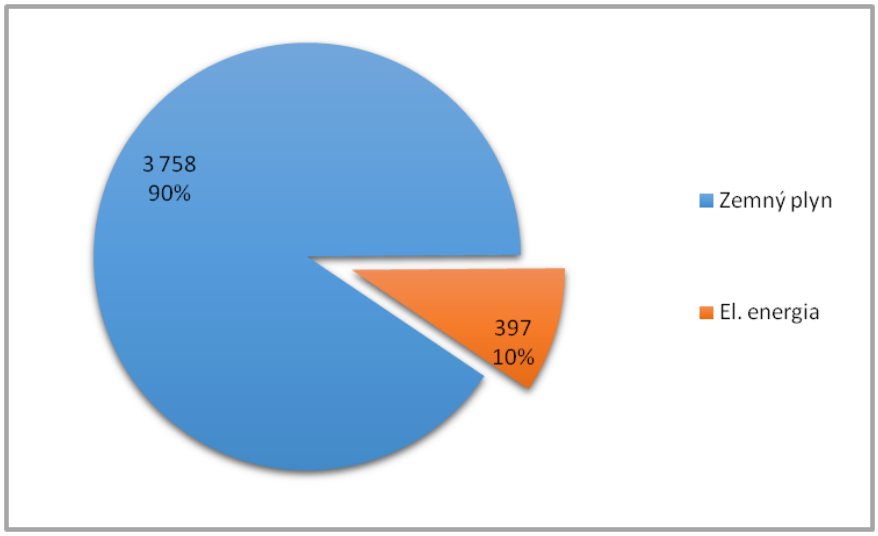
Hodnotenie pre východiskový rok 2006

Sektor budov	Zemný plyn [MWh/rok]	Elektrická energia [MWh/rok]	Nakúpené teplo [MWh/rok]	Kusové drevo [MWh/rok]	SPOLU
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	18 603	1 577	-	-	20 180
Emisie CO_2 [t/rok]	3 758	397	-	-	4 155

Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení sa podieľajú 13,5% podielom z celkovej spotreby energie z hodnotených sektorov.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore nemocníc a zdravotníckych zariadení vo východiskovom roku 2006



Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa energetického nosiča v sektore nemocníc a zdravotníckych zariadení vo východiskovom roku 2006

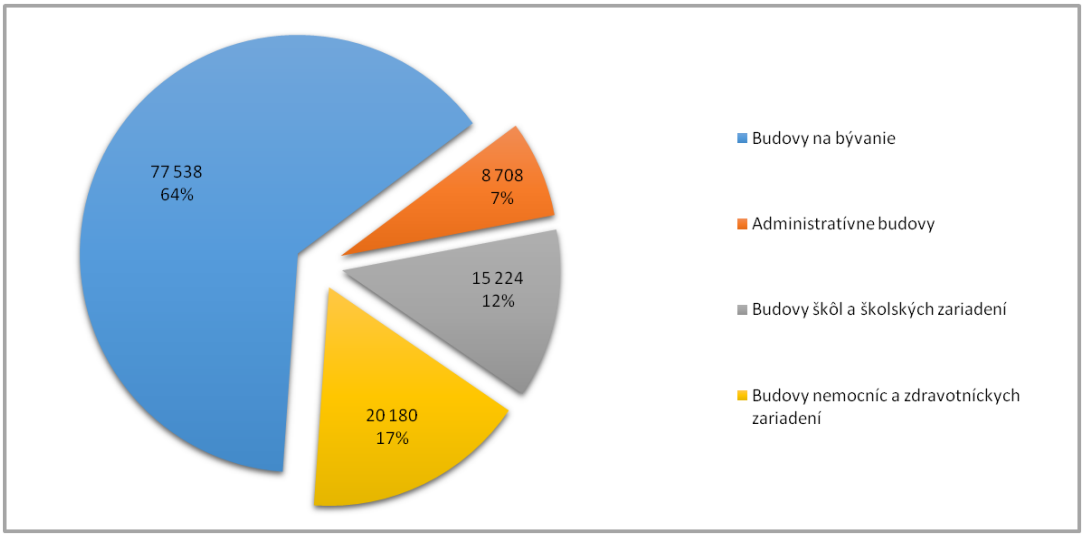
Z hľadiska produkcie emisií CO_2 sa sektor nemocníc a zdravotníckych zariadení podieľa cca 12,5% na celkovej produkcie emisií CO_2 v hodnotených sektoroch na území mesta vo východiskovom roku 2006.

4.1.5 Výsledky za sektor budov

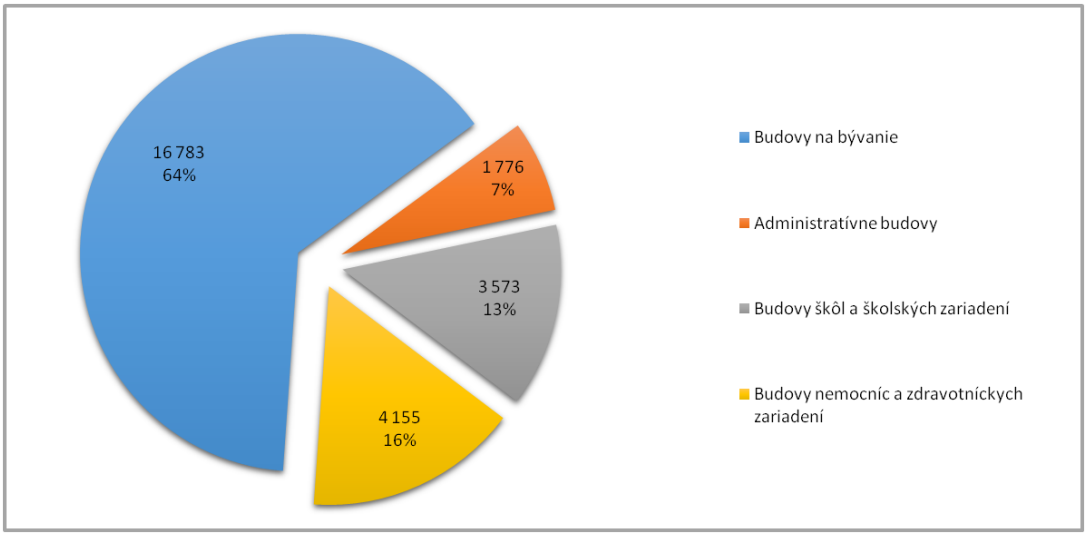
Hodnotenie pre východiskový rok 2006

Sektor budov	Zemný plyn [MWh/rok]	Elektrická energia [MWh/rok]	Nakúpené teplo [MWh/rok]	Kusové drevo [MWh/rok]	Uhlie [MWh/rok]	SPOLU
Budovy na bývanie	33 476	11 808	18 927	6 619	4 707	77 538
Administratívne budovy	6 674	1 283	376	375	-	8 708
Budovy škôl a školských zariadení	9 227	1 774	2 133	33	2 056	15 224
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	18 603	1 577	-	-	-	20 180
Spolu [MWh/rok]	69 980	16 443	21 436	7 028	6 762	121 649
Emisie CO_2 [t/rok]	14 136	4 144	5 527	141	2 340	26 287

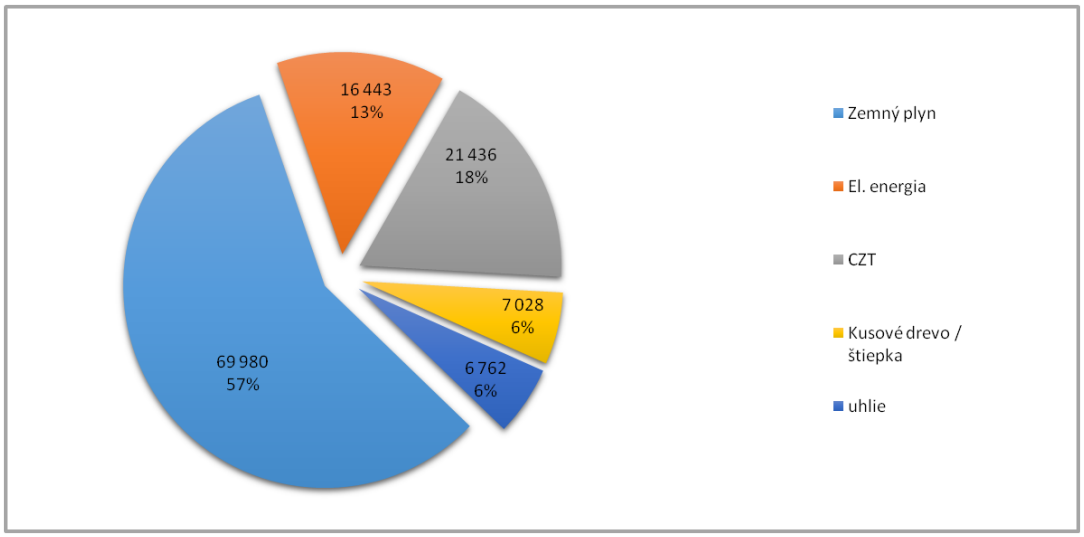
V rámci sektora budov je najvyššia spotreba energie vo východiskovom roku 2006 v bytovej sfére s podielom cca 64%. Ďalšou významnou oblasťou sú budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení s podielom cca 17%. Obdobným spôsobom sa jednotlivé sektory podieľajú aj na tvorbe emisií CO_2.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa sektora budov vo východiskovom roku 2006

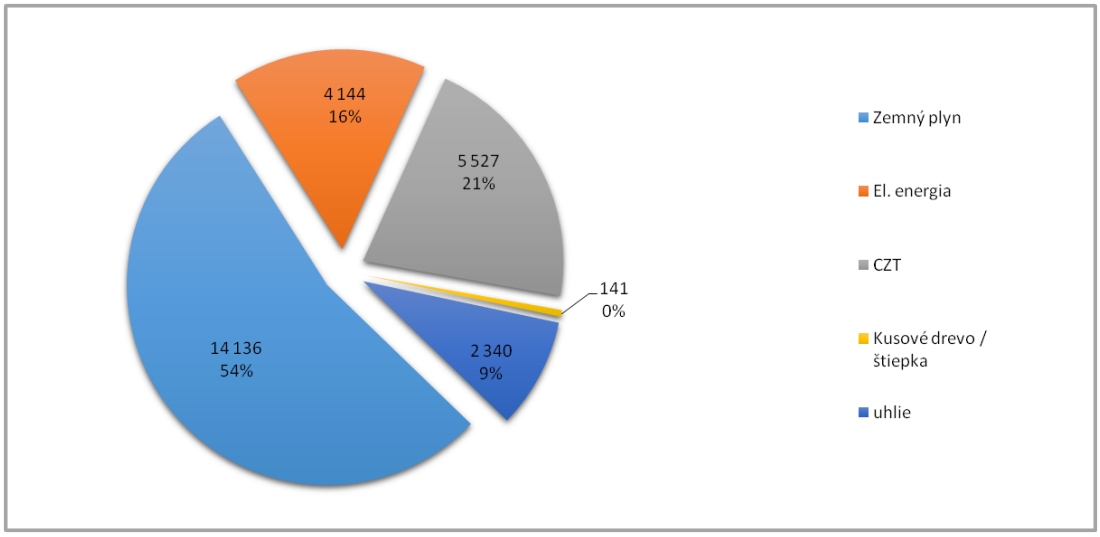


Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa sektora budov vo východiskovom roku 2006



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov vo východiskovom roku 2006

Z hľadiska produkcie emisií CO_2 ich najviac vzniká pri spaľovaní zemného plynu. Tvoria cca 57%-ný podiel. Ďalším zdrojom emisií je systém CZT s podielom cca 18%. V systéme CZT je vo východiskovom roku tepelná energia vyrábaná iba zo zemného plynu. V konečnom dôsledku emisie v sektore budov vznikajú pri spaľovaní zemného plynu s podielom cca 75%



Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov vo východiskovom roku 2006

4.2 TEPELNÁ ENERGETIKA

Sektor tepelnej energetiky vo východiskovom roku 2006 sa opiera o dokument „Koncepcia rozvoja mesta Levoča v tepelnej energetike“, kde je detailne popísaná situácia v tepelnej energetike mesta v tomto roku.

V meste je vybudovaný systém centrálneho zásobovania teplom. Hlavným dodávateľom tepla pre vykurovanie a prípravu teplej vody bol v roku 2006 Levočská teplárenská, a. s. (MBP) Levoča.
Spravoval 5 centrálnych a blokových plynových kotolní, v ktorých bolo inštalovaných 11 nízkotlakých plynových kotlov.

V r. 2006 dodal výrobca tepla spolu 21 766 MWh tepla, z čoho 16 393 MWh bolo na vykurovanie a 5 373 MWh na prípravu teplej vody. Na výrobu tepla bol využívaný výhradne zemný plyn, ktorého výrobca spálil 2 579 794 m^3 (27 784 MWh). Hospodárnosť výroby a distribúcie tepla bola na úrovni cca 78,3%. Celkové tepelné straty vo vonkajších rozvodov tvorili 6 018 MWh.

Spotreba dodávaného tepla podľa sektoru budov (r. 2006):

Sektor budov	Množstvo dodaného tepla (MWh)
Budovy na bývanie	18 927
Administratívne budovy	376
Budovy škôl a školských zariadení	2 133
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	-
Ostatné	331
SPOLU	**21 766**

Do mestských budov je z centrálneho zdroja tepla dodávaných 2 413 MWh, čo tvorí 11% celkovej spotreby nakupovaného tepla z mesta.

Hodnotenie pre východiskový rok 2006

Hodnotený sektor	Zemný plyn [MWh/rok]	Emisie CO_2 [t/rok]
Tepelná energetika	27 784	5 612

Uvažovaná hodnota spalného tepla pre zemný plyn je 10,77 kWh/m^3.

4.3 VEREJNÉ OSVETLENIE

Správcom verejného osvetlenia v meste je spoločnosť Technické služby mesta Levoča.

Vo východiskovom hodnotiacom roku 2006 bola spotreba elektrickej energie na verejné osvetlenie 589 MWh, čo zodpovedá 148 t CO_2.

rok	spotreba (MWh)	Emisia CO_2 (t)
2006	589	148

Z hľadiska produkcie emisií CO_2 sa verejné osvetlenie podieľa necelým 0,5% na celkovej produkcie emisií CO_2 v hodnotených sektoroch na území mesta vo východiskovom roku 2006.

4.4 DOPRAVA

Doprava je hodnotená v zmysle prílohy č. 2 príručky pre žiadateľa 39. výzvy na predkladanie žiadostí o NFP (OPKZP-PO4-SC441-2018-39). Je členená na dopravu verejnú a individuálnu. Z hľadiska produkcie emisií CO_2 sa doprava podieľa cca 22% na celkovej produkcie emisií CO_2 v hodnotených sektoroch na území mesta vo východiskovom roku 2006.

4.4.1 VEREJNÁ DOPRAVA

Verejnú dopravu v meste spravuje spoločnosť SAD Poprad, a. s.. V meste premávajú 2 linky MHD:

- 704201 - Linka č. 1 sídl. Západ II - pošta - sídl. Západ II
- 704202 - Linka č. 2 Levoča SAD - sídlisko - Ovocinárska - Levoča SAD

Podľa údajov od správcu verejnej dopravy je priemerný ročný nájazd týchto liniek spolu cca 62 615 km ročne. Autobusy spaľujú motorovú naftu. Vyprodukované emisie z verejnej dopravy na území mesta tvoria cca 55 t CO_2 ročne. Emisie sú zahrnuté vo výpočte v nasledujúcej kapitole.

4.4.2 INDIVIDUÁLNA DOPRAVA

Dáta o emisiách z dopravy, počte najazdených kilometrov alebo o spotrebe áut pohybujúcich sa na území mesta Levoča neexistujú. Výpočet emisií z individuálnej dopravy vychádza z príručky SEAP, podľa ktorej odhad spotrebovaného paliva musí vychádzať z odhadov:

- Počtu kilometrov najazdených na území miestnej samosprávy [km];
- Vozového parku na území miestnej samosprávy
- Priemernej spotreby paliva každého typu vozidla [l paliva/km]

Dáta o počte evidovaných vozidiel v okrese sú získané zo štatistiky evidovaných vozidiel ministerstva vnútra SR. Dáta o počte vozidiel pre výpočet tranzitnej dopravy vychádzajú z celoštátneho sčítania dopravy Slovenskou správou ciest. Na výpočet individuálnej dopravy bol použitý výpočtový software COPERT 5.3.26.

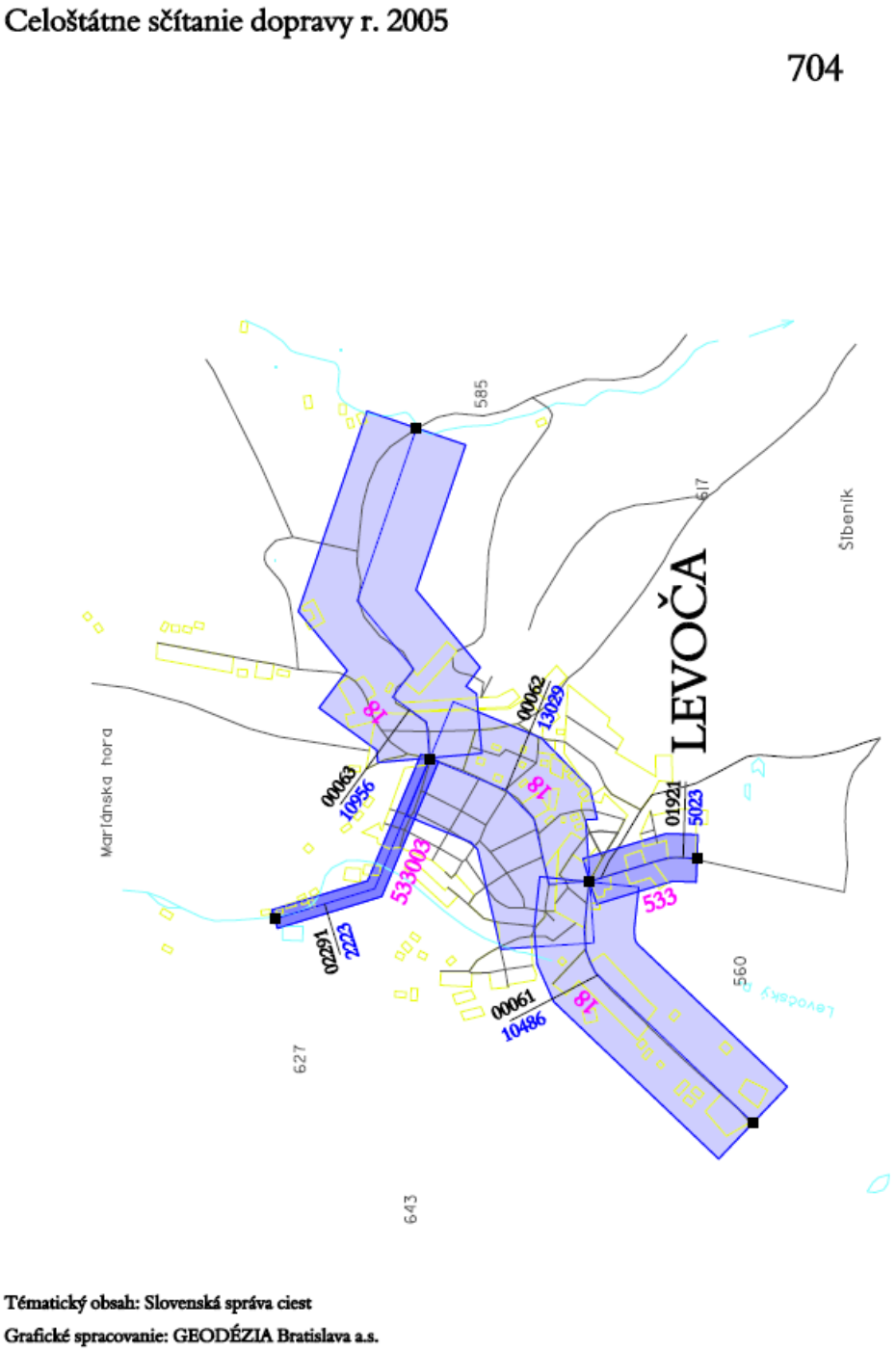
Počet evidovaných osobných vozidiel a motocyklov v **okrese Levoča**	r. 2006
motocykle	281
osobné vozidlo	5520
Spolu	5801

Počet evidovaných áut v okrese je potrebné upraviť na počet áut evidovaných v meste, resp. počet áut, ktoré sa pohybujú po meste. Vychádzame z porovnania populácie okresu a mesta Levoča. Populácia okresu Levoča je 33 396. Samotné mesto má 14 818, čo tvorí 44,4% z populácie okresu. Keďže mesto je ekonomické sídlo okresu a dochádza doň aj viacero obyvateľov z okolia, predpokladá sa, že po meste sa bude pohybovať viac ako 44,4 áut z okresu – odhadujeme 50%. Tieto autá tvoria vnútromestskú individuálnu dopravu.

Počet vozidiel vo vnútromestskej doprave **mesta Levoča**	r. 2006
motocykle	141
osobné vozidlo	2 760
Spolu	2 901

Keďže priemerný počet najazdených kilometrov týmito autami na území mesta neexistuje, odhaduje sa denný 5 kilometrový nájazd na území mesta každého autá počas celého roka.
Uvedené počty vozidiel nie sú v štatistikách evidovaných vozidiel ministerstvom vnútra rozdelené podľa typov pohonných hmôt, uvažuje sa rozdelenie týchto vozidiel na benzínové a dieselové v pomere 1:1. S ostatnými palivami ako LPG, CNG alebo elektromobily sa pre ich minimálny výskyt neuvažuje. Priemerná emisná norma áut je na základe priemerného veku vozidla v roku 2006 uvažovaná EURO 2.

Množstvo emisií z individuálnej dopravy pre tranzitnú dopravu bolo určené na základe údajov z celoštátneho sčítania dopravy Slovenskou správou ciest.



Mapa mesta Levoča z celoštátneho sčítania dopravy v r. 2005 (zdroj: Slovenská správa ciest)

Do úvahy bol braný počet osobných áut v sčítacom úseku 62, kde v roku 2005 celkovo prešlo 13 029 áut.

Sčítací úsek	Nákladné autá	Osobné autá	Motocykle	Spolu
62	3 283	9 711	35	13 029

Pre výpočet emisií z individuálnej dopravy boli použité osobné autá a motocykle. Počty boli navýšené o rastový koeficient 1,018 kvôli prepočtu na východiskový rok 2006. Koeficient bol vypočítaný lineárnou interpoláciou z nasledujúcej tabuľky.

Prognózované koeficienty rastu VÚC PO:

Cesta	Rok	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
D1	Ľahké voz.	1,00	1,16	1,33	1,51	1,69	1,86	2,03	2,19
	Ťažké voz.	1,00	1,12	1,25	1,39	1,53	1,67	1,80	1,92
I. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,09	1,19	1,30	1,41	1,52	1,62	1,72
	Ťažké voz.	1,00	1,09	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68
II. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,08	1,16	1,25	1,34	1,43	1,52	1,60
	Ťažké voz.	1,00	1,06	1,13	1,21	1,29	1,37	1,44	1,51
III. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,06	1,13	1,20	1,27	1,34	1,41	1,48
	Ťažké voz.	1,00	1,05	1,11	1,17	1,24	1,30	1,35	1,40

Výsledné spotreby energie ako výstup zo softwaru COPERT sú v nasledujúcej tabuľke:

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	Urban Off Peak [TJ]	Urban Peak [TJ]	Rural [TJ]	Highway [TJ]	Total [TJ]
Hot	Passenger Cars	Petrol	Vnútromestská	Euro 2	1,8	4,2	0,0	0,0	6,0
Hot	Passenger Cars	Petrol	Tranzit	Euro 2	13,8	13,8	13,2	0,0	40,9
Hot	Passenger Cars	Diesel	Vnútromestská	Euro 2	1,6	3,7	0,0	0,0	5,3
Hot	Passenger Cars	Diesel	Tranzit	Euro 2	11,7	11,7	12,1	0,0	35,4
Cold	Passenger Cars	Petrol	Vnútromestská	Euro 2	0,2	0,5	0,0		0,7
Cold	Passenger Cars	Petrol	Tranzit	Euro 2	2,3	2,3	0,0		4,7
Cold	Passenger Cars	Diesel	Vnútromestská	Euro 2	0,1	0,3	0,0		0,4
Cold	Passenger Cars	Diesel	Tranzit	Euro 2	1,4	1,4	0,0		2,8
A/C	Passenger Cars	Petrol	Vnútromestská	Euro 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A/C	Passenger Cars	Petrol	Tranzit	Euro 2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2
SPOLU					**33,0**	**38,0**	**25,3**	**0,0**	**96,3**
t. j.									**26 749 MWh**

Celková energia obsiahnutá v palive individuálnej dopravy na území mesta Levoča sa odhaduje na 26 749 MWh.

Rozdelenie energie z individuálnej dopravy v r. 2006 podľa typu paliva:

Typ paliva	Spotreba			
Benzín	52,4	TJ	14 562,26	MWh
Diesel	43,9	TJ	12 186,44	MWh
Spolu	96,3	TJ	26 749	MWh

Výpočet emisií CO_2 z individuálnej dopravy v r. 2006:

Typ paliva	Spotreba	Emisný faktor CO_2 (kg/kWh resp. t/MWh)	Emisie CO_2
Benzín	14 562 MWh	0,249	3 626 t
Diesel	12 187 MWh	0,267	3 254 t
Spolu	26 749 MWh	-	6 880 t

V roku 2006 sa na území mesta vyprodukovalo 6 880 t emisií CO_2 z individuálnej dopravy, čo tvorí cca 18% z celkových emisií v meste (z hodnotených sektoroch).

4.4.3 MESTSKÝ VOZOVÝ PARK

Mestský vozový park MÚ eviduje 4 osobné motorové vozidlá a 1 motorové vozidlo mestskej polície, ktoré v roku 2006 spoločne najazdili 80 805 km a spotrebovali dohromady 7 134,74 l pohonných hmôt. Osobné motorové vozidlá spaľujú motorovú naftu a benzín. Vyprodukované emisie z vozového parku mesta Levoča tvoria cca 17,0 t CO_2 ročne. Emisie sú zahrnuté v predchádzajúcej kapitole. (Zdroj: Mestský úrad Levoča)

Spotreby pohonných hmôt boli prepočítané výhrevnosťou palív 9,2 kWh/l benzínu a 10 kWh/l dieslu.

	Spotreba	Emisný faktor CO_2 (kg/kWh resp. t/MWh)	Emisie CO_2
Benzín	49,2 MWh	0,249	12,3 t
Diesel	17,8 MWh	0,267	4,8 t
Spolu	**67,1 MWh**		**17,0 t**

Mestský vozový park vyprodukoval v r. 2006 cca 17,0 t emisií CO_2, čo tvorí cca 0,25% z celkových emisií z dopravy v meste.

4.5 INTELIGENTNÉ MESTÁ (SMART CITIES)

Stratégia Smart cities je koncept miest a obcí, ktorý prostredníctvom využitia moderných komunikačných technológií umožňuje dostávať kvalitu mestského života na vyššiu úroveň.

Ústrednými oblasťami, ktoré vplývajú na život občanov v mestách sú predovšetkým trvalo udržateľná doprava a energetika. Znečisťujú životné prostredie a produkujú emisie, ktoré majú nepriaznivý vplyv na zdravie obyvateľov miest. Zvyšovaním emisií skleníkových plynov prispievajú k nárastu dôsledkov klimatických zmien.

Stratégie Smart cities teda predstavujú pomerne zložité koncepty vyžadujúce nové manažérske postupy s podporou teamu zloženého z odborníkov z rôznych oblastí. Nesú so sebou vysokú mieru rizika, že finančné prostriedky miest vynaložené na jednotlivé projekty a moderné technológie nebudú použité efektívne. Z tohto dôvodu je nevyhnutná dôkladná časovo náročná príprava, ktorá spočíva v prvom rade v definovaní všeobecných požiadaviek na výber technológií, postupov a projektov.

Žiaducim sa javí koncepčný prístup s dlhodobou víziou, ktorý by nebol narúšaný a ovplyvňovaný politickými rozhodnutia (komunálne voľby).

Základným predpokladom úspešnej realizácie projektov života mesta sú podrobné verifikované informácie o stave v rôznych oblastiach. Ak chýbajú a nie sú k dispozícii, je rozhodovanie manažmentu veľmi sťažené, dokonca nemožné. Preto prvoradou snahou vedenia stratégie Smart cities je podrobná analýza stavu v danej oblasti a v prípade výberu vhodného projektu systematické sledovanie a vyhodnocovanie informácií o prínosoch projektu.

Základnou filozofiou prístupu ku konceptu Smart cities v oblasti trvalo udržateľnej energetiky je dodržiavanie nasledujúcich princípov:

- energetická sebestačnosť mesta i regiónu

- znižovanie spotreby energie a vody

- využívanie dostupných obnoviteľných zdrojov energie

- zvyšovanie kvality vnútorného prostredia budov

- ekonomická efektívnosť navrhovaných projektov

- generovanie údajov pre oblasť OPEN DATA

- bezpečnosť a ochrana osobných údajov

- presadzovanie tienenia, zelených a vodných plôch pre prirodzené ochladzovanie miest

Zavádzanie, rozvoj a udržateľnosť stratégie Smart city sa nezaobíde bez vytvorenia kvalitného pracovného tímu, ktorého súčasťou budú:

- vedenie mesta

- výkonní pracovníci mesta, ktorých pracovnou náplňou bude iba dlho-dobá stratégia

- externí konzultanti z rôznych sfér života

- zástupcovia podnikateľskej sféry

- zástupcovia akademickej sféry

- neziskové organizácie

- obyvatelia mesta

V rámci oblasti trvalo udržateľnej / inteligentnej energetiky sa navrhujú 3 základné strategické oblasti:

1. úspory energie a znižovanie produkcie CO_2 - cieľom stratégie je prijať opatrenia a realizovať projekty, ktorých prínosom bude znižovanie spotreby energie, zvyšovanie efektívnosti výroby, premeny a distribúcie energie a s tým súvisiace znižovanie emisií CO_2 a iných škodlivých a znečisťujúcich látok.

2. podpora výroby energie z lokálnych / obnoviteľných zdrojov - energetická sebestačnosť - základným pravidlom pre dosiahnutie úspor energie a zabezpečenie dodávky energie udržateľným a efektívnym spôsobom je v prvom rade zníženie spotreby energie a následne využitie účinných tradičných zdrojov tepla v kombinácii s obnoviteľnými zdrojmi tepla (prípadne len s obnoviteľnými zdrojmi tepla) na zabezpečenie ostávajúcich energetických potrieb.

Predovšetkým je potrebné sa zamerať pri výrobe energie na zdroje, ktoré sú dostupné v danej lokalite. Výroba energie z lokálnych a obnoviteľných zdrojov má za následok nepriamu podporu miestnej ekonomiky v rôznych oblastiach. Náklady vynaložené za nákup energie ostávajú v regióne. V regióne sa vytvorí určitá nezávislosť od dodávky energie z externých zdrojov.

3. práca s verejnosťou, vzdelávanie a informovanosť, podporné energetické služby - základným cieľom stratégie Smart city je zlepšenie života obyvateľov mesta na rôznych úrovniach. Ak sa majú dosiahnuť požadované ciele a očakávania Smart city je nevyhnutá podpora od obyvateľov mesta. Preto je potrebné obyvateľov mesta systematicky a nepretržite informovať a vzdelávať, ako aj zapájať do rôznych projektov a aktivít.

Vo východiskovom roku 2006 nie sú evidované žiadne inteligentné prvky v meste Levoča, ktoré by sa dali zaradiť do kategórie smart city.

4.6 BILANCIA EMISIÍ VO VÝCHODISKOVOM ROKU

Energetickými nosičmi na území mesta vo východiskovom roku sú takmer výlučne fosílne palivá. Najväčšie zastúpenie má energia viazaná v zemnom plyne, ktorá tvorí cca 63%-ný podiel z celkovej energie v hodnotených sektoroch. Nasleduje elektrická energia s podielom cca 11% a benzín s podielom cca 9%.

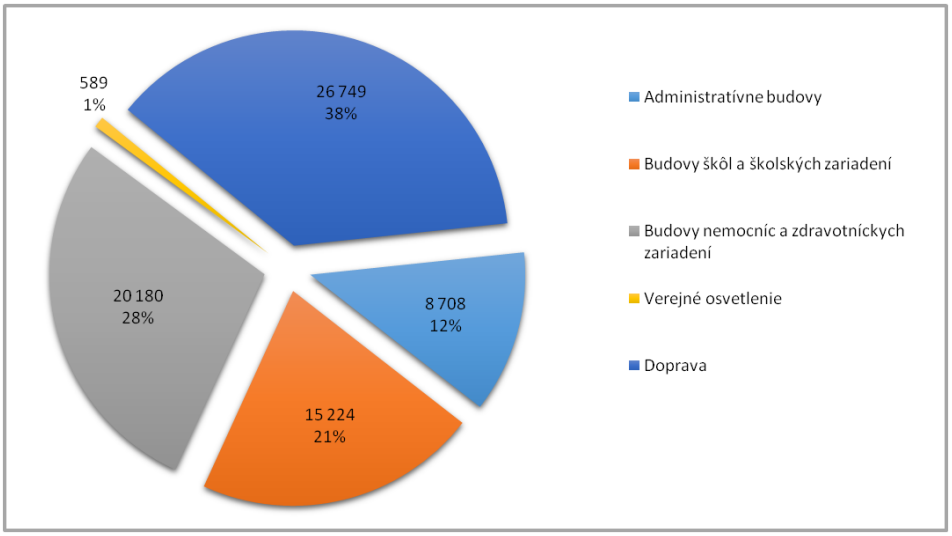
Elektrická energia sa na území mesta nevyrába, resp. jej produkcia vo východiskovom roku v hodnotených sektoroch nebola zistená.

Pozn.: Emisie z elektrickej energie reálne vznikajú v mieste jej výroby. Vzhľadom na rôzne zdroje pre výrobu elektrickej energie a nemožnosť určiť na ktorom mieste bola elektrická energia vyrobená sa produkcia emisií určuje rovnomerne v rámci celej SR.

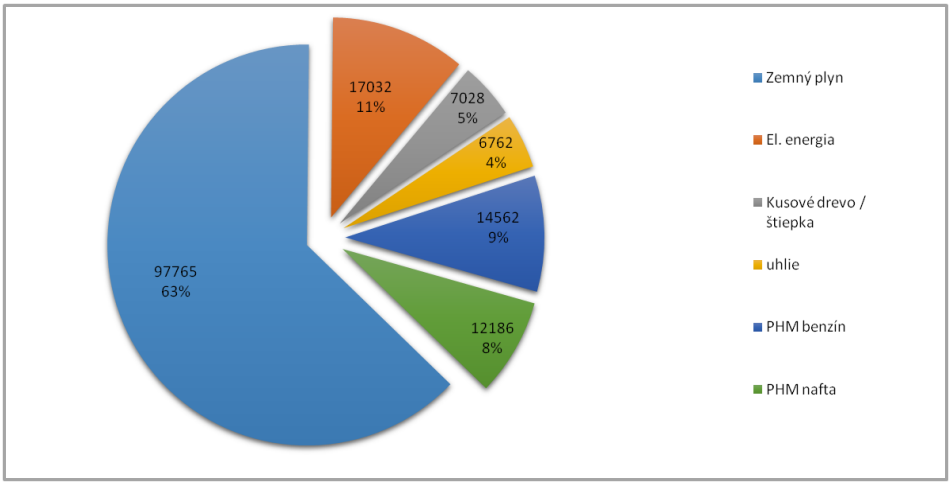
Spotreba energie [MWh] v hodnotených sektoroch a podľa druhu energetického nosiča vo východiskovom roku 2006

	ZP	El. energia	CZT	Kus. drevo/ Štiepka	Uhlie	PHM benzín	PHM nafta	Spolu
Budovy na bývanie	35 476	11 808	18 927	6 619	4 707	X	X	77 538
Administratívne budovy	6 674	1 283	376	375	X	X	X	8 708
Budovy škôl a školských zariadení	9 227	1 774	2 133	33	2 056	X	X	15 224
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	18 603	1 577	X	X	X	X	X	20 180
Verejné osvetlenie	X	589	X	X	X	X	X	589
Doprava	X	X	X	X	X	14 562	12 186	26 749
Systém CZT	27 784	X	X	X	X	X	X	X
Spolu	97 765	17 032	X	7 028	6 762	14 562	12 186	148 987

V rámci hodnotených sektorov je najvyššia spotreba energie vo východiskovom roku 2006 v bytovej sfére s podielom cca 63%. Ďalšou významnou oblasťou je doprava s podielom cca 22%.



Podiel spotreby energie [MWh] v hodnotených sektoroch vo východiskovom roku 2006



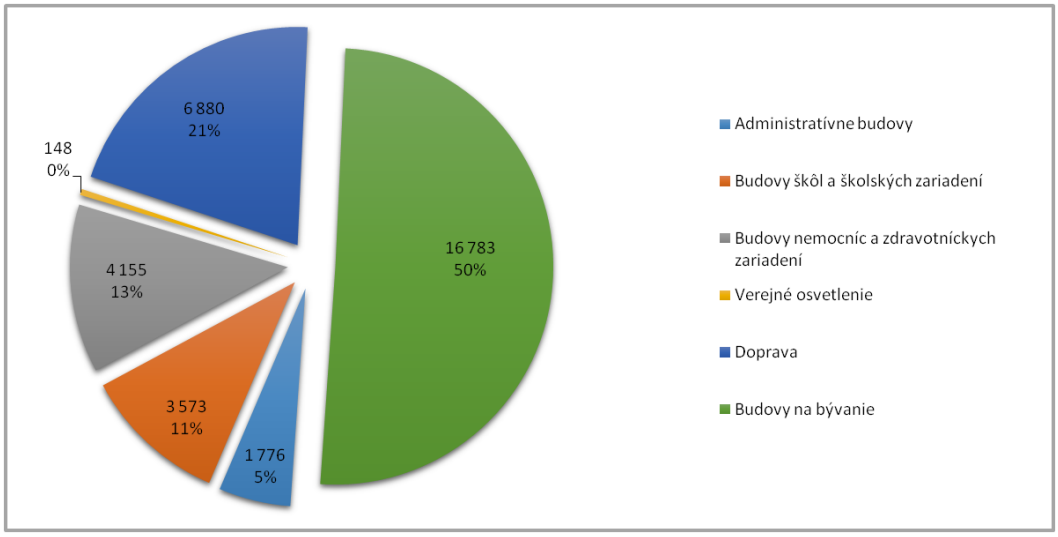
Podiel spotreby jednotlivých druhov energie [MWh] v hodnotených sektoroch vo východiskovom roku 2006

Pozn.: V spotrebe zemného plynu je zarátaná aj spotreba zemného plynu, z ktorého je vyrábané teplo a teplá voda v systéme CZT.

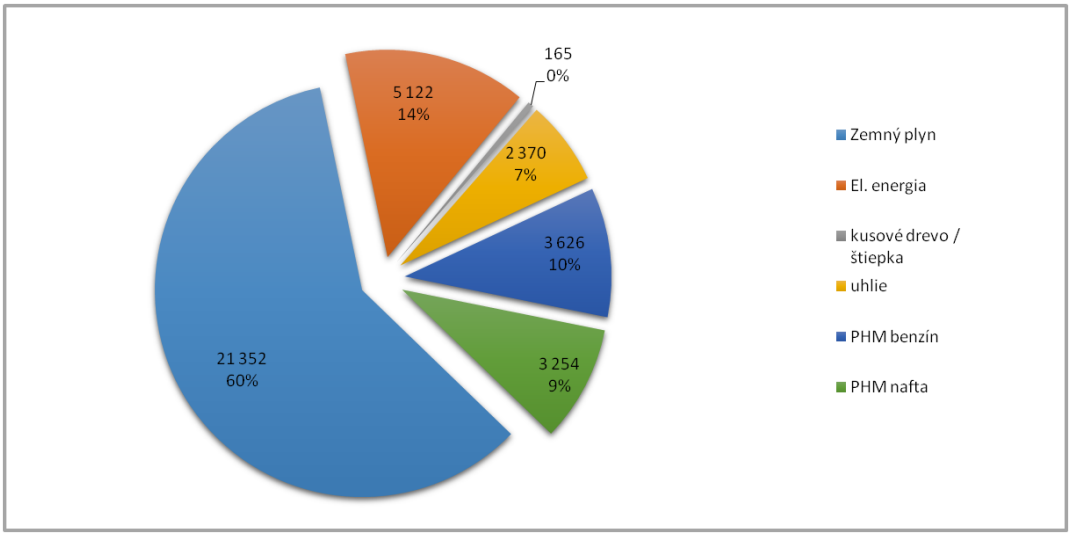
Z hľadiska produkcie emisií CO_2 ich najviac vzniká pri spaľovaní zemného plynu. Tvoria cca 60%-ný podiel. Ďalším zdrojom emisií je elektrická energia s podielom cca 14%.

Najviac emisií CO_2 sa vyprodukuje v sektore obytných budov s podielom cca 50% nasledovaných sektorom dopravy s podielom cca 21%. Množstvo vyprodukovaných emisií CO_2 [t] vo východiskom roku 2006

	ZP	El. energia	CZT	Kus. drevo/ Štiepka	Uhlie	PHM benzín	PHM nafta	Spolu
Budovy na bývanie	7 166	2 976	4 880	132	1 628	X	X	16 783
Administratívne budovy	1 348	323	97	8	X	X	X	1 776
Budovy škôl a školských zariadení	1 864	447	550	1	711	X	X	3 573
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	869	397	X	X	X	X	X	4 155
Verejné osvetlenie	X	148	X	X	X	X	X	148
Doprava	X	X	X	X	X	3 626	3 254	6 880
Systém CZT	5 612	X	X	X	X	X	X	X
Spolu	19 748	4 292	X	141	2 340	3 626	3 254	33 316



Produkcia emisií CO_2 [t] v hodnotených sektoroch za rok 2006



Produkcia emisií CO_2 podľa jednotlivých druhov energie [t] v hodnotených sektoroch za rok 2006

5. ANALÝZA SPOTREBY ENERGIE PRE POROVNÁVACÍ ROK

Táto kapitola hodnotí spotrebu energie a produkciu emisií CO_2 v súčasnosti. Zvoleným porovnávacím rokom je r. 2018. Údaje o spotrebe energie sú poskytnuté od distribučných spoločnosti a od mesta Levoča.

Členenie budov na sektory je rovnaké ako vo východiskovom roku, aby sa dali výsledky medzi sebou porovnať.

5.1 BUDOVY

V bilancii spotreby energie a produkcie emisií CO_2 v sektore budov sú povinne hodnotené budovy na bývanie, administratívne budovy, budovy škôl a školských

zariadení a budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení. Mesto Levoča má priamy dosah iba na budovy vo svojom vlastníctve.

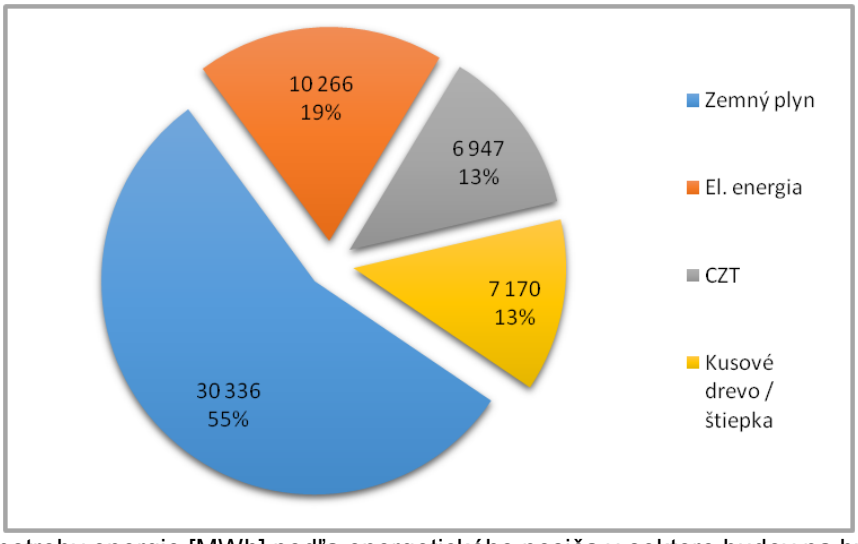
5.1.1 BUDOVY NA BÝVANIE

V sektore budov na bývanie sú zahrnuté rodinné domy, bytové domy a polyfunkčné budovy. Väčšina budov na bývanie je v súkromnom vlastníctve. Niektoré bytové domy vlastní aj mesto Levoča (nájomné byty). Budovy na bývanie spotrebovávajú energiu prevažne vo forme zemného plynu, elektrickej energie, centrálnej dodávky tepla (nakúpené teplo) a kusového dreva.

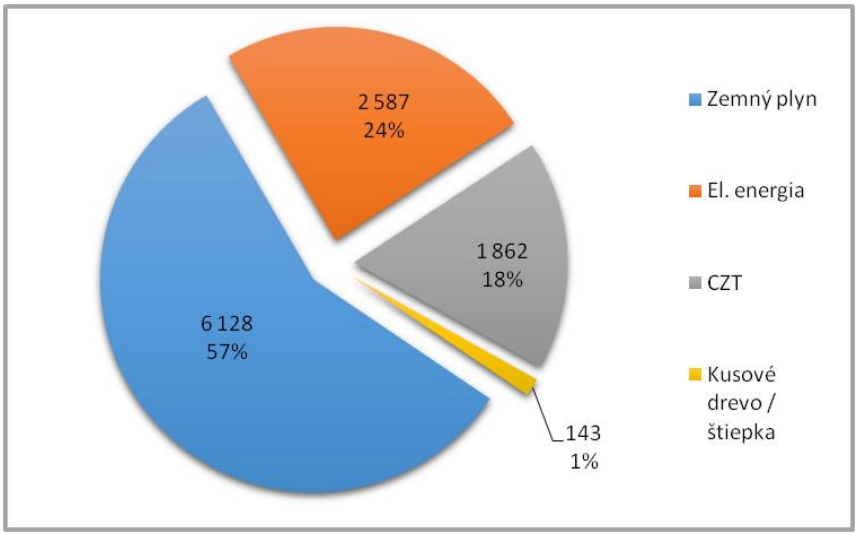
Energia je v týchto budovách využívaná pre účely vykurovania, prípravy teplej vody, osvetlenia, prípadne pre nútené vetranie, varenie a pre zásuvkové spotrebiče.
Hodnotenie pre porovnávací rok 2018

Sektor budov	Zemný plyn	Elektrická energia	Nakúpené teplo	Kusové drevo	SPOLU
Budovy na bývanie [MWh/rok]	30 336	10 266	6 947	7 170	54 719
Emisie CO_2 [t/rok]	6 128	2 587	1 862	143	10 721

Budovy na bývanie sa podieľajú 53% podielom z celkovej spotreby energie z hodnotených sektorov.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov na bývanie v porovnávacom roku 2018



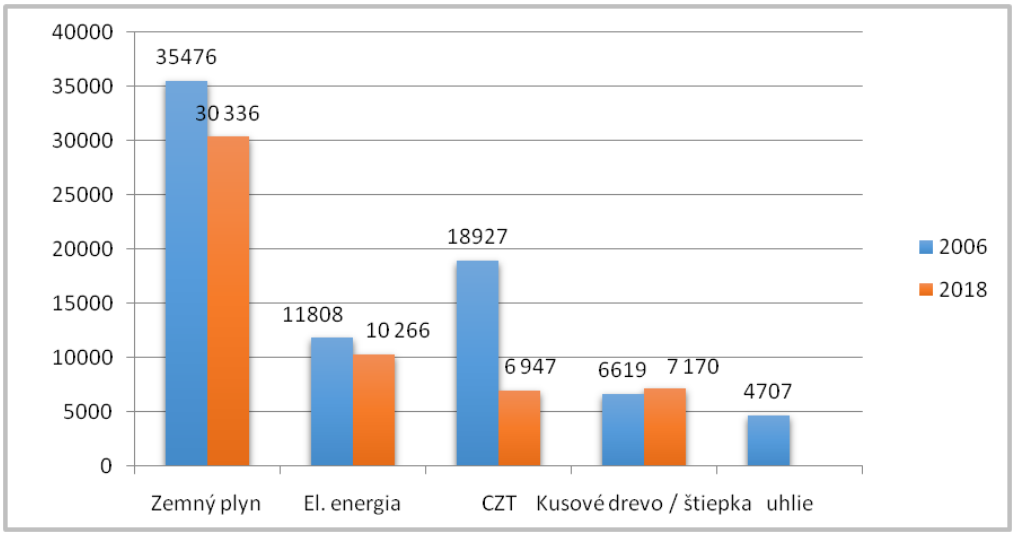
Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov na bývanie v porovnávacom roku 2018

Z hľadiska produkcie emisií CO_2 sa sektor budov na bývanie podieľa cca 48% na celkovej produkcie emisií CO_2 v hodnotených sektoroch na území mesta v porovnávacom roku 2018.

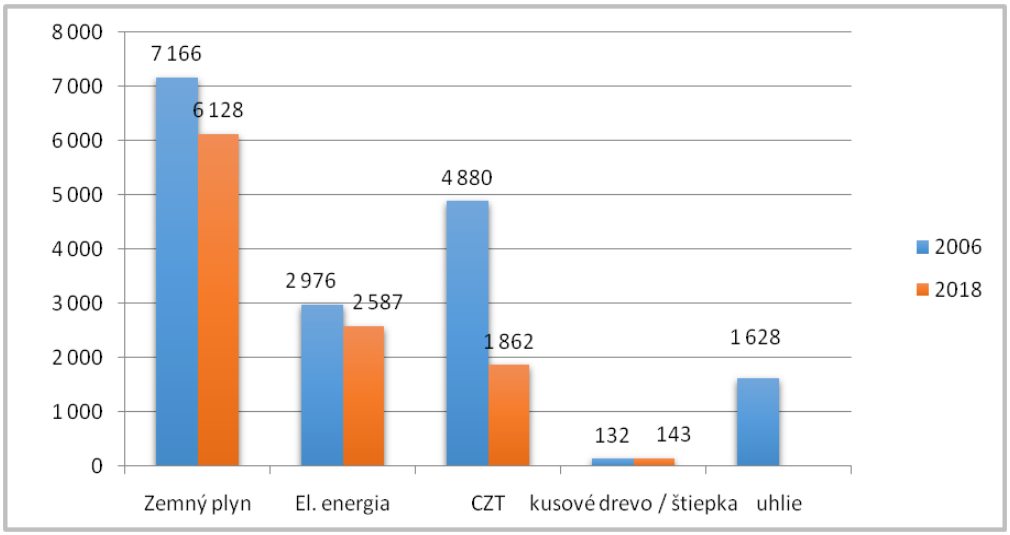
Porovnanie zmeny spotreby energie a emisií medzi r. 2006 a 2018 v danom sektore:

Sektor – budovy na bývanie	Spotreba energie spolu [MWh]	Emisie CO_2 [t]
2006	77 538	16 783
2018	54 719	10 721
zmena	-22 819	-6 062
zmena v %	-29,4	-36,1

Oproti roku 2006 došlo v r. 2018 v sektore k zníženiu spotreby zemného plynu aj nakupovaného tepla. Je to spôsobené predovšetkým znižovaním energetickej náročnosti budov, ale aj odpájaním niektorých bytových domov zo systému CZT. Bytové domy si síce budujú vlastné kotolne, čím by sa mala navýšiť spotreba zemného plynu, ale eliminujú sa tým distribučné straty, nové zdroje tepla sú účinnejšie a niektoré využívajú aj solárny ohrev teplej vody. Nové rodinné a bytové domy už musia spĺňať výrazne prísnejšie požiadavky ako v r. 2006.



Porovnanie spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov na bývanie vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018



Porovnanie produkcie emisií CO_2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov na bývanie vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018

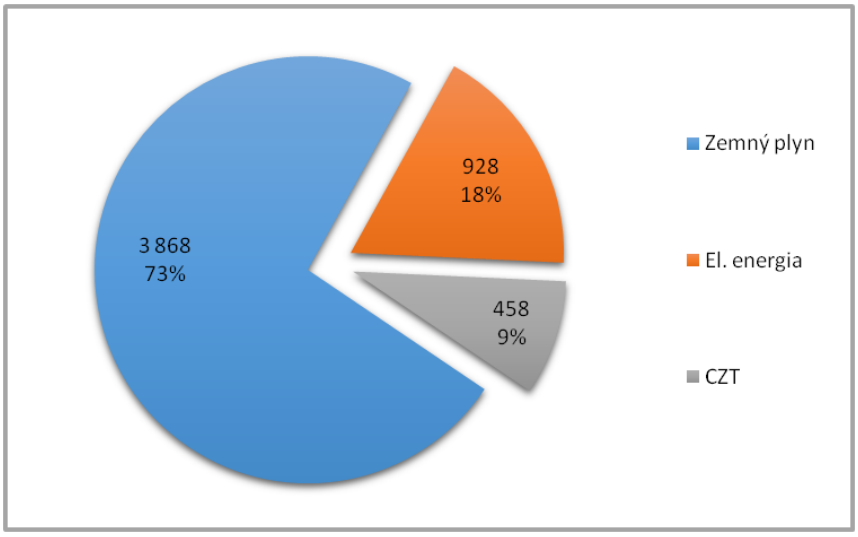
5.1.2 ADMINISTRATÍVNE BUDOVY

V sektore administratívnych budov sú zahrnuté budovy s rôznymi vlastníkmi. Môže ísť o budovy mesta, regionálnej správy, štátu alebo ide o súkromné budovy.

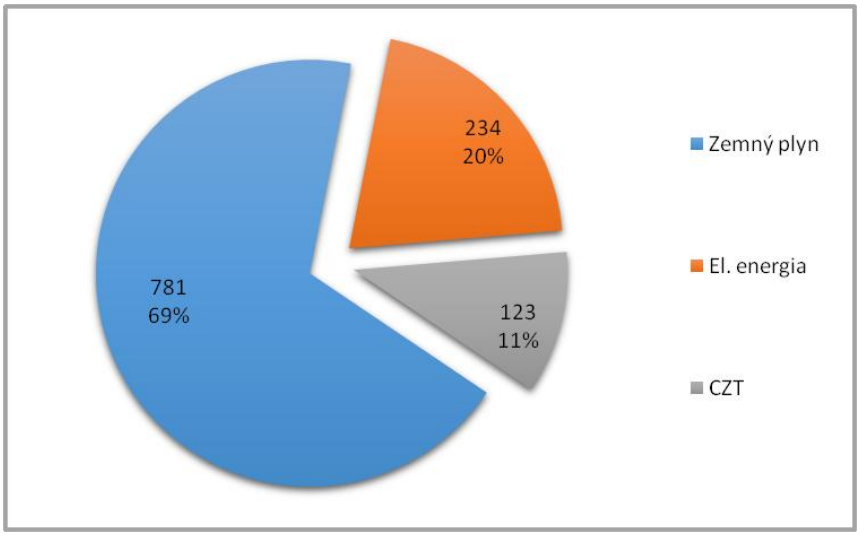
Hodnotenie pre porovnávací rok 2018

Sektor budov	Zemný plyn	Elektrická energia	Nakúpené teplo	Kusové drevo	SPOLU
Administratívne budovy [MWh/rok]	3 868	928	458	0	5 254
Emisie CO_2 [t/rok]	781	234	123	0	1 138

Administratívne budovy sa podieľajú 5,1% podielom z celkovej spotreby energie z hodnotených sektorov.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore administratívnych budov v porovnávacom roku 2018

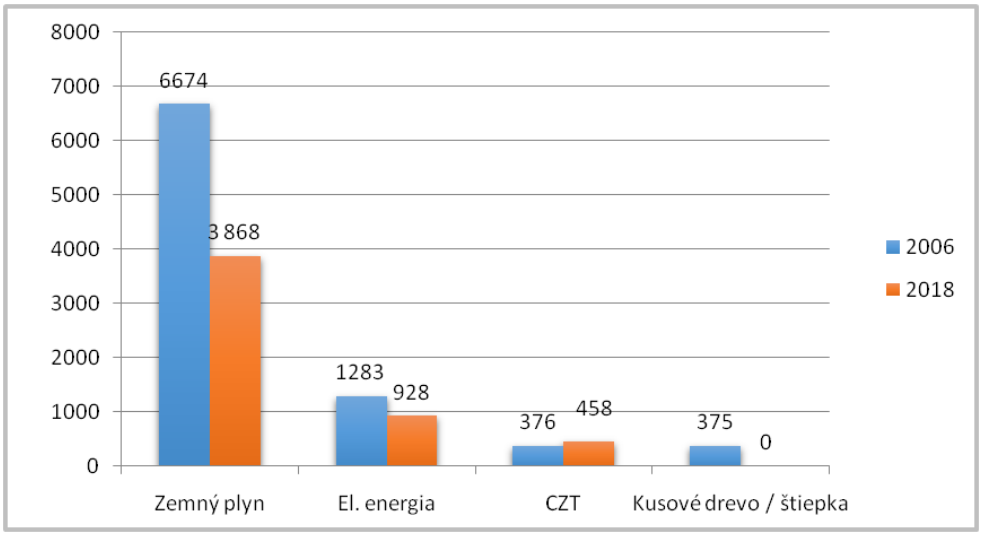


Podiel produkcie emisií CO_2 [t] podľa energetického nosiča v sektore administratívnych budov v porovnávacom roku 2018

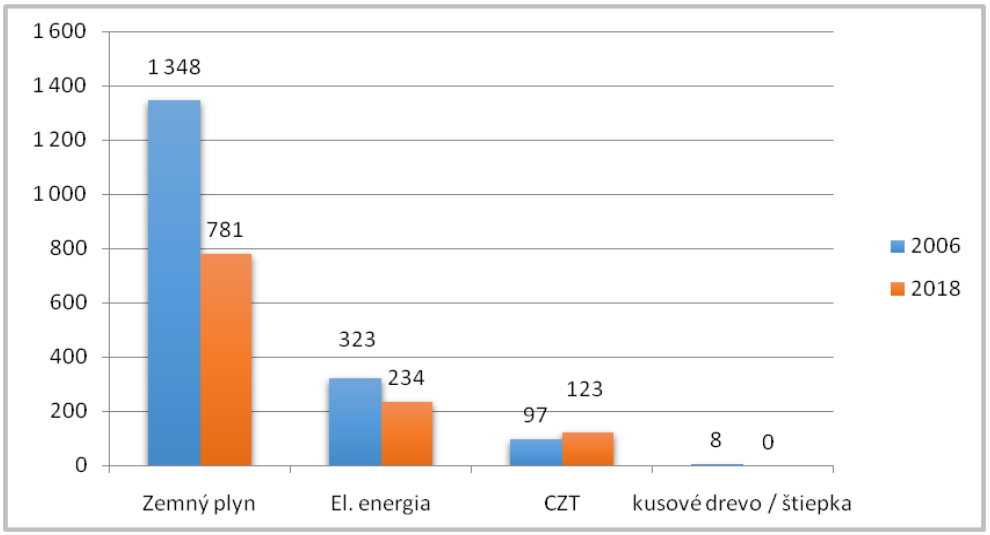
Porovnanie zmeny spotreby energie a emisií medzi r. 2006 a 2018 v danom sektore:

Sektor – administratívne budovy	Spotreba energie spolu [MWh]	Emisie CO_2 [t]
2006	8 708	1 776
2018	5 254	1 138
zmena	-3454	-638
zmena v %	-39,7	-35,9

Voči roku 2006 došlo v r. 2018 v sektore k zníženiu spotreby zemného plynu aj nakupovaného tepla, čím došlo aj k zníženiu produkcie emisií CO_2 o cca 26%. Je to spôsobené predovšetkým znižovaním energetickej náročnosti budov. Nové aj významne obnovované budovy už musia spĺňať výrazne prísnejšie požiadavky ako v r. 2006.



Porovnanie spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore administratívnych budov vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018



Porovnanie produkcie emisií CO_2 [t] podľa energetického nosiča v sektore administratívnych budov vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018

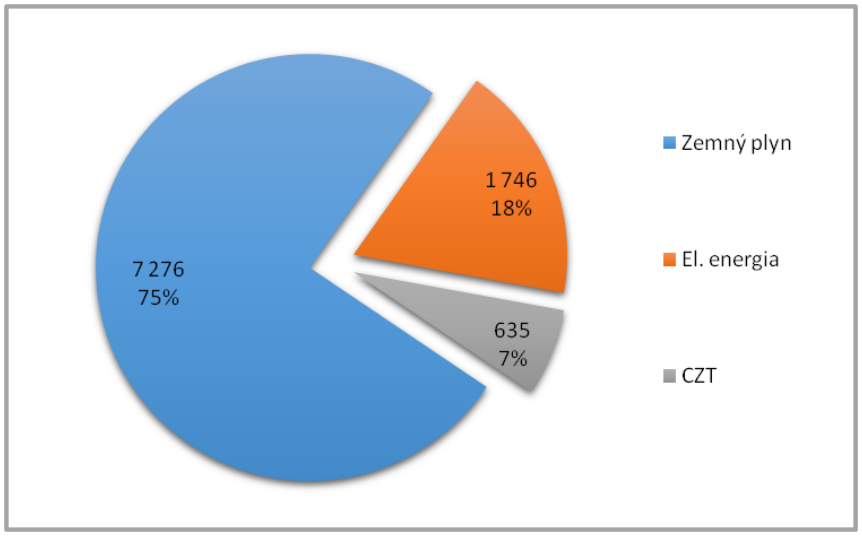
5.1.3 BUDOVY ŠKÔL A ŠKOLSKÝCH ZARIADENÍ

Budovy škôl a školských zariadení zahŕňajú materské školy, základné školy, stredné školy, umelecké školy a centrá voľného času na území mesta. Vlastníkom budov je prevažne mesto Levoča. Inými zriaďovateľmi škôl v meste sú Prešovský samosprávny kraj, cirkev alebo súkromný zriaďovateľ.

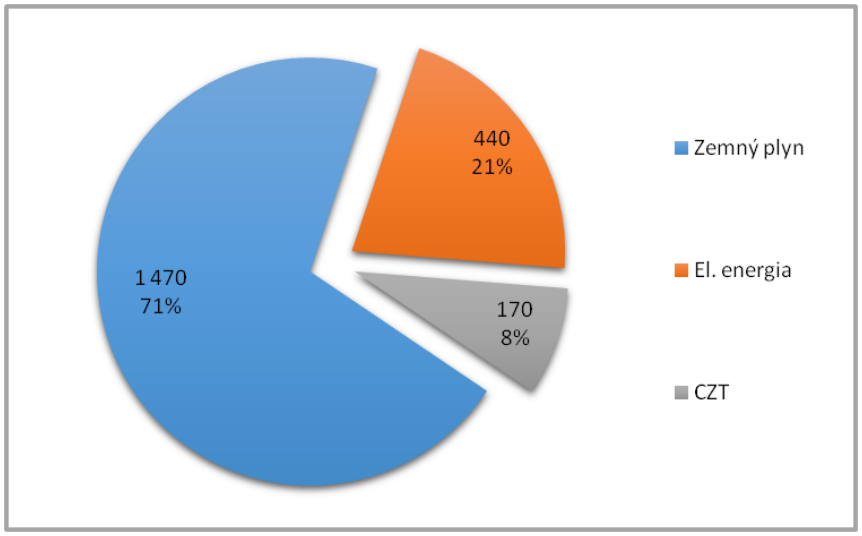
Hodnotenie pre porovnávací rok 2018

Sektor budov	Zemný plyn	Elektrická energia	Nakúpené teplo	Kusové drevo	SPOLU
Budovy škôl a školských zariadení [MWh/rok]	7 276	1 746	635	0	9 657
Emisie CO_2 [t/rok]	1 470	440	170	0	2 080

Budovy škôl a školských zariadení sa podieľajú 9,4% podielom z celkovej spotreby energie z hodnotených sektorov.



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov škôl a školských zariadení v porovnávacom roku 2018

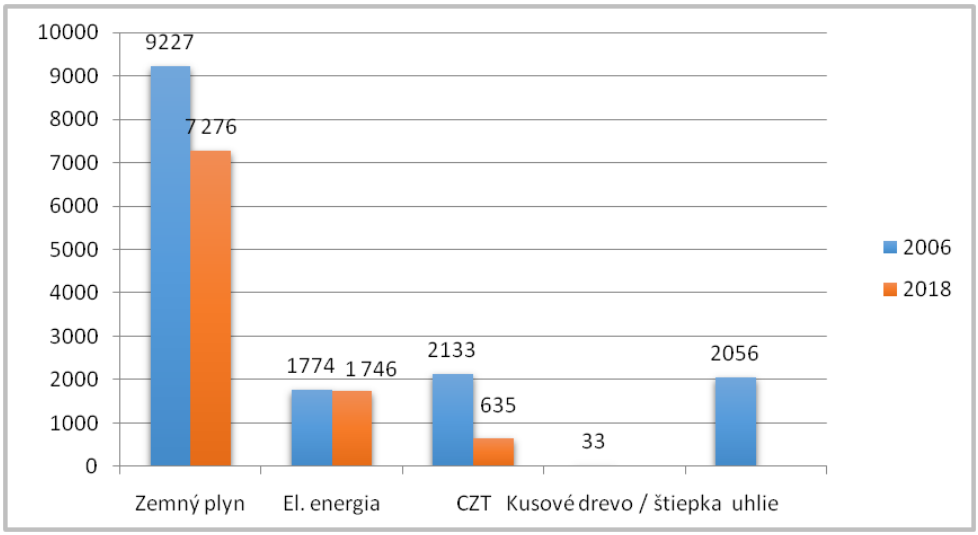


Podiel produkcie emisií CO_2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov škôl a školských zariadení v porovnávacom roku 2018

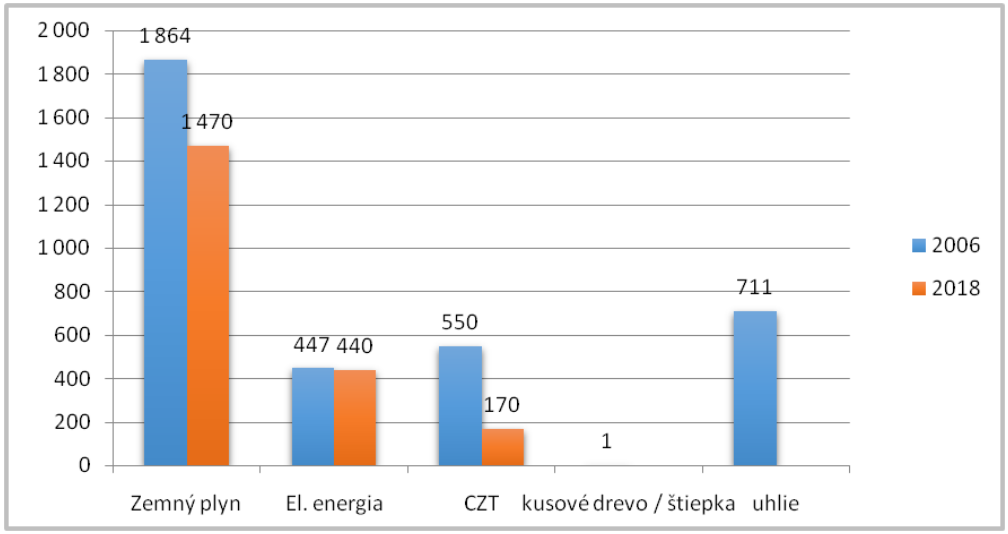
Porovnanie zmeny spotreby energie a emisií medzi r. 2006 a 2018 v danom sektore:

Sektor - budovy škôl a školských zariadení	Spotreba energie spolu [MWh]	Emisie CO2 [t]
2006	15 224	3 573
2018	9 657	2 080
zmena	-5 567	-1 493
zmena v %	-36,6	-41,8

Voči roku 2006 došlo v r. 2018 v sektore k zníženiu spotreby zemného plynu aj nakupovaného tepla, čím došlo aj k zníženiu produkcie emisií CO_2 o cca 42%. Je to spôsobené predovšetkým znižovaním energetickej náročnosti budov. Nové aj významne obnovované budovy už musia spĺňať výrazne prísnejšie požiadavky ako v r. 2006.



Porovnanie spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov škôl a školských zariadení vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018



Porovnanie produkcie emisií CO_2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov škôl a školských zariadení vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018

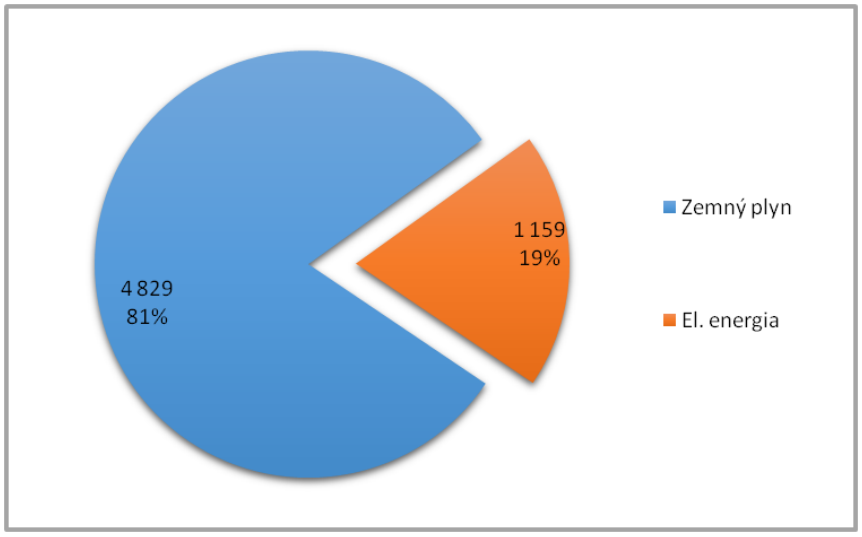
5.1.4 BUDOVY NEMOCNÍC A ZDRAVOTNÍCKYCH ZARIADENÍ

Hlavným spotrebiteľom energie v sektore nemocníc je Všeobecná nemocnica s poliklinikou v Levoči a s priľahlými budovami. Budovu vlastní súkromná spoločnosť Agel, a. s.

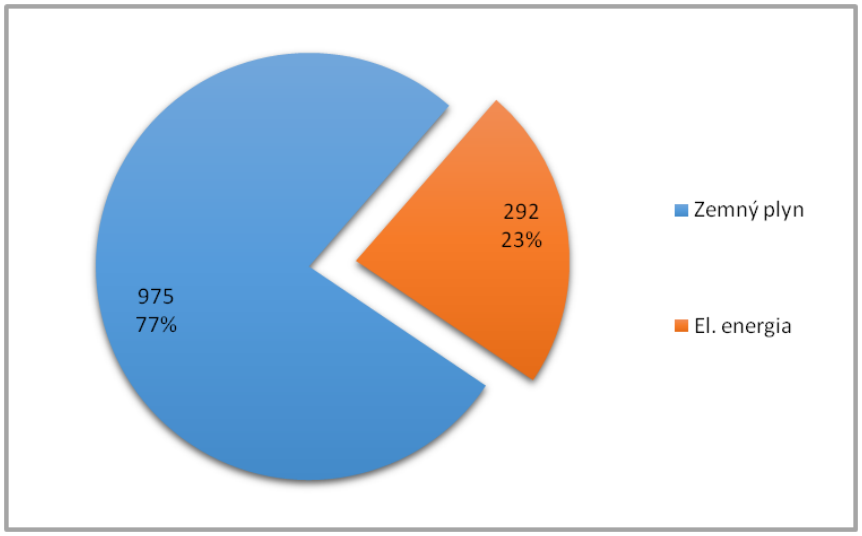
Ostatné budovy sú zdravotnícke centrá, stomatologické ambulancie a pod., ktoré vlastnia súkromné spoločnosti. Mesto Levoča vlastní nemocničnú budovu polikliniky na ulici Námestie Štefana Kluberta 6.

Hodnotenie pre porovnávací rok 2018

Sektor budov	Zemný plyn	Elektrická energia	Nakúpené teplo	Kusové drevo	SPOLU
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení [MWh/rok]	4 829	1 159	-	-	5 988
Emisie CO_2 [t/rok]	975	282	-	-	1 267



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov nemocníc a zdravotníckych zariadení v porovnávacom roku 2018

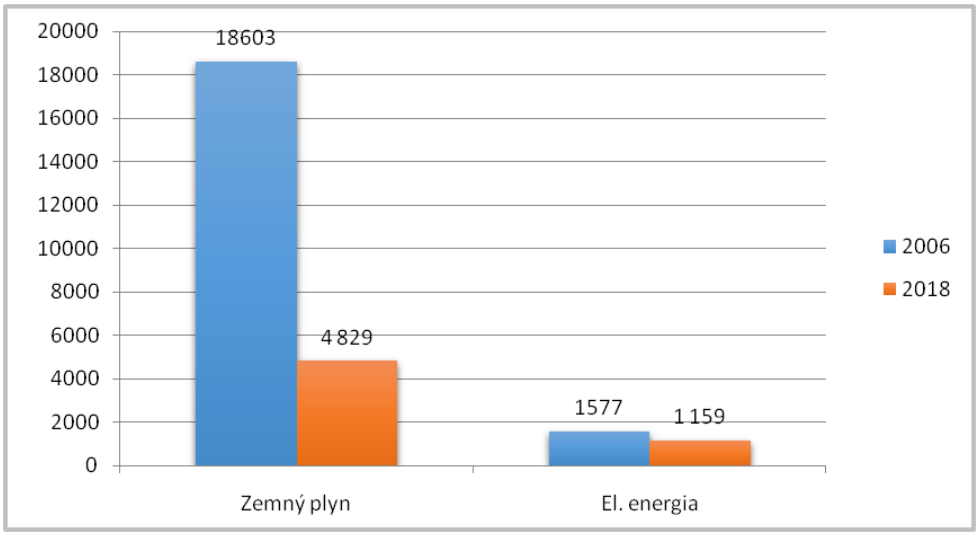


Podiel produkcie emisií CO_2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov nemocníc a zdravotníckych zariadení v porovnávacom roku 2018

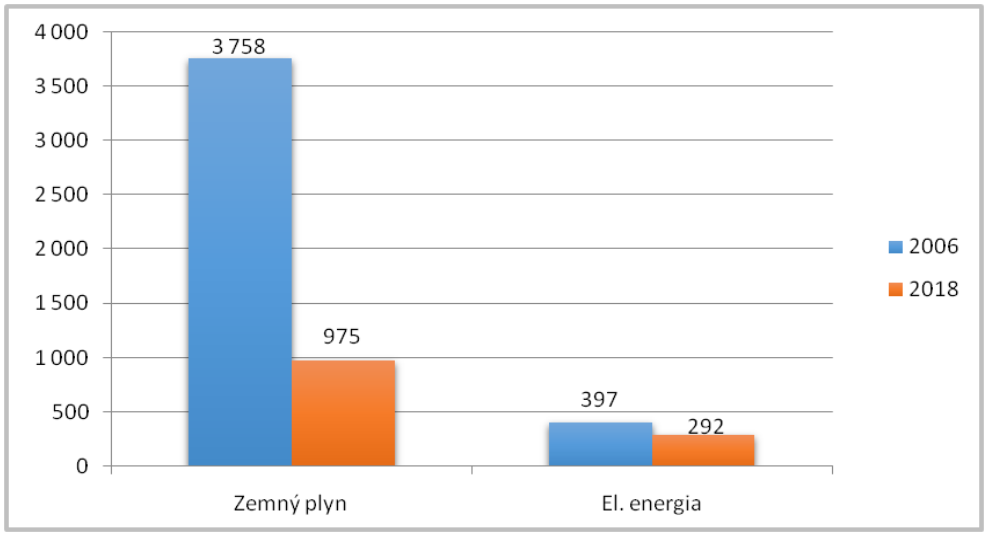
Porovnanie zmeny spotreby energie a emisií medzi r. 2006 a 2018 v danom sektore:

Sektor - budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	Spotreba energie spolu [MWh]	Emisie CO_2 [t]
2006	20 180	4 155
2018	5 988	1 267
zmena	-14 192	-2 888
zmena v %	-70,3	-69,5

Voči roku 2006 došlo v r. 2018 v sektore k zníženiu spotreby zemného plynu a elektriny, čím došlo aj k zníženiu produkcie emisií CO_2 až o cca 70%. Je to spôsobené predovšetkým znižovaním energetickej náročnosti budov a modernizáciou vykurovacích systémov a zdrojov tepla, ktorá nastala medzi týmito rokmi.



Porovnanie spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov nemocníc a zdravotníckych zariadení vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018



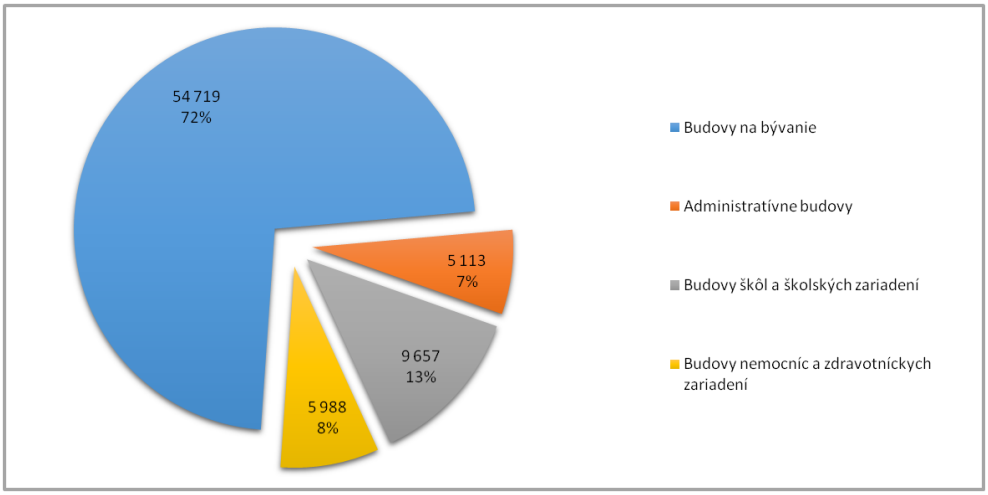
Porovnanie produkcie emisií CO_2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov nemocníc a zdravotníckych zariadení vo východiskovom roku 2006 a porovnávacom roku 2018

5.1.5 VÝSLEDKY ZA SEKTOR BUDOV V POROVNÁVACOM ROKU

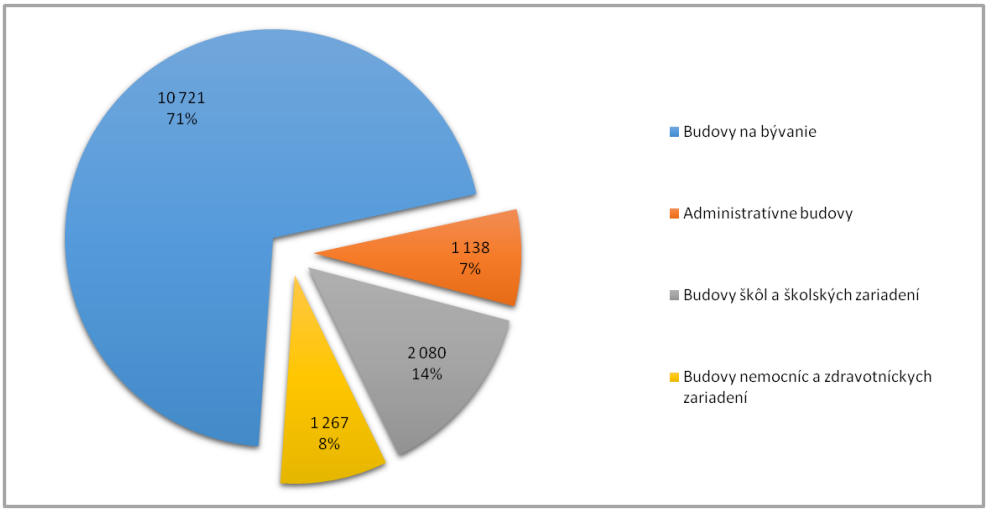
V tabuľke sú uvedené všetky spotreby a príslušné emisie CO_2 po jednotlivých hodnotených sektoroch.

Hodnotenie pre porovnávací rok 2018

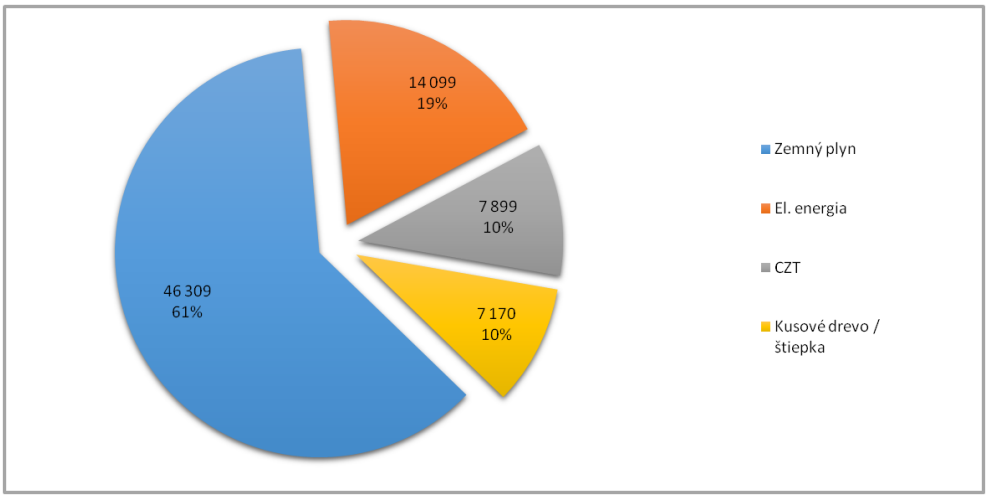
Sektor budov	Zemný plyn	Elektrická energia	Nakúpené teplo	Kusové drevo	SPOLU
Budovy na bývanie [MWh/rok]	30 336	10 266	6 947	7 170	54 719
Administratívne budovy [MWh/rok]	3 868	928	317	0	5 254
Budovy škôl a školských zariadení [MWh/rok]	7 276	1 746	635	0	9 657
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení [MWh/rok]	4 829	1 159	0	0	5 988
Spolu [MWh/rok]	46 309	14 099	7 899	7 170	75 477
Emisie CO_2 [t/rok]	9 354	3 553	2 155	143	15 205



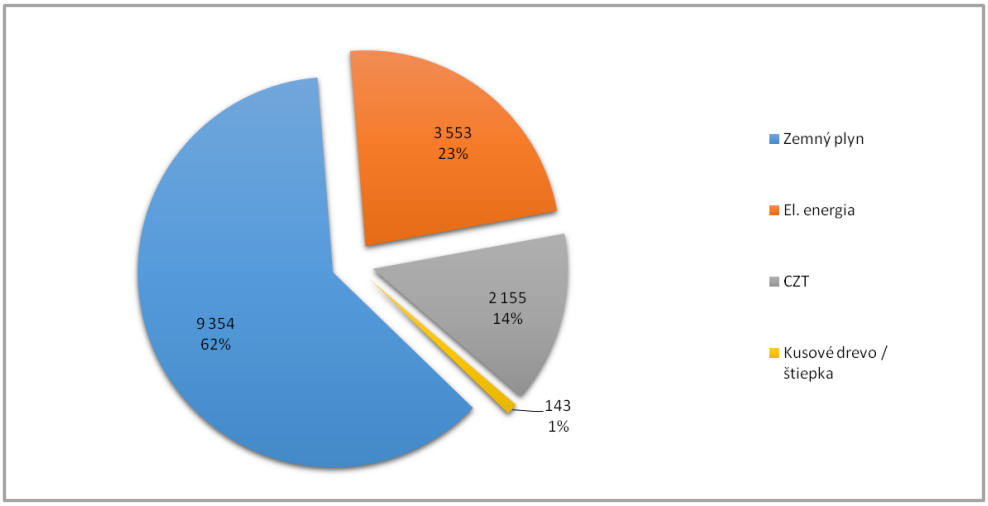
Podiel spotreby energie [MWh] podľa sektora budov v porovnávacom roku 2018



Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa sektora budov v porovnávacom roku 2018



Podiel spotreby energie [MWh] podľa energetického nosiča v sektore budov v porovnávacom roku 2018



Podiel produkcie emisií CO2 [t] podľa energetického nosiča v sektore budov v porovnávacom roku 2018

5.2 TEPELNÁ ENERGETIKA

Sektor tepelnej energetiky v porovnávacom roku 2018 je podrobne popísaný v koncepcii rozvoja mesta Levoča v tepelnej energetike, ktorá je vypracovaná súčasne s nízkouhlíkovou stratégiou.
V meste je vybudovaný systém centrálneho zásobovania teplom. Hlavným dodávateľom tepla pre vykurovanie a prípravu teplej vody je v roku 2018 spoločnosť STEFE THS, s.r.o.. V súčasnosti spravuje 5 centrálnych a blokových plynových kotolní, v ktorých je inštalovaných 14 nízkotlakých plynových kotlov.

V r. 2018 dodal výrobca tepla spolu 8 040 MWh tepla, z čoho 5 682,7 MWh bolo na vykurovanie a 2 357,4 MWh na prípravu teplej vody. Na výrobu tepla bol využívaný zemný plyn a drevná štiepka. Výrobca spálil 10 857 MWh tepla v zemnom plyne. Hospodárnosť výroby a distribúcie tepla bola na úrovni 74,1%. Celkové tepelné straty vo vonkajších rozvodov tvorili 2 817 MWh.

Spotreba dodávaného tepla podľa sektoru budov (r. 2018):

Sektor budov	**Množstvo dodaného tepla (MWh)**
Budovy na bývanie	6 947
Administratívne budovy	317
Budovy škôl a školských zariadení	635
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	0
Ostatné	141
SPOLU	**8 040**

Hodnotenie pre porovnávací rok 2018

Hodnotený sektor - Tepelná energetika	Spotreba [MWh/rok]	Emisie CO_2 [t/rok]
Zemný plyn	10 857	2 193
SPOLU	10 857	2 193

Uvažovaná hodnota spalného tepla pre zemný plyn je 10,77 kWh/m^3.

Zníženie emisií hlavným výrobcom tepla medzi porovnávanými rokmi:

rok	Spotreba (MWh)	Emisie CO_2 (t)
2006	27 784	5 612
2018	10 857	2 193
zmena	-16 927	-3 419
zmena v %	-60,9	-60,9

Medzi východiskovým rokom 2006 a porovnávacím rokom 2018 došlo k cca 61% úspore energie z vyrobeného tepla a zároveň k 61% úspore emisií CO_2. Úspora je z dôvodu menšej výroby tepla, ale aj z dôvodu zvyšovania energetickej hospodárnosti budov a čiastočne aj z dôvodu odpájania sa zo systému CZT.

5.3 VEREJNÉ OSVETLENIE

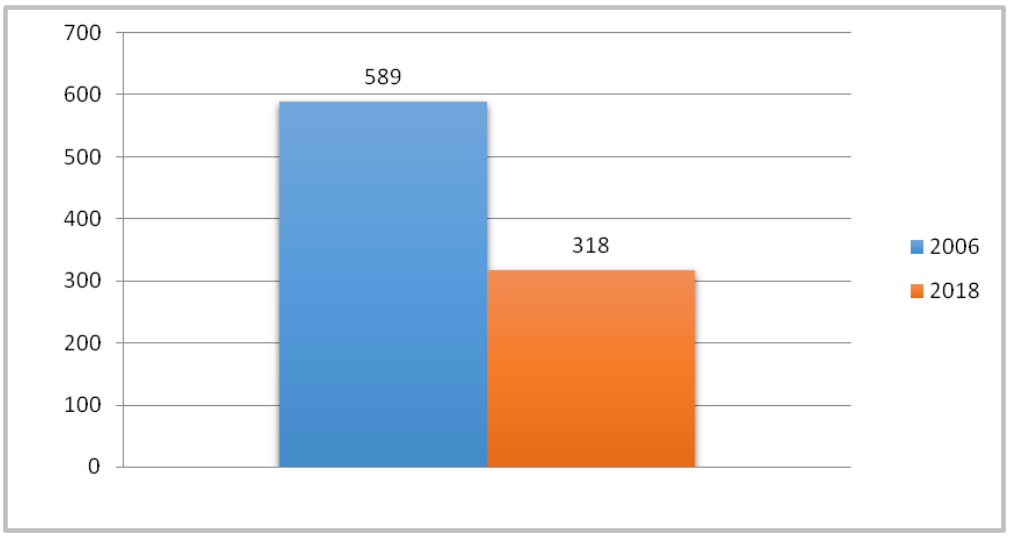
Správcom verejného osvetlenia v meste je spoločnosť Technické služby mesta Levoča. Na prelome rokov 2015/2016 bola rozsiahla rekonštrukcia verejného osvetlenia v meste, (vymenených bolo 758 svietidiel) a neskôr v r. 2018 (vymenených 60 ks za LED).

rok	Spotreba (MWh)	Emisie CO_2 (t)
2018	318	80

Vo porovnávacom hodnotiacom roku 2018 bola spotreba elektrickej energie na verejné osvetlenie 318 MWh, čo zodpovedá 80 t CO_2.

rok	Spotreba (MWh)	Emisie CO_2 (t)
2006	589	148
2018	318	80
zmena	-217	-68
zmena v %	-46,0	-45,9

Medzi rokmi 2006 a 2018 došlo k úspore 217 MWh elektrickej energie na verejnom osvetlení, čo činí zníženie až o cca 46%. Emisie CO_2 klesli rovnako o 45,9%, čo činí približne 68 t emisií CO_2 ročne.



Vývoj spotreby elektrickej energie na verejné osvetlenie [MWh]

5.4 DOPRAVA

Doprava je hodnotená v zmysle prílohy č. 2 príručky pre žiadateľa 39. výzvy na predkladanie žiadostí o NFP (OPKZP-PO4-SC441-2018-39). Je členená na dopravu verejnú a individuálnu.

5.4.1 VEREJNÁ DOPRAVA

Verejnú dopravu v meste spravuje spoločnosť SAD Poprad, a. s.. V meste Levoča premávajú 2 linky MHD:

- 704201 - Linka č. 1 sídl. Západ II - pošta - sídl. Západ II
- 704202 - Linka č. 2 Levoča SAD - sídlisko - Ovocinárska - Levoča SAD

Podľa údajov od správcu verejnej dopravy je priemerný ročný nájazd týchto liniek spolu cca 61 780 km ročne. Autobusy spaľujú motorovú naftu. Vyprodukované emisie z verejnej dopravy na území mesta tvoria cca 54 t CO_2 ročne. Emisie sú zahrnuté vo výpočte v nasledujúcej kapitole.

5.4.2 INDIVIDUÁLNA DOPRAVA

Dáta o emisiách z dopravy, počte najazdených kilometrov alebo o spotrebe áut pohybujúcich sa na území mesta Levoča neexistujú. Výpočet emisií z individuálnej dopravy vychádza z príručky SEAP, podľa ktorej odhad spotrebovaného paliva musí vychádzať z odhadov:

- Počtu kilometrov najazdených na území miestnej samosprávy [km];
- Vozového parku na území miestnej samosprávy
- Priemernej spotreby paliva každého typu vozidla [l paliva/km]

Dáta o počte evidovaných vozidiel v okrese sú získané zo štatistiky evidovaných vozidiel ministerstva vnútra SR. Dáta o počte vozidiel pre výpočet tranzitnej dopravy vychádzajú z celoštátneho sčítania dopravy Slovenskou správou ciest. Na výpočet individuálnej dopravy bol použitý výpočtový software COPERT 5.3.26.

Počet evidovaných osobných vozidiel a motocyklov v okrese Levoča	**2006**	**2018**
motocykle	281	552
osobné vozidlo	5 520	10 629
Spolu	**5 801**	**11 181**
	nárast	92,7%

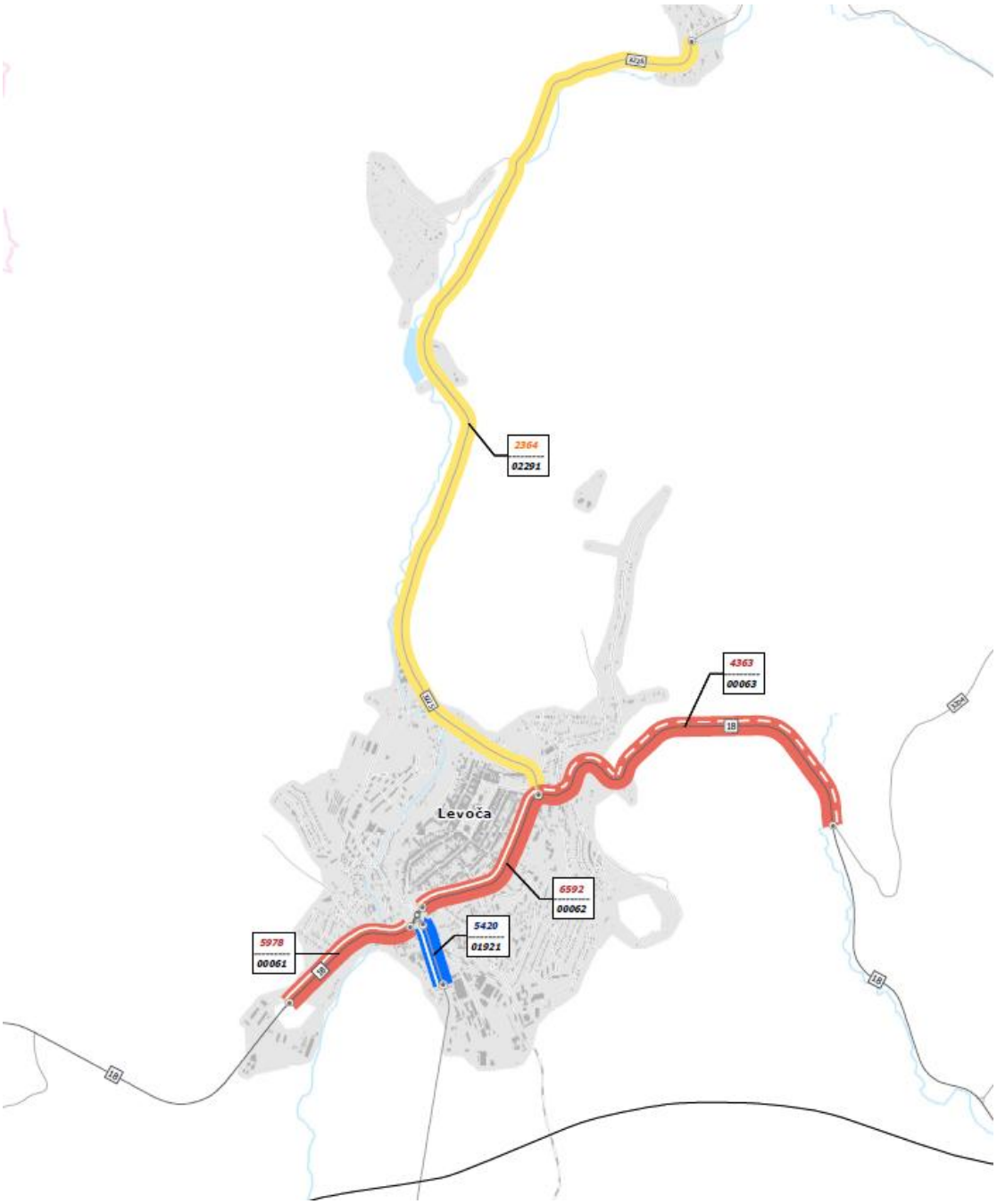
Počet evidovaných áut v okrese je potrebné upraviť na počet áut evidovaných v meste, resp. počet áut, ktoré sa pohybujú po meste. Vychádzame z porovnania populácie okresu a mesta Levoča. Populácia okresu Levoča je 33 396. Samotné mesto má 14 818, čo tvorí 44,4% z populácie okresu. Keďže mesto je ekonomické sídlo okresu a dochádza doň aj viacero obyvateľov z okolia, predpokladá sa, že po meste sa bude pohybovať viac ako 44,4% áut z okresu – odhadujeme 50%. Tieto autá tvoria vnútromestskú individuálnu dopravu.

Počet vozidiel vo vnútromestskej doprave mesta Levoča	**2006**	**2018**
motocykle	141	276
osobné vozidlo	2 760	5 315
Spolu	**2 901**	**5 591**
	nárast	92,7%

Keďže priemerný počet najazdených kilometrov týmito autami na území mesta neexistuje, odhaduje sa 5 kilometrový nájazd na území mesta každého autá počas celého roka.
Uvedené počty vozidiel nie sú v štatistikách evidovaných vozidiel ministerstvom vnútra rozdelené podľa typov pohonných hmôt, uvažuje sa rozdelenie týchto vozidiel na benzínové a dieselové v pomere 1:1. S ostatnými palivami ako LPG, CNG alebo elektromobily sa pre ich minimálny výskyt neuvažuje. Priemerný vek áut na

Slovensku je 13,5 roka, čo znamená rok výroby 2004-2005. V tom čase platila na Slovensku emisná norma EURO 4, s ktorou je vo výpočte uvažované.

Množstvo emisií z individuálnej dopravy pre tranzitnú dopravu bolo určené na základe údajov z celoštátneho sčítania dopravy Slovenskou správou ciest.



Mapa mesta Levoča z celoštátneho sčítania dopravy v r. 2015
(zdroj: Slovenská správa ciest)

Do úvahy bol braný počet osobných áut v sčítacom úseku 7420 (D1), kde v roku 2016 celkovo prešlo 10 588 áut.

Sčítací úsek	Nákladné autá	Osobné autá	Motocykle	Spolu
7420(D1)	2 933	7 613	42	10 588

Pre výpočet emisií z individuálnej dopravy boli použité osobné autá a motocykle. Počty boli navýšené o rastový koeficient 1,037 kvôli prepočtu na porovnávací rok 2018. Koeficient bol vypočítaný lineárnou interpoláciou z nasledujúcej tabuľky.

Prognózované koeficienty rastu VÚC PO:

Cesta	Rok	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
D1	Ľahké voz.	1,00	1,16	1,33	1,51	1,69	1,86	2,03	2,19
	Ťažké voz.	1,00	1,12	1,25	1,39	1,53	1,67	1,80	1,92
I. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,09	1,19	1,30	1,41	1,52	1,62	1,72
	Ťažké voz.	1,00	1,09	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68
II. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,08	1,16	1,25	1,34	1,43	1,52	1,60
	Ťažké voz.	1,00	1,06	1,13	1,21	1,29	1,37	1,44	1,51
III. tr.	Ľahké voz.	1,00	1,06	1,13	1,20	1,27	1,34	1,41	1,48
	Ťažké voz.	1,00	1,05	1,11	1,17	1,24	1,30	1,35	1,40

Výsledné spotreby energie ako výstup zo softwaru COPERT sú v nasledujúcej tabuľke:

Emission	Category	Fuel	Segment	Euro Standard	Urban Off Peak [TJ]	Urban Peak [TJ]	Rural [TJ]	Highway [TJ]	Total [TJ]
Hot	Passenger Cars	Petrol	Vnútromestská	Euro 4	3,8	8,8	0,0	0,0	12,5
Hot	Passenger Cars	Petrol	Tranzit	Euro 4	0,0	0,0	0,0	32,1	32,1
Hot	Passenger Cars	Diesel	Vnútromestská	Euro 4	3,0	7,0	0,0	0,0	10,0
Hot	Passenger Cars	Diesel	Tranzit	Euro 4	0,0	0,0	0,0	32,9	32,9
Cold	Passenger Cars	Petrol	Vnútromestská	Euro 4	0,6	1,3	0,0		1,9
Cold	Passenger Cars	Petrol	Tranzit	Euro 4	0,0	0,0	4,5		4,5
Cold	Passenger Cars	Diesel	Vnútromestská	Euro 4	0,3	0,8	0,0		1,2
Cold	Passenger Cars	Diesel	Tranzit	Euro 4	0,0	0,0	2,8		2,8
A/C	Passenger Cars	Petrol	Vnútromestská	Euro 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
A/C	Passenger Cars	Petrol	Tranzit	Euro 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
SPOLU									**98,1**
								t. j.	**27 259 MWh**

Celková energia obsiahnutá v palive individuálnej dopravy na území mesta Levoča sa odhaduje na 27 259 MWh.

Rozdelenie energie z individuálnej dopravy v r. 2018 podľa typu paliva:

Typ paliva	Spotreba			
Benzín	51,2	TJ	14 216,2	MWh
Diesel	47,0	TJ	13 042,9	MWh
Spolu	**98,1**	**TJ**	**27 259,1**	**MWh**

Výpočet emisií CO_2 z individuálnej dopravy v r. 2018:

Typ paliva	Spotreba	Emisný faktor CO_2 (kg/kWh resp. t/MWh)	Emisie CO_2
Benzín	14 216,2 MWh	0,249	3 540 t
Diesel	13 042,9 MWh	0,267	3 482 t
Spolu	**27 259,1 MWh**		**7 022 t**

V roku 2018 sa na území mesta vyprodukovalo 7 022 t emisií CO2 z individuálnej dopravy, čo tvorí cca 1/3 z celkových emisií v meste (z hodnotených sektoroch).

5.4.3 MESTSKÝ VOZOVÝ PARK

Mestský vozový park MÚ eviduje 4 osobné motorové vozidlá a 2 motorové vozidlá mestskej polície, ktoré v roku 2018 spoločne najazdili 65 173 km a spotrebovali dohromady 5 735,42 l pohonných hmôt. Osobné motorové vozidlá spaľujú motorovú naftu a benzín. Vyprodukované emisie z vozového parku mesta Levoča tvoria cca 13,7 t CO_2 ročne. Emisie sú zahrnuté v predchádzajúcej kapitole. (Zdroj: Mestský úrad Levoča)

Spotreby pohonných hmôt boli prepočítané výhrevnosťou palív 9,2 kWh/l benzínu a 10 kWh/l dieslu.

	Spotreba	Emisný faktor CO_2 (kg/kWh resp. t/MWh)	Emisie CO_2
Benzín	39,6 MWh	0,249	9,9 t
Diesel	14,3 MWh	0,267	3,8 t
Spolu	**53,9 MWh**		**13,7 t**

Mestský vozový park vyprodukoval v r. 2018 cca 13,7 t emisií CO_2, čo tvorí cca 0,2% z celkových emisií z dopravy v meste.

5.5 INTELIGENTNÉ MESTÁ (SMART CITIES)

V súčasnosti sú v meste Levoča využívané prvky, ktoré spadajú do kategórie smart city.

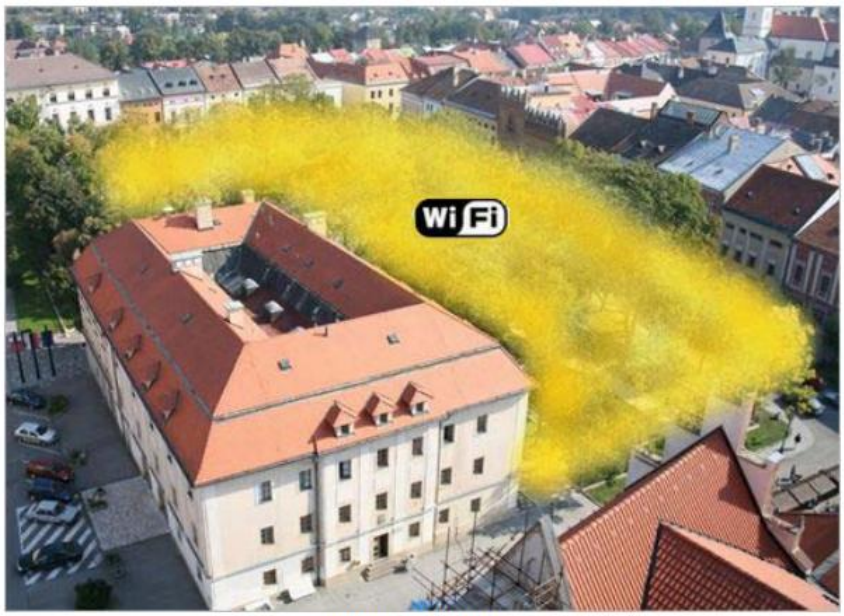
1. Bezplatný verejný internet v meste Levoča

Mesto Levoča ponúka občanom a návštevníkom verejný prístupový bod k internetu. Pomocou prístupového bodu (WiFi) sa pripojíte na internet prostredníctvom notebooku, vreckovým počítačom PDA alebo mobilom. Po pripojení na internet si môžete prehliadať stránky ako aj posielať a prijímať elektronickú poštu.

Služba WiFi po prieskume prostredia zobrazí prístupové body. V okolí môžu byť aj iné prístupové body, ako aj súkromné tak aj komerčné. Pre bezplatný verejný internet mesta je potrebné vybrať SSID: FREEMESTOLEVOCA a pri nastavení tzv. IP adresy mať navolené dynamické pridelenie adresy (DHCP).

Pripojenie je časovo obmedzené na 1 hod. Zákaz sťahovania veľkých súborov (nad 50 MB), zákaz vyvíjania akejkoľvek činnosti , ktorá je v rozpore so zákonom (rozposielanie SPAMu, hacking). Pri zneužívaní hotspotu bude užívateľovi prístup zablokovaný.

(zdroj: http://www.levoca.sk/download_file_f.php?id=92291)



Pokrytie signálom

2. Zavedenie SMS parkingu v meste Levoča

Mesto Levoča ponúka platenie za parkovacie miesta formou SMS správ. SMS mobil parking v meste od 1.7.2016. Platby za parkovanie je komfortnejšie a rýchlejšie. SMS parkovanie je bez registrácie a je určené iba pre paušálnych zákazníkov slovenských mobilných operátorov T - Mobil, O2 a Orange.

(zdroj: http://www.levoca.sk/?program=51&module_action__0__id_ci=97952)

3. Aplikácia SOM Levoča

Aplikácia ponúka aktuálne informácie o dianí v meste, kto si do svojho mobilu stiahne aplikáciu Správy o meste (SOM). Aplikácia združuje všetky doterajšie komunikačné prostriedky, ktoré mesto používa v komunikácií s občanmi. Na jednom mieste tak nájdete webovú stránku, sociálne site, noviny či SMS správy.

Aplikácia posiela tie najaktuálnejšie správy na mobilné telefóny občanov v reálnom čase. Ľudia majú v aplikácií možnosť darovať alebo predávať veci, ktoré nepotrebujú. Taktiež tam nájdu on-line noviny a všetky dôležité telefónne čísla. V podstate je aplikácia vyvinutá tak, aby občania mali celú komunikačnú líniu v jednom

zariadení - web, sociálne siete, on-line noviny, notifikácie, nahlasovanie problémov, susedskú burzu ale aj odchody a príchody autobusov.

Aplikácie je k dispozícií pre všetky mobilné telefóny s operačným systémom Android a taktiež pre zariadenia Apple. Aplikáciu stačí len vyhľadať v Google Play a Apple Store pod názvom "Levoča" a pohodlne si ju stiahnuť do vášho mobilného zariadenia.

Už dnes sa pracuje na riešení, ktoré máme v pláne implementovať v najbližšom roku. Menšie zlepšenia a drobné "kozmetické úpravy" prinášame pravidelne na mesačnej báze. Aj preto je dôležité, aby si užívatelia aplikáciu vo svojich mobilných telefónoch pravidelne aktualizovali.
(zdroj: http://www.levoca.sk/?program=51&module_action__0__id_ci=254702)

5.6 BILANCIA EMISIÍ V POROVNÁVACOM ROKU

Energetickými nosičmi na území mesta vo východiskovom roku sú takmer výlučne fosílne palivá. Najväčšie zastúpenie má energia viazaná v zemnom plyne, ktorá tvorí cca 54%-ný podiel z celkovej energie v hodnotených sektoroch. Nasleduje elektrická energia s podielom cca 14% a energia v benzíne s podielom cca 13%.

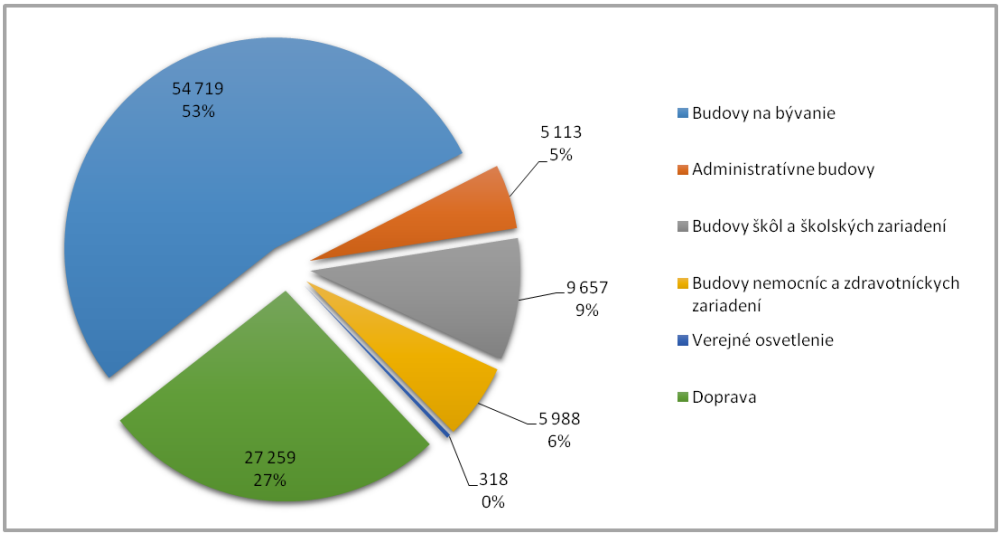
Elektrická energia sa na území mesta nevyrába, resp. jej produkcia vo východiskovom roku v hodnotených sektoroch nebola zistená.

Pozn.: Emisie z elektrickej energie reálne vznikajú v mieste jej výroby. Vzhľadom na rôzne zdroje pre výrobu elektrickej energie a nemožnosť určiť na ktorom mieste bola elektrická energia vyrobená sa produkcia emisií určuje rovnomerne v rámci celej SR.

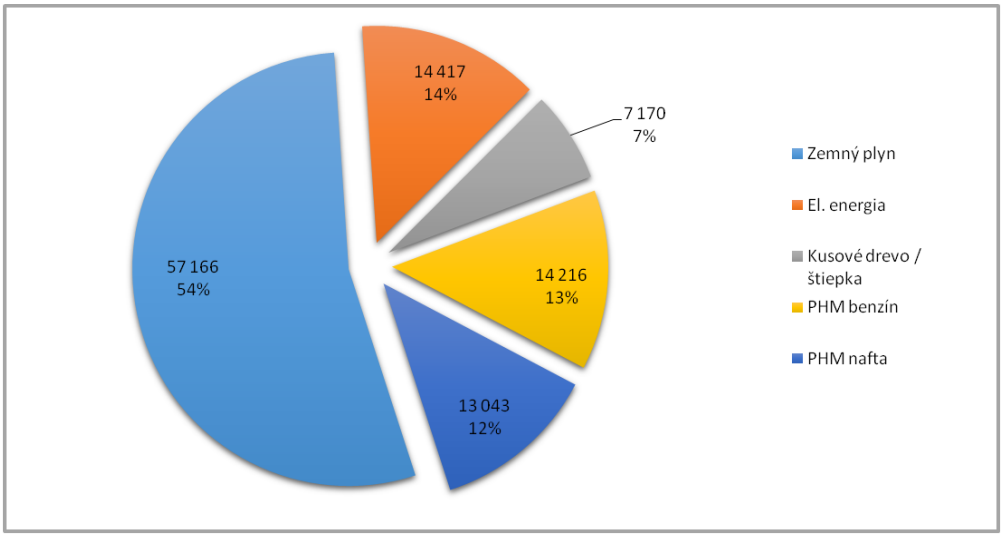
Spotreba energie [MWh] v hodnotených sektoroch a podľa druhu energetického nosiča v porovnávacom roku 2018

	ZP	El. energia	CZT	Iné palivá	PHM benzín	PHM nafta	PHM el. energia	Spolu
Budovy na bývanie	30 336	10 266	6 947	7 170	x	x	x	54 719
Administratívne budovy	3 868	928	317	x	x	x	x	5 113
Budovy škôl a školských zariadení	7 276	1 746	635	x	x	x	x	9 657
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	4 829	1 159	x	x	x	x	x	5 988
Verejné osvetlenie	x	318	x	x	x	x	x	318
Doprava	x	x	x	x	14 216	13 043	x	27 259
Systém CZT	10 857	x	x	x	x	x	x	x
Spolu	57 166	14 417	x	7 170	14 216	13 043	x	103 054

V rámci hodnotených sektorov je najvyššia spotreba energie vo východiskovom roku 2018 v bytovej sfére s podielom cca 53%. Ďalšou významnou oblasťou je doprava s podielom cca 27%.



Podiel spotreby energie [MWh] v hodnotených sektoroch v r. 2018



Podiel spotreby jednotlivých druhov energie [MWh] v hodnotených sektoroch v r. 2018

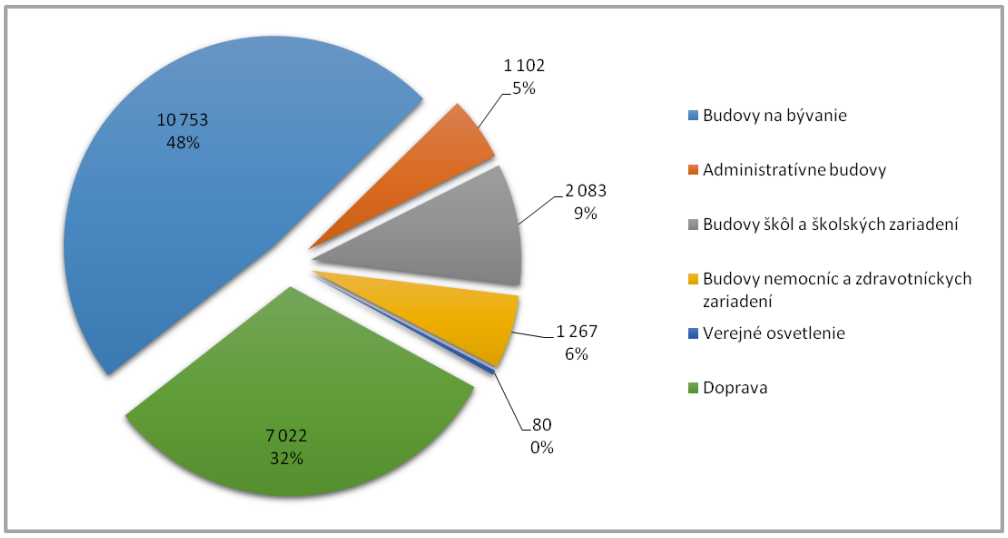
Pozn.: V spotrebe zemného plynu je zarátaná aj spotreba zemného plynu, z ktorého je vyrábané teplo a teplá voda v systéme CZT.

Z hľadiska produkcie emisií CO_2 ich najviac vzniká pri spaľovaní zemného plynu. Tvoria cca 55%-ný podiel. Ďalším zdrojom emisií je elektrická energia s podielom cca 16%.

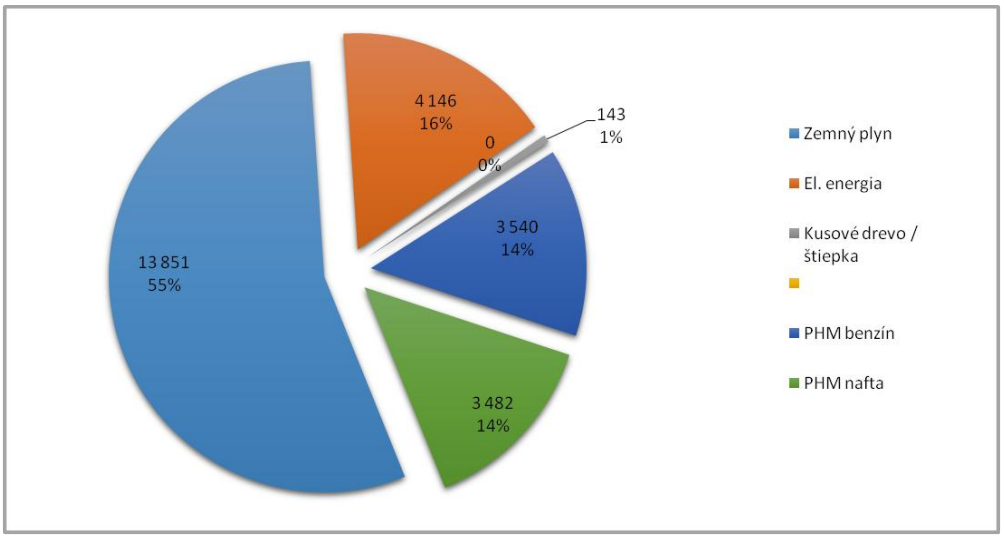
Najviac emisií CO_2 sa vyprodukuje v sektore obytných budov s podielom cca 48%, následne v doprave (32%).

Množstvo vyprodukovaných emisií CO_2 [t] v porovnávacom roku 2018

	ZP	El. energia	CZT	Iné palivá	PHM benzín	PHM nafta	PHM el. energia	Spolu
Budovy na bývanie	6 128	2 587	1 895	143	x	x	x	10 753
Administratívne budovy	781	234	86	x	x	x	x	1 102
Budovy škôl a školských zariadení	1 470	440	173	x	x	x	x	2 083
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	975	292	x	x	x	x	x	1 267
Verejné osvetlenie	x	80	x	x	x	x	x	80
Doprava	x	x	x	x	3 540	3482	x	7 022
Systém CZT	2 193	x	x	x	x	x	x	x
Spolu	11 548	3 633	x	143	3 540	3 482	x	22 308



Produkcia emisií CO_2 [t] v hodnotených sektoroch v r. 2018



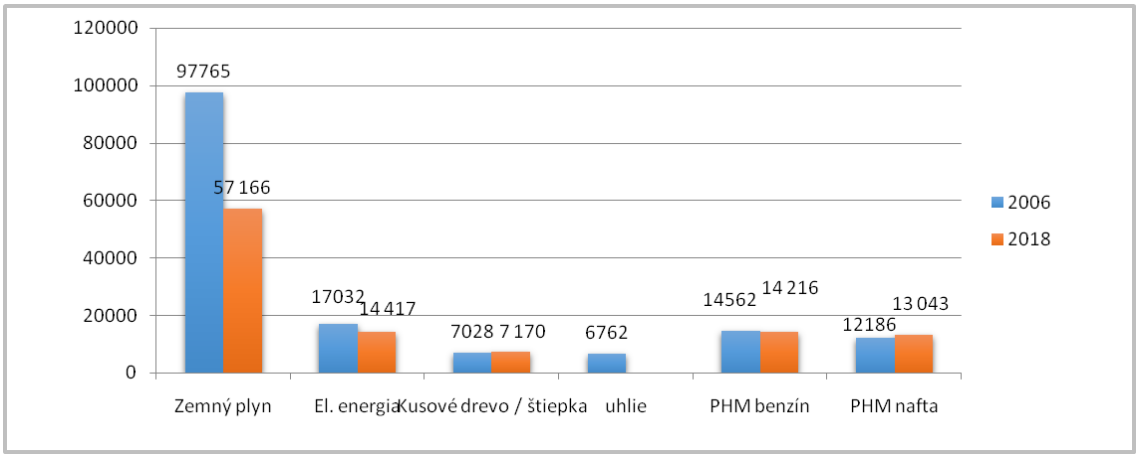
Produkcia emisií CO_2 podľa jednotlivých druhov energie [t] v hodnotených sektoroch v r. 2018

6. POROVNANIE S VÝCHODISKOVÝM STAVOM

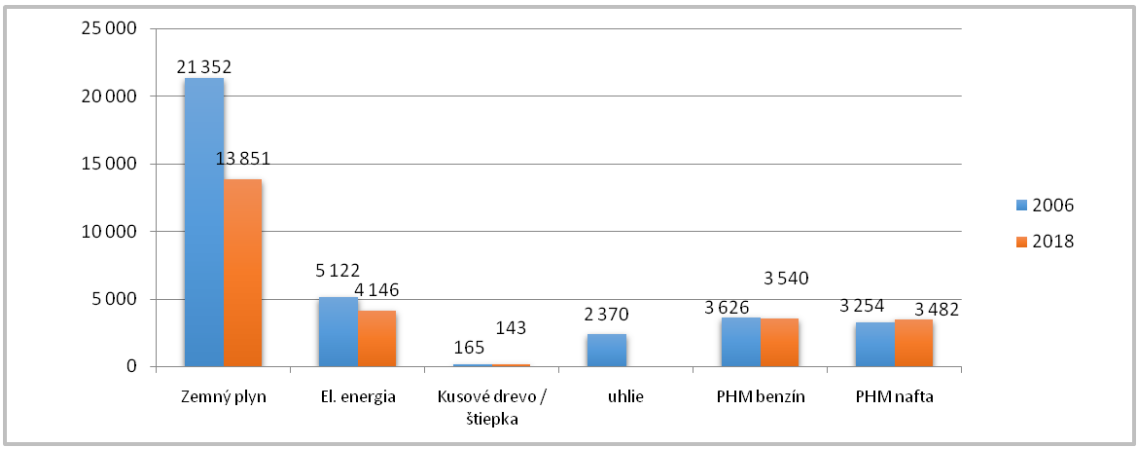
Celková úspora emisií CO_2 v porovnaní s východiskovým rokom 2006 je 33,0%. Úspora emisií CO_2 v hodnotených sektoroch bez započítania súkromnej a obchodnej dopravy je 42,2%.

	Východiskový rok 2006		Porovnávací rok 2018		Zmena		
	Spotreba [MWh]	Produkcia CO_2 [t]	Spotreba [MWh]	Produkcia CO_2 [t]	Spotreba [MWh]	Produkcia CO_2 [t]	CO_2 [%]
Zemný plyn	97 765	19 748	57 166	11 548	-40 799	-8 200	-41,5
Elektrická energia	17 032	4 292	14 417	3 633	-2 615	-659	-15,4
Kusové drevo / drevná štiepka	7 028	141	7 170	143	+142	+2	+1,4
Uhlie	6 762	2 340	0	0	-6 762	-2 340	-100
PHM benzín	14 562	3 626	14 216	3 540	-346	-144	-4,0
PHM nafta	12 186	3 254	13 043	3 482	+857	+228	+7,0
Spolu	148 987	33 316	103 054	22 308	-45 933	-11 008	-33,0

Pozn.: Spotreba energie a produkcia emisií na strane výroby energie podľa druhu paliva
Pozn.1: symbol „-“ charakterizuje pokles za porovnávané roky
symbol „+“charakterizuje nárast za porovnávané roky



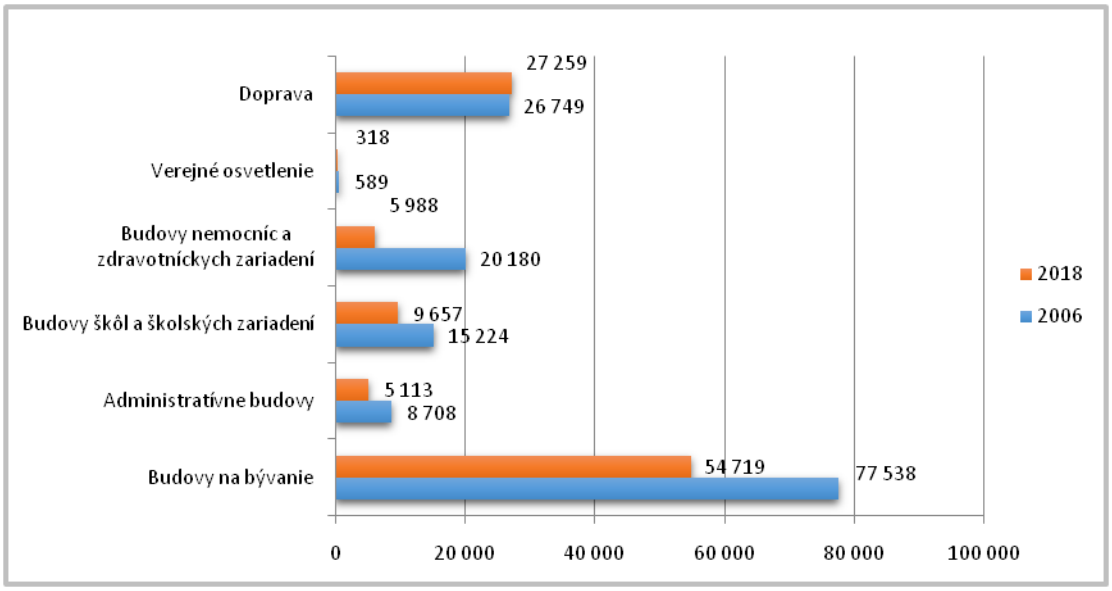
Porovnanie spotreby jednotlivých druhov energie [MWh] za východiskový rok 2006 a porovnávací rok 2018



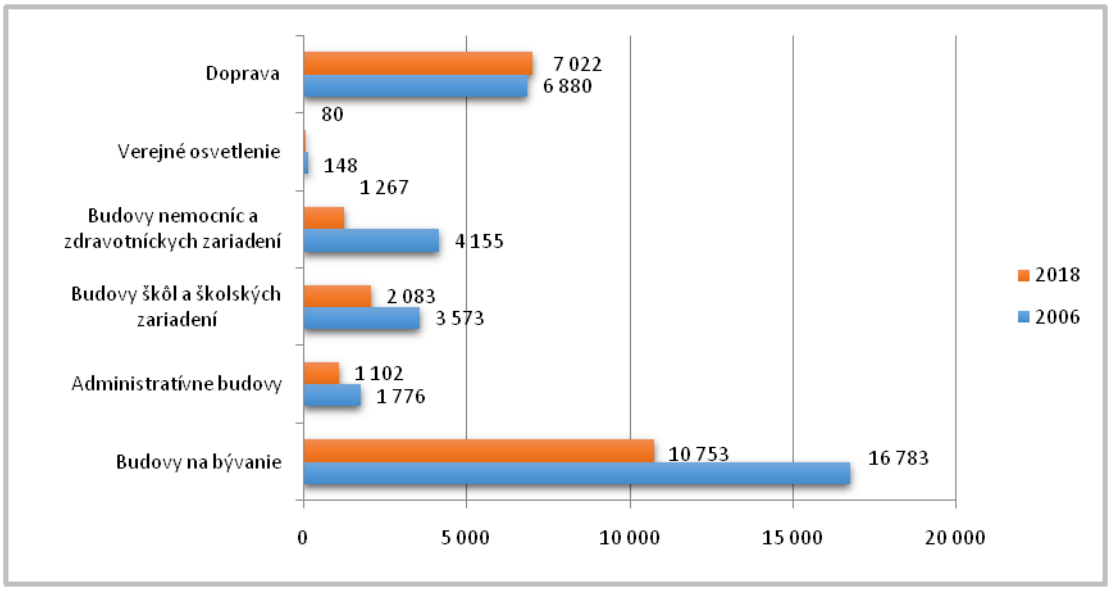
Porovnanie produkcie CO_2 [t] podľa druhu paliva za východiskový rok 2006 a porovnávací rok 2018

	Východiskový rok 2006		Porovnávací rok 2018		Zmena		
	Spotreba [MWh]	Produkcia CO_2 [t]	Spotreba [MWh]	Produkcia CO_2 [t]	Spotreba [MWh]	Produkcia CO_2 [t]	CO_2 [%]
Budovy na bývanie	77 538	16 783	54 719	10 753	-22 819	-6 030	-35,9
Administratívne budovy	8 708	1 776	5 113	1 102	-3 595	-674	-38,0
Budovy škôl a školských zariadení	15 224	3 573	9 657	2 083	-5 567	-1 490	-41,7
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	20 180	4 155	5 988	1 267	-14 192	-2 888	-69,5
Verejné osvetlenie	589	148	318	80	-271	-68	-46,0
Doprava	26 749	6 880	27 259	7 022	+510	+142	+2,1
Spolu	148 987	33 316	103 054	22 308	45 933	11 008	-33,0

Pozn.: Spotreba energie a produkcia na strane spotreby energie podľa sektorov
Pozn.1: symbol „-“ charakterizuje pokles za porovnávané roky
symbol „+“charakterizuje nárast za porovnávané roky



Porovnanie spotreby energie [MWh] v hodnotených sektoroch za východiskový rok 2006 a porovnávací rok 2018



Porovnanie produkcie CO_2 [t] v hodnotených sektoroch za východiskový rok 2006 a porovnávací rok 2018

7. HODNOTENIE VÝVOJA SPOTREBY ENERGIE V MESTE DO ROKU 2018 S VÝHĽADOM DO ROKU 2030

7.1. BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

V sektore budov miestnej samosprávy došlo pri porovnaní spotreby energie v sledovaných rokoch k jej zníženiu. Zníženie spotreby energie ovplyvnilo:

a) znižovanie energetickej náročnosti základných a materských škôl. Mesto realizovalo projekty na znižovanie energetickej náročnosti školských zariadení s využitím nenávratných finančných prostriedkov zo štrukturálnych fondov

b) prebiehajúce projekty rekonštrukcie budov vo vlastníctve mesta z iných zdrojov ako NFP

c) majetkové prevody, zmena platiteľa energie

d) meniaci sa sektor (zmena nájomcov, čiastkové rekonštrukcie budov a pod.)

e) všeobecná snaha o znižovanie spotreby energie naprieč celým sektorom s cieľom dosiahnutia úspor/zníženia finančných prostriedkov vynakladaných na nákup energie

Predpokladá sa, že do roku 2030 bude aj naďalej dochádzať k realizácii projektov na znižovanie energetickej náročnosti budov, ale v pomalšom tempe. Školské zariadenia s vysokou energetickou náročnosťou a plným využitím boli obnovené, resp. v súčasnosti prebieha ich obnova z hľadiska energetickej efektívnosti. V sektore existuje ešte značný potenciál na úsporu energie hlavne u budov postavených po roku 1947. U historických budov sú podmienky na znižovanie ich energetickej náročnosti obmedzené.

7.2 BUDOVY TERCIÁLNEJ SFÉRY

Jedná sa najmä o budovy vo vlastníctve štátu, vyššieho územného celku a ďalších organizácií pôsobiacich v sektore. Obnova budov v rámci tohto sektora na území mesta prebieha pomalším tempom v porovnaní s obnovou bytových domov alebo v poslednom čase s obnovou mestských školských a predškolských zariadení.

Najčastejšími opatreniami je výmena pôvodných otvorových konštrukcií za plastové s izolačným dvojsklom, prípadne trojsklom. Realizácia opatrení je relatívne jednoduchá a rýchla s takmer okamžitým prínosom ako je zníženie spotreby energie na vykurovanie a zlepšenie parametrov vnútorného prostredia.

Rovnako ako pri mestských školských budovách sú aj v tomto sektore realizované projekty na znižovanie energetickej náročnosti budov stredných škôl s využívaním nenávratných finančných prostriedkov z európskych fondov.

Stručná charakteristika sektora z hľadiska energetiky a úspor energie a emisií CO_2

a) štátne budovy s nízkou mierou komplexnej obnovy zameranej na znižovanie energetickej náročnosti

b) využívanie európskych nenávratných finančných prostriedkov na rekonštrukciu škôl v pôsobnosti samosprávneho kraja

c) vlastníctvo a využívanie pamiatkovo chránených budov u ktorých je realizácia technických opatrení smerujúcich k znižovaniu spotreby energie obmedzená

d) pokles spotreby tuhých a kvapalných palív

e) všeobecná snaha o znižovanie spotreby energie naprieč celým sektorom s cieľom dosiahnutia úspor/zníženia finančných prostriedkov vynakladaných na nákup energie

Predpokladá sa, že znižovanie energetickej náročnosti budov v tomto sektore bude prebiehať aj naďalej. Zameranie bude predovšetkým na budovy vo vlastníctve štátu, u ktorých sa budú využívať finančné prostriedky z európskych fondov.

7.3 OBYTNÉ BUDOVY

Stručná charakteristika sektora z hľadiska energetiky a úspor energie a emisií CO_2:

a) znižovanie energetickej náročnosti bytových domov výrazným tempom približne od roku 2005, t.j. u väčšej časti bytových domov postavených hlavne pred rokom 1989 prebehla rekonštrukcia s cieľom zníženia ich energetickej náročnosti

b) nárast počtu individuálnej bytovej výstavby. Budovy postavené po roku 2012 pri dodržaní tepelnotechnických predpisov spĺňajúce minimálne nízkoenergetický štandard, (po roku 2016 ultranízkoenergetické budovy) t.j. u týchto budov sa predpokladá výrazne nižšia spotreba energie ako u budov postavených v minulosti

c) v súčasnosti plánovaná výstavba nových bytových domov. Podobne ako pri IBV, bytové budovy postavené po roku 2012 spĺňajú pri dodržaní tepelnotechnických predpisov minimálne nízkoenergetický štandard

d) v prípade individuálnej bytovej výstavby existuje ešte značný potenciál na dosahovanie úspor energie technickými, ako aj prevádzkovými opatreniami

e) pri nových rodinných domoch sa postupne začínajú využívať aj obnoviteľné zdroje energie. Štartérom bol dotačný program „Zelená domácnostiam“, z ktorého sa v Prešovskom kraji podporilo 1750 inštalácií obnoviteľných zdrojov energie (solárne termické a fotovoltické panely, tepelné čerpadlá a kotly na biomasu)

f) všeobecná snaha o znižovanie spotreby energie naprieč celým sektorom s cieľom dosiahnutia úspor/zníženia finančných prostriedkov vynakladaných na obstaranie energie.

Odhadovaný potenciál úspor pre znižovanie spotreby energie technickými opatreniami je v prípade bytových domov na úrovni cca 20% z ich celkového počtu a v prípade rodinných domov na úrovni cca 53% z ich celkového počtu na území mesta.

Obdobne ako aj v iných sektoroch budov aj tu dochádza v prvom rade k výmene pôvodných otvorových konštrukcií (najčastejšie drevených zdvojených okien) za plastové s izolačným 2-sklom, resp. v poslednom období s izolačným 3-sklom.

V ďalšom období sa predpokladá pokračovanie v znižovaní energetickej náročnosti budov (bytových a rodinných domov), ale v značne pomalšom tempe ako to bolo doteraz. Vo všeobecnosti ostali neobnovené bytové domy postavené v závere investičnej výstavby pred rokom 1989 (u ktorých je potenciál úspor nižší ako u bytových domoch postavených v 70-tych rokoch a skôr) a budovy IBV (u nich dochádza k obnove zvyčajne pri zmene majiteľa, alebo pri celkovej rekonštrukcii budovy po cca 30 - 40 rokoch užívania).

7.4. VEREJNÉ OSVETLENIE

Verejné osvetlenie prechádza modernizáciou, ktorá so sebou prináša pozitívne zmeny prejavujúce sa v znižovaní spotreby energie, zvyšovaní kvality osvetlenia a vo zvyšovaní efektívnosti pri jeho prevádzke. Predpokladá sa, že v sústave verejného osvetlenia bude aj naďalej pretrvávať pozitívny vývoj, ktorý prispeje k znižovaniu spotreby energie a tým aj k znižovaniu produkcie CO_2.

7.5 VEREJNÁ DOPRAVA

V súčasnosti zabezpečujú verejnú dopravu v meste 2 linky mestskej hromadnej dopravy, ktorú spravuje SAD Poprad, a. s. Autobusy sú poháňané motorovou naftou. V najbližšej dobe sa nepredpokladá zmena paliva autobusov, skôr dôjde k modernizácií starších typov autobusov za novšie, s novšou emisnou triedou EURO.

7.6 VOZOVÝ PARK MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

Spotreba energie pre vozový park miestnej samosprávy je uvažovaná rovnaká pre východiskový aj porovnávací rok. Zásadné zmeny sa v tejto oblasti nepredpokladajú.

7.7 INDIVIUÁLNA DOPRAVA

Stručná charakteristika sektora z hľadiska spotreby energie a produkcie emisií CO_2:

a) nárast dopravy v roku 2018 v porovnaní s rokom 2006,

b) z toho vyplývajúci aj nárast emisií o cca 2%,

c) v roku 2018 sa emisie z dopravy podieľajú cca 32% z celkových emisií v meste za hodnotené sektory.

Predpokladaný vývoj individuálnej dopravy bude mať naďalej rastúci trend. Na druhej strane sa predpokladá pribúdanie automobilov s alternatívnymi palivami ako napr. hybridné, plug-in hybridné alebo plne elektrické vozidlá, a tiež vozidlá na LPG, CNG, prípadne vodík a iné palivá, ktoré budú z hľadiska emisií čistejšie ako súčasné vozidlá so spaľovacími motormi.

7.8 CENTRÁLNE ZÁSOBOVANIE TEPLOM

Zhodnotenie vývoja spotreby energie v sektore centrálnej dodávky tepla a výhľad do roku 2030 je obšírne spracovaný v Koncepcií rozvoja mesta Levoča v tepelnej energetike, ktorá je súčasťou Nízkouhlíkovej stratégie mesta Levoča.

Základnou úlohou koncepcie obce v oblasti tepelnej energetiky je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území obce s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja s dôrazom na ochranu životného prostredia a v súlade so zámermi energetickej politiky Slovenskej republiky, integrovaného národného energetického a klimatického plánu s účinnosťou na roky 2021 - 2030 a záväznými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky.

Vývoj v oblasti zásobovania teplom vo všetkých výrobných a spotrebiteľských sektoroch na území mesta by sa mal riadiť týmito základnými princípmi:

- využívať potenciál obnoviteľných zdrojov energie
- zabezpečenie spoľahlivej dodávky energií a tepla
- maximalizovať energetickú efektívnosť využívania primárnych energetických zdrojov
- využívať čo najviac potenciál úspor pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla
- plniť požiadavky na ochranu životného prostredia
- splniť podmienku technickej a ekonomickej realizovateľnosti
- zabezpečiť sociálnu akceptovateľnosť (optimálna cena tepla a služieb pre existujúcich odberateľov a nových potencionálnych odberateľov)
- využívať finančné podpory z fondov EÚ
- účelné využívanie financií z mestského rozpočtu

V prípade ak nebude dochádzať k pripájaniu nových odberateľov k sústave CZT je pravdepodobné, že množstvo vyrábaného a dodávaného tepla bude naďalej klesať. Hlavnými odberateľmi tepla sú domácnosti v bytových domoch, u ktorých ešte existuje potenciál na obnovu.

Postupná obnova časti bytových domov zameraná na znižovanie ich energetickej náročnosti ako aj realizácia rekonštrukcie vonkajších rozvodov tepla spôsobí zníženie produkcie vyrábaného tepla a tým aj produkciu emisií CO_2.

Základné reality mesta Levoče

Pri tvorbe systematického prístupu mesta k tepelnej energetike si je potrebné uvedomiť nasledujúce skutočnosti:

- počet obyvateľov mesta je cca 14 700
- najviac tepla je spotrebovaných v rodinných domoch (34%), následne podnikateľský sektor (27%) a v bytových domov (21%)
- v meste prevažujú lokálne zdroje tepla nad centrálnou výrobou tepla
- z centrálneho zdroja je vyrábaných cca 9% tepla v meste
- až 86% tepla vyrobeného z centrálneho zdroja je spotrebovaného v bytových domov
- hlavný výrobca tepla prevádzkuje v súčasnosti 6 centrálnych kotolní
- ani v jednej z kotolní nie je nainštalovaný obnoviteľný zdroj energie pre účely vykurovania
- súčasný systém CZT nie je účinný
- cena palív a tepelnej energie stúpa a v budúcnosti bude stúpať
- úsilie občanov obce bude smerovať k úsporám energie
- najväčší potenciál úspor tepelnej energie je na strane spotreby, teda v bytových a rodinných domoch a v budovách vo verejnom sektore

Zhrnutie analýzy

V nasledujúcom texte je uvedené zhrnutie základných údajov analytickej časti koncepcie, ktoré tvoria východiská pre návrhy rozvoja sústav tepelných zariadení na území mesta Levoča.

Vlastník povolenia na predaj tepla zabezpečuje dodávku tepla zo 6 centrálnych kotolní.

Zásobovanie teplom v rodinných domoch sa vyznačuje individuálnym vykurovaním prostredníctvom drobných domových kotolní.

Objekty verejného sektoru (školstvo, zdravotníctvo a iné objekty občianskej vybavenosti) majú dodávku tepla riešenú z centrálneho alebo vlastného zdrojov tepla.

Pre objekty podnikateľského sektora je charakteristická dodávka tepla z vlastných zdrojov.

Spotreba energie (teplo v palive) všetkých zdrojoch tepla na území mesta predstavovala v roku 2018 hodnotu 90 261 MWh. Z toho 11 166 MWh tvorilo teplo dodané zo systému CZT. Najväčší podiel na vyrobenom teple v obci mali samostatné zdroje tepla.

Na celkovom vyrobenom teple sa ako palivo v najväčšom rozsahu podieľal zemný plyn, ktorého spotreba v predmetných zdrojoch tepla v roku 2018 bola 68 212 MWh. Ďalšími palivami sú drevná štiepka a kusové drevo 17 341 MWh. Spotreba elektrickej energie na výrobu tepla sa predpokladá na 4 707 MWh.

Na území obce sa nachádza 1 610 rodinných domov. Výroba tepla je realizovaná predovšetkým v drobných domových kotolniach spaľujúcich zemný plyn, tuhé palivo alebo elektrickú energiu. Celkové množstvo spotrebovaného tepla (tepla v palive) v rodinných domoch bolo odhadnuté na úrovni 30 455 MWh.

Pre objekty verejného sektora je charakteristická dodávka tepla z vlastných zdrojov aj z centrálnej dodávky tepla. Spotreba tepla (teplo v palive) v sektore predstavovala v roku 2018 hodnotu 14 719 MWh.

Podnikateľský sektor sa na celkovej spotrebe energií (tepla v palive) v obci podieľa približne 27 % (23 565 MWh), čo nie je zanedbateľné. Je možné konštatovať, že práve v tomto sektore sa nachádza aj možný veľký potenciál úspor či už na strane výroby tepla, alebo na strane jeho spotreby. Tento potenciál úspor bolo problematické vyjadriť vzhľadom na nedostatok potrebných informácií a tiež je potrebné zobrať do úvahy tú skutočnosť, že ovplyvnenie zavádzania racionalizačných opatrení zo strany obce v tomto sektore je prakticky nemožné.

Na strane spotreby sa potenciál úspor na vykurovanie pohybuje v širokých medziach až do 50 % pre všetky hodnotené sektory. Celkový reálny potenciál úspor tepla je do značnej miery limitovaný technickými opatreniami na strane spotreby. Je podmienený realizáciou racionalizačných opatrení vo vykurovacích systémoch a predovšetkým v stavebnotechnických úpravách tak bytových ako aj nebytových objektov, skvalitňovaním tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií.

8. NÁVRH OPATRENÍ NA ZNÍŽENIE EMISIÍ DO ROKU 2030

8.1 BUDOVY MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

Energetický manažment mesta

Pracovná pozícia (samostatný odbor podliehajúci priamo primátorovi mesta) nadradená všetkým odborom v organizačnej štruktúre mesta a mestským spoločnostiam. Medzi hlavné pracovné náplne Energetického manažéra mesta je možné zaradiť

- zabezpečenie implementácie a vykonávania systému energetického manažmentu mesta (mestských budov)
- nariadenie a kontrola úloh a povinností jednotlivým odborom v organizačnej štruktúre mesta v oblasti energetickej efektívnosti
- strategická a rozvojová činnosť v oblasti energetiky
- koordinácia a plnenie záväzkov a úloh vyplývajúcich z oblasti Smart city, Nízkouhlíkovej stratégie, Koncepcie rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky a pod.
- koordinačná a koncepčná činnosť pri príprave konkrétnych projektov zameraných na energetickú efektívnosť

- dohľad nad realizáciou projektov v oblasti energetickej efektívnosti

- vzdelávanie pracovníkov mesta

Odborné štúdie hovoria, že iba sledovaním a vyhodnocovaním spotreby energie môže dôjsť k úspore energií až o 3 - 5 %. Vykonávaním uvedených činností je možné dosiahnuť i vedľajšie efekty ako napr. zvýšenie bezpečnosti, zníženie nákladov na údržbu, atď.

Činnosti spojené so sledovaním a vyhodnocovaním spotreby energie majú význam a prinášajú úspory. Musia sa vykonávať neustále a nepretržite.

Hlavným prínosom metodiky sledovania a vyhodnocovania spotreby energie je, že po uplynutí relatívne krátkeho času je možné dosiahnutie optimálnej prevádzky energetických zariadení, čo sa prejaví v konečnom dôsledku v znížení nákladov na energiu. Takisto sa darí rýchlejšie odhaľovať rôzne technické poruchy, úniky atď.

Ďalším prínosom je zavedenie jednotného systému a postupov oblasti hospodárenia s energiami v zariadeniach v majetku mesta, podpora pri príprave projektov na úsporu energie, práca s prevádzkovateľmi energetických zariadení a pod.

Systém energetického manažmentu mesta úzko súvisí s vytvorením pracovnej pozície / odboru energetického manažmentu na mestskom úrade.

Zodpovednosť:	Energetický manažér mesta, vedenie mesta, mestské zastupiteľstvo
Predpokladané náklady:	25 000€/pracovník/rok
Financovanie:	zdroje mesta, štrukturálne fondy EÚ
Termín realizácie:	Ihneď, nepretržite, bez časového obmedzenia
Predpokl. úspora energie:	269 MWh
Predpokl. úspora CO_2:	57 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,17%**

Znižovanie energetickej náročnosti budov v majetku mesta

Analýza existujúceho stavu, výber vhodných predmetov rekonštrukcie, plánovanie, prípravná fáza a následná realizácia opatrení smerujúcich k znižovaniu energetickej náročnosti budov a zvyšovania energetickej efektívnosti energetických zariadení.

Cieľom je úspora energie a s tým súvisiaca úspora emisií a nákladov na prevádzku, nákladov na opravy a údržbu energetických zariadení a spotrebičov.

Zodpovednosť:	Energetický manažér mesta, poverení správcovia mestského majetku
Predpokladané náklady:	cca 130€/m^2 – zateplenie fasády cca 100€/m^2 – zateplenie strechy cca 350€/m^2 – výmena otvorových konštrukcií
Financovanie:	zdroje mesta, štrukturálne fondy EÚ
Termín realizácie:	2019 – 2030
Predpokl. úspora energie:	1 683 MWh/rok (cca 25% z celkovej spotreby energie mestských budov na vykurovanie)
Predpokl. úspora CO_2:	355 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**1,07%**

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie

Mesto ako pozitívny vzor a motivátor pre jeho obyvateľov vo využívaní obnoviteľných zdrojov energie.

Výroba elektrickej a tepelnej energie s možnosťou jej spotreby v zariadeniach mesta, alebo s možnosťou dodávky energie pre iné subjekty na území mesta, prípadne do verejnej siete.

Mesto pri zavádzaní a prevádzke obnoviteľných zdrojov energie môže spolupracovať s dodávateľmi energie, energetickými spoločnosťami, poskytovateľmi garantovaných energetických služieb (GES), vzdelávacími inštitúciami, súkromnou sférou a pod.

Zodpovednosť:	energetický manažér mesta
Predpokladané náklady:	cca 2 000€ /1 kWp fotovoltickej elektrárne cca 500€ / 1 m^2 solárnych panelov cca 800 € / 1 kW výkonu tepelného čerpadla
Financovanie:	zdroje mesta, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery, GES projekty, PPP projekty
Termín realizácie:	2019 – 2030
Predpokl. úspora energie:	673 MWh/rok (cca 10% z celkovej spotreby energie mestských budov)
Predpokl. úspora CO_2:	142 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,43%**

Smart city

Postupnou implementáciou konceptov inteligentných miest tvorených na základe využitia miestnych špecifík získajú mestá nielen konkurenčnú výhodu a zvýšenie kvality života občanov, ale aj naštartovanie aktívnej participácie občanov a podnikateľských subjektov pri tvorbe budúcnosti.

Zodpovednosť:	vedenie mesta, energetický manažér mesta
Predpokladané náklady:	Finančné ohodnotenie manažérov a odborníkov (externistov a interných zamestnancov); financovanie projektov v súlade so schválenou koncepciou „Smart city“
Financovanie:	zdroje mesta, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery, GES projekty, PPP projekty
Termín realizácie:	Príprava a postupné zavádzanie princípov tzv. „Smart city“ znalými autoritami do praxe v krátkodobom časovom horizonte, nepretržite, bez časového obmedzenia
Prínosy:	Aktuálny a moderný spôsob fungovania verejnej služby na území mesta; zlepšovanie života obyvateľov mesta v rôznych oblastiach (doprava, zdravotníctvo, školstvo, energetika, služby a pod.)
Predpokl. úspora energie:	nehodnotí sa
Predpokl. úspora CO_2:	nehodnotí sa

Vplyv opatrenia na produkciu emisií CO_2 do roku 2030

Vhodne nastavená dlhodobá stratégia „Smart city“ aplikovaná do praxe so sebou prinesie zvyšovanie efektivity na rôznych úrovniach a v rôznych oblastiach života v meste. Je vysoký predpoklad, že vhodne aplikovaná stratégia bude mať aj pozitívny vplyv na znižovanie emisií CO_2. Aký vplyv na znižovanie CO_2 v číselnom vyjadrení nie je možné v terajšej situácii odhadnúť, nakoľko jej vytváranie a smerovanie pre mesto je ešte len v začiatkoch.

Sledovanie parametrov vnútorného prostredia

Sledovanie na dodržiavanie parametrov vnútorného prostredia je jedným z dôležitých faktorov pri dosahovaní úspor energie. Medzi parametre vnútorného prostredia, ktoré je možné nenáročným spôsobom sledovať, môžeme zaradiť teplotu vnútorného vzduchu, vlhkosť vnútorného vzduchu, intenzitu osvetlenia a množstvo CO_2.

Dodržiavaním odporúčaných parametrov uvedených hodnôt sa dosiahnu nie len vhodné mikroklimatické podmienky pracovného prostredia, ale často krát aj úspory spotreby energie.

Sledovanie parametrov vnútorného prostredia by malo byť v záujme každej organizácie. Má byť pravidelné (na dennej, hodinovej báze) poverenými pracovníkmi. Odporúča sa vykonávať najmä v budovách, ktoré navštevuje veľký počet ľudí (administratívne budovy, školy, zariadenia sociálnych služieb a pod.) Podmienkou je vybavenie potrebnými meracími prístrojmi. Vykonávanie a postupy pri sledovaní parametrov vnútorného prostredia môžu byť na úrovni mesta koordinované napr. energetickým manažérom.

V súvislosti so sledovaním parametrov vnútorného prostredia je potrebné zabezpečiť aj nastavenie regulačných systémov, alebo pristúpiť aj k organizačnej zmene využívania priestorov budov s upravovanými vnútornými parametrami.

Zodpovednosť:	energetický manažér mesta
Predpokladané náklady:	300€ / sada prístrojov
Financovanie:	zdroje mesta, bankové úvery
Termín realizácie:	2019 – 2030
Predpokl. úspora energie:	67 MWh/rok (cca 1% z celkovej spotreby energie mestských budov)
Predpokl. úspora CO_2:	14 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,04%**

Garantovaná energetická služba

V súčasnosti sa začína z iniciatívy zo strany štátu a iných profesných organizácií dostávať do väčšieho povedomia systém garantovaných energetických služieb – GES (tzv. EPC projekty – Energy Performance Contracting). Zvyčajne ide o spoluprácu medzi verejným subjektom (prijímateľ garantovanej energetickej služby) a súkromným subjektom (poskytovateľ garantovanej energetickej služby). Cieľom je zrealizovať a prefinancovať opatrenia vo verejnom sektore smerujúce k úsporám energie. Túto činnosť zabezpečí poskytovateľ garantovanej energetickej služby. Po skončení kontraktu sa platby za energie prijímateľovi znížia (zníženie platieb za energie vplyvom investície do úsporných opatrení zo strany poskytovateľa služby) a investícia súkromnej spoločnosti sa stáva jeho majetkom. Prijímateľ služby nepotrebuje vynaložiť svoje finančné prostriedky na investície do úsporných opatrení a počas trvania kontraktu sa mu ani nenavýšia doterajšie platby za energie.

Garantovaná energetická služba má aj svoje úskalia a nie je vhodná pre všetky druhy úsporných opatrení. Pri využívaní takejto služby je dôležitá najmä kvalitná príprava samotného projektu ako aj spôsob kontroly dosahovania úspor energie počas trvania kontraktu.

Zodpovednosť:	energetický manažér mesta
Predpokladané náklady:	administratívne náklady spojené s prípravou projektu
Financovanie:	financie poskytovateľa GES
Termín realizácie:	ihneď po dôkladnej príprave projektov, bez časového obmedzenia
Predpokladané úspory:	v závislosti od zvoleného úsporného opatrenia
Predpokl. úspora CO_2:	nehodnotí sa

Vplyv opatrenia na produkciu emisií CO_2 do roku 2030

Vplyv opatrenia na produkciu emisií CO_2 do roku 2030 bude závisieť od konkrétnych projektov. Vo všeobecnosti je možné povedať, ak v rámci projektu bude dochádzať k úspore energie alebo projekt bude riešiť inštaláciu nových obnoviteľných zdrojov energie, tak to bude mať pozitívny dopad na CO_2, t. j. na jeho znižovanie.

8.2 BUDOVY TERCIÁLNEJ SFÉRY

Znižovanie energetickej náročnosti budov terciálnej sféry

Cieľom je úspora energie a s tým súvisiaca úspora emisií a nákladov na prevádzku, nákladov na opravy a údržbu energetických zariadení a spotrebičov.

Zodpovednosť:	vlastníci budov terciálnej sféry
Predpokladané náklady:	cca 130€/m^2 – zateplenie fasády cca 100€/m^2 – zateplenie strechy cca 350€/m^2 – výmena otvorových konštrukcií
Financovanie:	vlastné zdroje, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery EPC projekty, PPP projekty
Termín realizácie:	2019 – 2030
Predpokl. úspora energie:	1 001 MWh/rok (cca 25% z celkovej spotreby energie budov na vykurovanie)
Predpokl. úspora CO_2:	204 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,61%**

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie v budovách terciálnej sféry

Verejná sféra by mali byť príkladom a motivátorom pre jeho obyvateľov vo využívaní obnoviteľných zdrojov energie.

Výroba elektrickej a tepelnej energie s možnosťou jej spotreby v zariadeniach terciálneho sektora alebo s možnosťou dodávky energie pre iné subjekty na území mesta, prípadne do verejnej siete.

Pri zavádzaní a prevádzke obnoviteľných zdrojov energie môže terciálna sféra spolupracovať s dodávateľmi energie, energetickými spoločnosťami, poskytovateľmi garantovaných energetických služieb (GES), vzdelávacími inštitúciami, súkromnou sférou a pod.

Zodpovednosť:	vlastníci budov terciálnej sféry
Predpokladané náklady:	cca 2 000€ /1 kWp fotovoltickej elektrárne cca 500€ / 1 m^2 solárnych panelov cca 800 € / 1 kW výkonu tepelného čerpadla
Financovanie:	vlastné zdroje, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery, GES projekty, PPP projekty
Termín realizácie:	2019 – 2030
Predpokl. úspora energie:	400 MWh/rok (cca 10% z celkovej spotreby energie budov)
Predpokl. úspora CO_2:	82 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,24%**

Benefity pre vlastníkov budov terciálnej sféry

Nepriama podpora zo strany mesta pre vlastníkov, prípadne správcov budov terciálnej sféry na území mesta za realizáciu energeticky efektívnych a úsporných riešení alebo využívania obnoviteľných zdrojov energie. Realizácia efektívnych riešení sa môže preukazovať napr. energetickým certifikátom budovy.

Ako benefity pre vlastníkov budov terciálnej sféry môžu byť napr.:

- Daňové bonusy, zníženie poplatkov za odpad, a pod. (ak je to možné)
- Propagácia prínosných riešení na internetových stránkach mesta, v dopravných prostriedkoch verejnej dopravy, printových médiách a pod.

Zodpovednosť:	energetický manažér, stavebný úrad mesta, odbor ekonomiky a podnikania
Predpokladané náklady:	v závislosti od zvolených benefitov
Financovanie:	financie vlastníkov budov terciálnej sféry, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery, GES projekty, PPP projekty

Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu obnovy budov v terciálnom sektore. Bez časového obmedzenia aspoň do doby pokiaľ budú investície nákladovo efektívne
Predpokladané úspory:	Nepriama podpora pri realizovaní opatrení pre znižovanie spotreby energie a produkcie CO_2 na v budovách, ktoré nie sú vo vlastníctve mesta. Úspory budú závislé od počtu obnovených budov a realizovaných úsporných opatrení. Odhadované úspory ktoré je možné dosiahnuť sú cca 15% z celkovej spotreby energie v danom sektore. Teoreticky dosiahnuteľný potenciál úspor v danom sektore je odhadovaný násobne vyšší.
Predpokl. úspora energie:	zahrnutá v opatreniach znižovania en. náročnosti budov a využívania OZE
Predpokl. úspora CO_2:	zahrnutá v opatreniach znižovania en. náročnosti budov a využívania OZE

Energetické poradenstvo pre vlastníkov budov terciálnej sféry

Cieľom aktivity je zvýšenie kvality obnovy existujúceho fondu budov terciálnej sféry v meste, resp. zvýšenie kvality výstavby nových budov so zameraním na energetickú efektívnosť, obnoviteľné zdroje energie a prevádzkové náklady. Odborné poradenstvo pre vlastníkov budov pri príprave projektu stavby ako aj počas realizácie výstavby budov. Pozitívne „ovplyvňovanie“ stavebníka tak, aby jeho zámer bol v súlade s dlhodobými cieľmi a smerovaním mesta v oblasti energetickej efektívnosti (možnosť využitia tzv. behaviorálnych postupov).

Činnosť bude zabezpečená pracovníkmi mesta (energetický manažér, pracovníci stavebného úradu, pracovníci stavebného dozoru), alebo v spolupráci so vzdelávacími inštitúciami a nezávislými odborníkmi z oblasti stavebníctva a energetiky.

Poradenstvo a konzultácie so stavebníkmi realizované v mieste sídla odborníka z oblasti alebo priamo na mieste realizácie stavby.

Prínosom pre mesto je „usmernenie“ stavebníka tak, aby realizovaná zmena existujúcej budovy, prípadne nová budova korešpondovala s cieľmi a prioritami mesta.

Zodpovednosť:	stavebný úrad
Predpokladané náklady:	náklady na pracovníkov poskytujúcich konzultačné služby a základné materiálové vybavenie. Služba môže byť aj spoplatnená podľa sadzobníka cien pre konzultačné služby, čím by sa náklady mesta čiastočne alebo celkovo eliminovali.

Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu. Bez časového obmedzenia.
Predpokladané úspory:	nie je možné jednoznačne stanoviť
Predpokl. úspora CO_2:	nehodnotí sa

8.3 BUDOVY NA BÝVANIE

Znižovanie energetickej náročnosti budov / Energetické poradenstvo pre obyvateľov mesta

Cieľom aktivity je zvýšenie kvality obnovy existujúceho bytového fondu v meste, resp. zvýšenie kvality výstavby nových obytných budov so zameraním na energetickú efektívnosť, obnoviteľné zdroje energie a prevádzkové náklady. Odborné poradenstvo pre obyvateľov mesta pri príprave projektu stavby ako aj počas realizácie stavby budov na bývanie.

Činnosť bude zabezpečená pracovníkmi mesta (energetický manažér, pracovníci stavebného úradu, pracovníci stavebného dozoru), alebo v spolupráci so vzdelávacími inštitúciami a nezávislými odborníkmi z oblasti stavebníctva a energetiky.

Poradenstvo a konzultácie so stavebníkmi realizované v mieste sídla odborníka z oblasti, alebo priamo na mieste realizácie stavby.

Prínosom pre mesto je „usmernenie“ stavebníka tak, aby realizovaná zmena, prípadne nová budova korešpondovala s cieľmi a prioritami mesta.

Zodpovednosť:	Stavebný úrad
Predpokladané náklady:	Náklady na pracovníkov poskytujúcich konzultačné služby, základné materiálové vybavenie. Služba môže byť aj spoplatnená podľa sadzobníka cien pre konzultačné služby, čím by sa náklady mesta čiastočne alebo celkovo eliminovali.
Financovanie:	financie vlastníkov budov, ŠFRB, bankové úvery, GES projekty
Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu, bez časového obmedzenia.
Predpokl. úspora energie:	10 944 MWh/rok (odhaduje sa 20% potenciál úspor zo spotreby tepla na vykurovanie pri vykonaní stavebných opatrení)
Predpokl. úspora CO_2:	2 151 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**6,46%**

Benefity pre obyvateľov mesta

Nepriama podpora zo strany mesta pre jej obyvateľov za realizáciu energeticky efektívnych a úsporných riešení alebo využívania obnoviteľných zdrojov energie. Realizácia efektívnych riešení sa môže preukazovať napr. energetickým certifikátom budovy.

Ako benefity pre obyvateľov mesta môžu byť napr. (ak je možné ich zaviesť a nie sú v rozpore s inými predpismi):

- Daňové bonusy, zníženie poplatkov za odpad, vstupenky na podujatia organizované mestom, cestovné lístky MHD, parkovacie karty a pod.

- Propagácia prínosných riešení realizovaných obyvateľmi mesta na internetových stránkach mesta, v dopravných prostriedkoch verejnej dopravy, printových médiách a pod.

- Refundácia nákladov za konzultácie s odborníkmi stavebníkovi

- napr. preplácanie energetických certifikátov bytových budov v triede A0

Zodpovednosť:	Stavebný úrad mesta / Odbor ekonomiky a podnikania
Predpokladané náklady:	V závislosti od zvolených benefitov
Financovanie:	financie mesta na pracovníkov mestského úradu
Predpokladané úspory:	Znižovanie produkcie CO_2, znižovanie závislosti na fosílnych palivách
Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu, bez časového obmedzenia
Predpokl. úspora CO_2:	nehodnotí sa
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	nehodnotí sa

Podpora inštalácie obnoviteľných zdrojov energie

Podpora stavebníkov zo strany mesta, ktorí v rámci rekonštrukcie existujúcich obytných budov alebo novostavby obytných budov nainštalujú a následne budú využívať obnoviteľný zdroj energie. Využívanie obnoviteľných zdrojov energie znižuje energetickú závislosť od dodávok energie a prispieva k energetickej sebestačnosti a redukcii emisií CO_2.

Podpora môže byť zo strany mesta (ak je to možné a podpora nebude v rozpore s inými predpismi) vo forme napr. odpustenia administratívneho poplatku za stavebné povolenie, odpustenie administratívneho poplatku za kolaudačné rozhodnutie, úľavy na dani z nehnuteľnosti a pod.

Kontrola reálnej inštalácie obnoviteľného zdroja energie na budove prebehne počas kolaudácie pracovníkmi stavebného úradu. Dokumentom, ktorý preukáže inštaláciu obnoviteľného zdroja energie môže byť energetický certifikát.

Zodpovednosť:	Stavebný úrad / Odbor ekonomiky a podnikania
Predpokladané náklady:	Vo výške administratívnych poplatkov; Výška daňovej úľavy na základe rozhodnutia mestského zastupiteľstva
Financovanie:	Súkromné financie stavebníkov
Predpokladané úspory:	Znižovanie produkcie CO_2, znižovanie závislosti na fosílnych palivách
Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu, bez časového obmedzenia
Predpokl. úspora energie:	5 472 MWh/rok (odhaduje sa 10% potenciál úspor z celkovej spotreby tepla)
Predpokl. úspora CO_2:	1 075 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**3,23%**

8.4 VEREJNÉ OSVETLENIE

Znižovanie energetickej náročnosti verejného osvetlenia

Verejné osvetlenie prešlo od roku 2006 významnou modernizáciou. Tá v dvoch fázach vymenila prevažnú väčšinu verejného osvetlenia v meste, čo sa prejavilo v znížení produkcie CO_2.

Okrem úspory energie a emisií dochádza aj k zvyšovaniu kvality osvetlenia. Odporúča sa, aby sa v nastolenom trende pokračovalo, čím sa zabezpečí predpoklad k ďalšiemu rozvoju sústavy verejného osvetlenia s úspornou a efektívnou prevádzkou (najmä použitím LED svietidiel).

Ak bude aj v budúcnosti dochádzať k úspore elektrickej energie ako tomu bolo doposiaľ bude to mať zároveň pozitívny vplyv na znižovanie produkcie CO_2.

Vzhľadom k súčasnému stavu verejného osvetlenia sa predpokladá potenciál úspor na verejnom osvetlení vo výške 30%.

Zodpovednosť:	Poverení správcovia verejného osvetlenia
Predpokladané náklady:	V závislosti od rozsahu rekonštrukcie
Financovanie:	zdroje mesta, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery, GES projekty, PPP projekty

Predpokladané úspory:	Znižovanie spotreby elektrickej energie, znižovanie produkcie CO_2
Termín realizácie:	Postupná realizácia, 2020 - 2030
Predpokl. úspora energie:	95 MWh/rok
Predpokl. úspora CO_2:	24 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,07%**

Regulácia verejného osvetlenia

Pomocou snímačov pohybu je možné znižovanie svietivosti alebo úplne vypnutie verejného osvetlenia, ak nie je zaznamenaný pohyb v okolí svietidla. Keďže svietidlo znižuje svoj výkon alebo je vypnuté, dochádza k šetreniu elektrickej energie a tým aj emisií CO_2. V prípade zaznamenania pohybu od áut alebo chodcov, dochádza opätovne k rozsvieteniu svietidla, resp. série svietidiel na plný výkon.

Význam tejto regulácie osvetlenia je najviac opodstatnený v hlbokej noci, kedy je pohyb osôb a áut v meste minimálny – väčšina svietidiel môže svietiť so zníženým výkonom alebo sa úplne vypnúť. Na plynulé znižovanie výkonu sú ideálne LED zdroje verejného osvetlenia, preto regulácia osvetlenia ide ruka v ruke s predchádzajúcim opatrením.

V závislosti od rozsahu regulácie svietidiel sa predpokladá úspora reguláciou v rozmedzí 5 – 30%. Pre výpočet úspory emisií sa uvažuje s potenciálom 15%.

Zodpovednosť:	Poverení správcovia verejného osvetlenia
Predpokladané náklady:	V závislosti od rozsahu rekonštrukcie
Financovanie:	zdroje mesta, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery, GES projekty, PPP projekty
Predpokladané úspory:	Znižovanie spotreby elektrickej energie, znižovanie produkcie CO_2
Termín realizácie:	Postupná realizácia, 2020 - 2030
Predpokl. úspora energie:	48 MWh/rok
Predpokl. úspora CO_2:	12 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,04%**

8.5 DOPRAVA

8.5.1 VEREJNÁ DOPRAVA

V súčasnosti zabezpečujú verejnú dopravu v meste 2 linky mestskej hromadnej dopravy, ktorú spravuje SAD Poprad, a. s. Autobusy sú poháňané motorovou naftou. Odporúča sa modernizácia starších typov autobusov za novšie, s novšou emisnou triedou EURO, prípadne využívanie alternatívnych palív – pre autobusy je vhodné napr. CNG (stlačený zemný plyn) alebo prechod na plne elektrické autobusy (potrebné vybudovať aj nabíjačky). Keďže emisie z verejnej dopravy tvoria len malý zlomok z emisií celého mesta, úspora CO_2 sa nevyčísľuje.

8.5.2 VOZOVÝ PARK MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

Zásadné zmeny sa v tejto oblasti nepredpokladajú. Mesto vlastní len 6 osobných áut, ktoré slúžia prevažne mestskému úradu a mestskej polícií. Produkcia emisií vozidlami miestnej samosprávy je v porovnaní s individuálnou dopravou zanedbateľná – tvorí len cca 0,2% emisií z dopravy v meste.

Odporúča sa postupná modernizácia starších typov vozidiel za novšie, s novšou emisnou triedou EURO, prípadne využívanie alternatívnych palív – napr. LPG, CNG hybridné, plug-in hybridné alebo plne elektrické vozidlá. Keďže emisie z dopravy miestnej samosprávy tvoria len malý zlomok z emisií celého mesta, úspora CO_2 sa nevyčísľuje.

8.5.3 INDIVIDUÁLNA DOPRAVA

Elektromobilita

O požiadavkách v súvislosti s elektromobilitou hovorí nová SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2018/844 z 30. mája 2018, ktorou sa mení smernica 2010/31/EÚ o energetickej hospodárnosti budov a smernica 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti.

Na základe smernice sa má oblasť elektromobility riešiť na národnej úrovni z čoho vyplynú legislatívne požiadavky pre túto oblasť.

V oblasti elektromobility sa jedná o (výber zo smernice):

Zmeny smernice 2010/31/EÚ

Článok 8

„2. Pokiaľ ide o nové nebytové budovy a nebytové budovy prechádzajúce významnou obnovou, s viac než 10 parkovacími miestami, členské štáty zabezpečia inštaláciu aspoň jednej nabíjacej stanice v zmysle smernice Európskeho parlamentu a Rady 2014/94/EÚ (*) a infraštruktúry vedenia, a to trubkové rozvody pre elektrické káble, na minimálne jednom z každých piatich parkovacích

miest s cieľom umožniť v neskoršom štádiu inštaláciu nabíjacích staníc pre elektrické vozidlá, ak:

a) sa parkovisko nachádza vo vnútri budovy a v prípade významných obnov sa opatrenia, ktoré sa týkajú obnovy, vzťahujú aj na parkovisko alebo elektrickú infraštruktúru budovy, alebo
b) sa parkovisko nachádza v bezprostrednom susedstve budovy a v prípade významných obnov sa opatrenia, ktoré sa týkajú obnovy, vzťahujú aj na parkovisko alebo elektrickú infraštruktúru parkoviska.“

„3. Členské štáty do 1. januára 2025 stanovia požiadavky na inštaláciu minimálneho počtu nabíjacích staníc pre všetky nebytové budovy s viac ako 20 parkovacími miestami.“

„5. Pokiaľ ide o nové bytové budovy a bytové budovy prechádzajúce významnou obnovou, s viac než 10 parkovacími miestami, členské štáty zabezpečia inštaláciu infraštruktúry vedenia, a to konkrétne potrubia pre elektrické káble, pre každé parkovacie miesto s cieľom umožniť v neskoršom štádiu inštaláciu nabíjacích staníc pre elektrické vozidlá, ak:

a) sa parkovisko nachádza vo vnútri budovy a v prípade významných obnov sa opatrenia, ktoré sa týkajú obnovy, vzťahujú aj na parkovisko alebo elektrickú infraštruktúru budovy, alebo

b) sa parkovisko nachádza v bezprostrednom susedstve budovy a v prípade významných obnov sa opatrenia, ktoré sa týkajú obnovy, vzťahujú aj na parkovisko alebo elektrickú infraštruktúru parkoviska.“

„7. Členské štáty stanovia opatrenia na zjednodušenie zavádzania nabíjacích staníc v nových a existujúcich bytových a nebytových budovách a riešia možné regulačné prekážky, a to aj v rámci povoľovacích a schvaľovacích postupov bez toho, aby bolo dotknuté právo členských štátov týkajúce sa vlastníctva a prenájmu.“

„Transpozícia

1. Členské štáty uvedú do účinnosti zákony, iné právne predpisy a správne opatrenia potrebné na dosiahnutie súladu s touto smernicou do 10. marca 2020. Bezodkladne oznámia Komisii znenie týchto opatrení.“

Na základe vyššie spomínaného obsahu vybratého zo smernice je pravdepodobné, že výstavba nabíjacích staníc bude povinná pri nových budovách a rekonštruovaných budovách (okrem výnimiek uvedených v smernici). Výstavba nabíjacích staníc elektromobilov a rozširovanie siete nabíjacích staníc môže prispieť aj k zvyšovaniu počtu elektromobilov na území mesta.

Nutné je však podotknúť, že používanie elektromobilov je zdrojom nulových emisií len v prípade, že elektrická energia na pohon je vyrobená z obnoviteľných zdrojov. Ak to tak nie je, tak ide len o presun emisií z miesta spotreby (napr. mesto) do miesta výroby (napr. elektrárne).

Emisný faktor CO_2 elektrickej energie je podľa metodiky 0,252 kg/kWh. Benzín má emisný faktor CO_2 na úrovni 0,249 kg/kWh, čím sa benzín javí ako mierne menší producent CO_2. Spotreba áut a účinnosť motora je ale rozdielna pri elektromotoroch

a spaľovacích motoroch. Kým menšie až stredné autá majú spotrebu okolo 6 l benzínu na 100 km, čo je pri prepočte cca 55 kWh energie v palive, spotreba menšieho až stredného elektromobilu sa pohybuje okolo 15 kWh elektrickej energie na 100 km. Vo výsledku preto elektromobily s vysokou účinnosťou elektromotora dosahujú cca ¼ spotreby energie v porovnaní so spaľovacími motormi. Pri podobnom emisnom faktore CO_2 tak dosahujú elektromobily približne štvrtinové emisie v porovnaní so spaľovacími motormi.

Pre výpočet úspory CO_2, sa predpokladá 15% podiel elektromobilov na území mesta do roku 2030.

Zodpovednosť:	Obyvatelia mesta
Predpokladané náklady:	od cca 15 000 € / elektromobil
Financovanie:	vlastné zdroje obyvateľov, dotácie na podporu elektromobility
Predpokladané úspory:	Znižovanie spotreby benzínu a dieslu, zvyšovanie spotreby elektrickej energie, znižovanie produkcie CO_2
Termín realizácie:	Postupná realizácia, 2020 - 2030
Predpokl. úspora energie:	3 067 MWh/rok (cca 75% úspora energie z odhadovaného počtu 15% elektromobilov v r. 2030)
Predpokl. úspora CO_2:	790 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	2,37**%**

Cyklodoprava

Priama podpora:	a) rozširovanie siete cyklotrás v meste; rozširovanie cyklotrás v spolupráci s okolitými obcami, zvyšovanie bezpečnosti cyklotrás b) povinnosť vybudovať cyklistické státia pred budovami verejného sektora, ktoré navštevuje veľké množstvo ľudí (napr. úrady, školské zariadenia, zdravotnícke zariadenia)
Nepriama podpora:	Povinnosť vybudovať cyklistické státia pred budovami súkromných investorov, ktoré navštevuje veľké množstvo ľudí (napr. obchodné centrá, športoviská a pod.)
Zodpovednosť:	Stavebný úrad mesta, Odbor hlavného architekta, Odbor dopravy
Predpokladané náklady:	V závislosti od realizovaného projektu
Financovanie:	zdroje mesta, štrukturálne fondy EÚ, bankové úvery, GES projekty, PPP projekty

Predpokladané prínosy:	Očakáva sa pokles automobilovej dopravy a pešej dopravy súbežne s nárastom cyklodopravy. Stratégia uvažuje s opatreniami ako je bikesharing, inteligentné mobilné a webové aplikácie, parkovacie zariadenia pre bicykle a rozširovanie cyklistickej siete. Pri naplnení scenára predpokladané úspory vo výške 1,5% zo spotreby energie na individuálnu dopravu.
Termín realizácie:	Priebežne, bez časového obmedzenia
Predpokl. úspora energie:	409 MWh/rok
Predpokl. úspora CO_2:	105 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,32%**

Návrh na zavedenie stojanov na bicykle (odstavných plôch na bicykle)

Iniciatíva zo strany mesta pre vlastníkov, resp. správcov budov v terciálnej sfére pre umiestnenie stojanov na bicykle.

Možnosť „odstaviť" bicykel na bezpečnom mieste pred budovou inštitúcie môže zvýšiť podiel nemotorovej dopravy v meste.

Bezpečnosť stojanových miest môže byť riešená napr. krytými prístreškami s kamerovým systémom, alebo umiestnenie prístreškov v blízkosti vrátnic, dvorov a pod.

Zodpovednosť:	Odbor dopravy, Odbor hlavného architekta mesta
Predpokladané náklady:	Náklady spojené s oslovením inštitúcií
Predpokladané prínosy:	Zvýšenie podielu cyklistickej dopravy v meste a s tým spojené benefity pre rôzne oblasti
Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu, bez časového obmedzenia
Predpokl. úspora energie:	zahrnuté v opatrení „cyklodoprava"
Predpokl. úspora CO_2:	zahrnuté v opatrení „cyklodoprava"
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	zahrnuté v opatrení „cyklodoprava"

Zdieľané bicykle / elektrobicykle / elektrické kolobežky / elektrické skútre

Vo väčších mestách sú už implementované projekty, ktoré využívajú alternatívne spôsoby dopravy v meste, čím sa dá nahradiť automobilová doprava. Obmedzením individuálnej automobilovej dopravy, prípadne taxíkov dochádza k úspore energie tradičných pohonných hmôt. Spotreba elektrickej energie

elektrických bicyklov, kolobežiek alebo skútrov je v porovnaní sa s spotrebou auta zanedbateľne malá. Opatrenie má tiež súvis s cyklistickou infraštruktúrou – čím viac cyklochodníkov a cyklostojanov, tým väčší záujem o alternatívne spôsoby dopravy.

Zodpovednosť:	Správca zdieľaných alternatívnych dopravných prostriedkov
Predpokladané náklady:	V závislosti od realizovaného projektu a jeho veľkosti
Financovanie:	Zdroje správcu zdieľaných alternatívnych dopravných prostriedkov, prípadne v spolupráci s mestom, EÚ fondy
Predpokladané prínosy:	Očakáva sa pokles automobilovej dopravy, verejnej dopravy a pešej dopravy spolu s minimálnym nárastom elektrickej energie. Predpokladané úspory vo výške 2% zo spotreby energie na individuálnu dopravu.
Termín realizácie:	Okamžite
Predpokl. úspora energie:	545 MWh/rok
Predpokl. úspora CO_2:	140 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**0,42%**

8.8 CENTRÁLNE ZÁSOBOVANIE TEPLOM

Navrhované opatrenia v systéme centrálneho zásobovania teplom (CZT) vychádzajú z koncepcie rozvoja mesta v tepelnej energetike. Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je dokument vypracovaný ako súčasť Nízkouhlíkovej stratégie. Hlavné opatrenia k zvyšovaniu efektivity a tým aj znižovaniu produkcie CO_2 v tejto oblasti, ktoré vyplývajú z koncepciesú:

- Navrhuje sa zníženie počtu centrálnych kotolní zo 6 na 5 s vykurovacími okruhmi. V redukovanom počte centrálnych kotolní sa uvažuje aj s novovybudovanou kotolňou na biomasu. Dve kotolne uvažujeme transformovať na OST do ktorých bude dodávané teplo z novonavrhovanej kotolne.

- Do novonavrhovanej biomasovej kotolne sa ráta s osadením obnoviteľných zdrojov a kombinovanej výroby elektriny a tepla v počte: 1x kotol na biomasu, 1x kogeneračná jednotka.

- Predpokladaný výkon je 1,0 – 1,5 MW pre biomasový kotol a 25 kW elektrického výkonu pre kogeneračnú jednotku. Biomasový kotol a kogeneračnú jednotku používať ako primárny zdroj v čo najväčšej miere. Na pokrytie špičkového výkonu a ako zálohu použiť existujúce plynové kotly.

- Za účelom zvýšenia účinnosti výroby tepla sa existujúca kotolňa rekonštruuje a navrhujú sa plynové kondenzačné kotly s prispôsobením výkonu súčasným požiadavkám a jedna KGJ s 25 kW elektrickým výkonom.

- Ostatné centrálne kotolne uvažovať s postupnou obnovou za účelom zvýšenia účinnosti výroby tepla

- Navrhuje sa postupná výmena starých teplovodných rozvodov za nové predizolované potrubia v celom meste.

Pozn.: Opatrenia je potrebné realizovať postupne. Realizácia každej investičnej akcie má vplyv na nárast ceny tepla, preto je potrebné vyhodnotenie investícií aj z hľadiska dopadu na cenu tepla. Na základe týchto hodnotení zvoliť vhodný postup realizácie navrhovaných opatrení.

Zdôvodnenie navrhovaných riešení

Uvedené návrhy považujú riešitelia za výhodné najmä z nasledujúcich dôvodov :

- pre vytvorenie účinného systému CZT podľa zákona o tepelnej energetike je potrebné využívanie obnoviteľných zdrojov energie, odpadové teplo z priemyselných procesov alebo vysokoúčinnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla.

- menší počet kotolní si vyžaduje menšie nároky na údržbu a umožňuje jednoduchšie použitie obnoviteľných zdrojov energie v centrálnych kotolniach.

- inštalovaný výkon existujúcich kotolní je predimenzovaný, zlúčením kotolní sa výkon rekonštruovaných kotolní prispôsobí skutočnej potrebe tepla.

- z hľadiska budúcich investícii je alternatíva s prepojením kotolní ekonomicky výhodnejšia ako rekonštrukcia každej kotolne samostatne (nižšie investície vzhľadom na jednotku výkonu - kW).

- kotly aj strojovne sú staré a predimenzované, účinnosť výroby tepla je nižšia v porovnaní so súčasným štandardom, úroveň merania a regulácie nezodpovedá súčasným štandardom.

Uvedené riešenia smerujú k zníženiu celkovej spotreby paliva na strane výroby a rozvodu tepla, čo ma pozitívny vplyv na zníženie produkcie emisií u zdrojov tepla a zvýšenie hospodárnosti výroby a distribúcie tepla.

Opatrenia sú podrobnejšie popísane v koncepcii rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky.

Navrhuje sa, aby investovanie do tepelného hospodárstva bolo doménou organizácie, ktorá následne bude tepelné hospodárstvo prevádzkovať. Zamedziť vzniku stavu, kedy bude mesto investovať do rekonštrukcie tepelného hospodárstva a prevádzkovať ho bude iný subjekt.

Zodpovednosť: Mesto Levoča / prevádzkovateľ tepelného hospodárstva

Predpokladané náklady:	3 200 000 €
Financovanie:	Investorom bude buď mesto alebo prevádzkovateľ tepelného hospodárstva, investované financie budú vlastné, z bankového úveru, eurofondov alebo EPC projektu.
Predpokladané úspory:	Znižovanie produkcie CO_2, znižovanie závislosti na fosílnych palivách, zvyšovanie bezpečnosti a energetickej efektívnosti pri výrobe, rozvode a dodávke tepla.
Termín realizácie:	Okamžite
Predpokl. úspora energie:	- 234 MWh/rok
Predpokl. úspora CO_2:	1 066 t CO_2/rok
Príspevok opatrenia k celkovej bilancií emisií CO_2:	**3,20%**

8.9 PLÁNOVANIE, REGULÁCIA A PRÁCA S VEREJNOSŤOU

Využívanie behaviorálnych inovácii v oblasti energetickej efektívnosti a znižovania emisií CO_2 na území mesta

Využívanie poznatkov z oblasti behaviorálnych prístupov sa stáva v poslednom období modernou možnosťou komunikácie s obyvateľmi miest.

V oblasti ochrany životného prostredia, špeciálne ochrany klímy zohráva dôležitú úlohu spotrebiteľské správanie obyvateľov miest a regiónov. Behaviorálnymi postupmi pôsobenia manažmentov miest sa dá posilniť ochota občanov podriadiť sa a rešpektovať regulatívy umožňujúce znižovať uhlíkovú stopu. Veda im ponúka k napĺňaniu cieľov využívať osvedčené stratégie ovplyvňovania spoločenského chovania založené na moderných poznatkoch z oblasti psychológie, sociológie, ekonómie, politológie a verejnej správy. Je možné využívať postupy, u ktorých bolo vedecky dokázané, že sú úspešné a účinné.

Napr. vhodne vybraté a odskúšané stratégie spoločenského vplyvu pomôžu zvýšiť efektívnosť rôznych spoločensky prospešných kampaní. Sila spoločenských noriem pôsobí na chovanie ostatných ľudí ako magnet. Ľudia menia svoje správanie takým spôsobom, aby bolo v zhode s normou. A to i prípadoch, ktoré nie sú spoločensky žiaduce. Jednoducho ľudia majú prirodzenú tendenciu robiť to, čo robí väčšina ostatných ľudí.

Prirodzené ľudské sklony správať sa v medziach spoločenských noriem je možné využiť v prípadoch ak chceme, aby ľudia jednali spoločensky uvedomelým spôsobom napr. v oblasti ochrany životného prostredia. V spomínanej oblasti je možné využiť i potrebu ľudí byť vnímaní ako ľudia, ktorí sa starajú a dbajú o životné prostredie.

Spoločenská prospešnosť chovania obyvateľov má ďalekosiahle dôsledky. Nielenže pomáha zvyšovať kvalitu života v rôznych oblastiach mestského života, ale aj vytvára pocit spolupatričnosti a posilňuje úlohu komunít v spoločenskom vedomí. A cieľom snaženia je posilniť transparentnosť a demokraciu v riadení miest v čo najširšom meradle a zapojiť do rozhodovania o smerovaní mesta čo najviac ich obyvateľov.

Behaviorálne vedy skúmajú motívy ľudských rozhodnutí. Na základe ich analýzy nastavujú postupy pôsobenia, výber nástrojov a miesta pre otestovanie dopadov jednotlivých projektov. Účinnosť prijatých opatrení je kvantifikovaná merateľnými ukazovateľmi. Výsledkom testov je venovaná veľká pozornosť, pretože ich interpretácia býva kľúčovým faktorom pri nastavovaní konečných "postrčení" ľudí k prospešnému spoločensky uvedomelému správaniu.

Využívanie poznatkov behaviorálnych vied umožňuje pôsobiť na obyvateľov mesta tak, aby zmenili svoj postoj alebo chovanie v rôznych oblastiach života takým smerom, ktorý je prospešný pre obe strany. Mesto i obyvateľov.

Oblasti, na ktoré budú zacielené behaviorálne intervencie:

- zrýchlenie a zefektívnenie práce stavebných úradov
- zlepšený výber poplatkov za malé zdroje znečisťovania ovzdušia
- komunikácia s občanmi pri využívaní úspor energie a obnoviteľných zdrojov energie
- zlepšenie činnosti odboru dopravy a životného prostredia v styku s občanmi
- nastavenie regulatívov pri výstavbe nových zdrojov tepla
- zmena správania pracovníkov správy mestských budov
- zmena správania žiakov základných škôl
- podpora prevádzky energetického manažmentu v mestských budovách
- aktívna spolupráca a participácia občanov na dodržovaní zásad energetickej efektívnosti v rôznych objektoch v meste
- aktívna spolupráca a participácia občanov pri riešení dopravy v meste
- atď.

Zodpovednosť:	Vedenie mesta
Predpokladané náklady:	Náklady spojené s vytvorením behaviorálnych inovácií, ich uvedenie do praxe a vyhodnocovanie ich dopadov
Predpokladané prínosy:	V závislosti od inovácií

Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu
Termín realizácie do:	Bez časového obmedzenia

Ďalšie návrhy projektov

- Vzdelávacie aktivity na základných školách v oblasti úspor energie, hospodárenia s energiami, životného prostredia, klimatických zmien a pod. vedené odbornými kapacitami zo školstva, podnikateľského sektora, neziskových organizácií a pod.

- Pravidelné zverejňovanie (aspoň 1x mesačne) informácií napr. na internetových stránkach mesta o spotrebe energie v budovách vo vlastníctve mesta ako aj spotrebu energie v rámci celého územia mesta. Najefektívnejšou cestou je spolupráca s energetickými distribučnými spoločnosťami.

- Monitoring a zverejňovanie informácií o kvalite ovzdušia a iných parametroch vonkajšieho prostredia v lokalitách napr. na internetových stránkach mesta

8.10 ÚZEMNÉ PLÁNOVANIE

Obytné zóny s takmer nulovou spotrebou energie a produkciou CO_2

V rámci územného plánu mesta vyčleniť zóny (prípadne jednu zónu ako pilotný projekt) pre individuálnu, alebo hromadnú bytovú výstavbu.

V rámci zóny zaviesť regulatívy výstavby budov, dopravy a ďalších oblastí tak, aby vznikla zóna s minimálnou produkciou CO_2. Zóny koncipovať v súlade s pravidlami a prvkami štandardov tzv. „Pasívnych domov“ a „Smart city“
Ako regulatívy pre budovy by mohli byť zahrnuté podmienky ako napr. budovy s takmer nulovou potrebou tepla (energetický certifikát A0), povinnosť inštalácie obnoviteľného zdroja energie na budove (napr. solárne termické a fotovoltické kolektory), zákaz využívania tuhých fosílnych palív (uhlie, koks), vykurovacích olejov a pod., využitie zrážkovej vody, výsadba zelene a pod.

V oblasti dopravy zabezpečiť nabíjacie stanice pre elektromobily, cyklochodníky, dopravnú obslužnosť trolejbusmi, úsporné verejné osvetlenie a pod.

Zodpovednosť:	Stavebný úrad, resp. odbor hlavného architekta mesta
Predpokladané náklady:	V tejto fáze nie je možné stanoviť
Predpokladané prínosy:	Lepšie životné prostredie, nízka spotreba energie, finančný kapitál ostávajúci na území mesta a pod.
Termín realizácie:	Strednodobý až dlhodobý proces; spustenie procesu diskusie a rozpracovania projektu v krátkodobom časovom horizonte

Termín realizácie do:	Do skončenia realizácie pilotného projektu. Po jeho vyhodnotení a v prípade, že sa pilotný projekt osvedčil odporúča sa s jeho pokračovaním

Inštalácia obnoviteľných zdrojov energie

Podmienka inštalácie obnoviteľných zdrojov energie na nových stavbách a pri významných obnovách budov. Kritériom pre povinnosť inštalácie obnoviteľného zdroja energie môže byť napr. veľkosť zastavanej plochy, počet podlaží, typ budovy, alebo kombinácia viacerých parametrov. Opatrenie si vyžiada vytvorenie, prípadne úpravu súvisiacich mestských regulatívov.

Využívaním obnoviteľných zdrojov energie priamo v mieste výroby energie sa zníži potreba dodávky energie z verejných sietí. Obnoviteľné zdroje energie prispievajú k znižovaniu produkcie CO_2, zvyšovaniu energetickej sebestačnosti budov a prispievajú k znižovaniu závislosti od dodávky energie často krát produkovanej z neobnoviteľných zdrojov a fosílnych palív.

Zodpovednosť:	Stavebný úrad, resp. odbor hlavného architekta mesta
Predpokladané náklady:	Náklady súvisiace s administratívnym zavedením a jeho uplatnenie v praxi
Predpokladané úspory:	Obnoviteľný zdroj je vo všeobecnosti prínosom. Čím viac obnoviteľných zdrojov bude inštalovaných, tým väčší bude ich prínos a to nie len v oblasti znižovania CO_2.
Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu
Termín realizácie do:	Bez časového obmedzenia

Rozširovanie verejnej zelene

Rozširovanie verejnej zelene nie len za účelom skrášľovania prostredia, ale aj ako prostriedok pre znižovanie teploty vonkajších priestorov (obmedzenie prehrievania betónových a asfaltových plôch), tienenie, zachytávanie zrážkovej vody, zachytávanie prachu, tlmenie hluku a pod. Ochladzovanie priestorov vhodne umiestnenou zeleňou má vplyv aj na úspory energie potrebnej na chladenie budov najmä v letnom období.

Zodpovednosť:	Odbor hlavného architekta mesta, Správca verejnej zelene
Predpokladané náklady:	V závislosti od rozsahu projektu
Predpokladané úspory:	Nie je možné v tejto fáze bližšie stanoviť
Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu

Termín realizácie do: Bez časového obmedzenia

Znižovanie rozlohy a úprava tradičných spevnených plôch

Veľké spevnené plochy (napr. parkoviská pred obchodnými prevádzkami) prispievajú v letnom období k prehrievaniu priestorov a neumožňujú zachytávať zrážkovú vodu. Navrhuje sa prijať regulatív, ktorým by došlo k redukcii, resp. úprave tradičných betónových a asfaltových spevnených plôch. Úprava by pozostávala napr. z použitia zatrávňovacích tvárnic, štrkových podkladov, výsadby zelene za účelom tienenia plôch, krytých parkovacích státiach so zelenou strechou, budovaním podzemných parkovísk a pod.

Zodpovednosť: Odbor hlavného architekta mesta, Správca verejnej zelene

Predpokladané náklady: Náklady súvisiace s administratívnym zavedením a jeho uplatnenie v praxi. Náklady bude znášať investor, čo môže byť samotné mesto alebo iný subjekt (najskôr podnikateľský)

Predpokladané úspory: Nie je možné v tejto fáze bližšie stanoviť

Termín realizácie: V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu

Termín realizácie do: Bez časového obmedzenia

8.11 NÁVRH ADAPTAČNÝCH OPATRENÍ

Adaptačné opatrenia sú opatrenia súvisiace s prispôsobovaním sa na negatívne dôsledky zmeny klímy. Klimatickú zmenu dnes už úplne zastaviť nevieme, preto je potrebné sa tejto zmene prispôsobiť, adaptovať sa. Samotné znižovanie emisií skleníkových plynov nie je postačujúce, nakoľko CO_2 má v atmosfére dlhú životnosť.

Mestá a obce sú na dôsledky klímy citlivejšie z toho hľadiska, že sa nachádzajú na jednom nemennom mieste a sú silno ovplyvňované okolitým prostredím. Každé mesto môže byť citlivé na iné negatívne následky zmeny klímy, napr. na povodne, zosuvy pôdy, extrémne výkyvy počasia, silné ničivé búrky, tornáda, tsunami, pohyby ľadovcov a pod. Opatrenia na zmiernenie negatívnych vplyvov klimatickej zmeny sú individuálne pre každé mesto v závislosti od prostredia, v ktorom sa nachádzajú. Je možné ich rozdeliť do niekoľkých skupín:

- **Ochladzovanie pomocou vegetácie – zvyšovanie podielu zelených plôch**

Zelené plochy (stromy, kríky, trávnaté porasty, parky a pod.) sú najjednoduchším a najlepším príkladom ochladzovania mestského prostredia. Pohlcujú slnečné žiarenia lepšie ako spevnené plochy, neodrážajú ho, akumulujú dažďovú vodu a poskytujú tieň pre obyvateľov. Okrem ochladzovacieho efektu pôsobia kladne aj

na psychiku človeka a estetiku okolia. Do tejto skupiny je možné zaradiť ďalšie podskupiny:
- výsadba stromov
- vytváranie nových zelených plôch
- budovanie zelených parkovísk, cestných ostrovčekov a pod.

- **Ochladzovanie verejných priestranstiev**

Toto opatrenia súvisí s prvým opatrením. Na ochladzovanie verejného priestranstva okrem vegetácie je možné využiť aj iné človekom alebo prírodou vytvorené opatrenia – jazierka, potoky, fontány, vodopády a pod. Tečúca alebo stojatá voda je v letných mesiacoch chladnejšia ako okolitý vzduch, čím dochádza k ochladzovaniu. Ďalšími vedľajšími efektmi sú tiež psychologické a estetické faktory, ale aj tvorba záporných iónov, ktoré majú na obyvateľov mesta priaznivý efekt. Je tu možné zahrnúť:
- vytváranie fontán, jazierok, mokradí, potokov a pod.
- tvorba mestských parkov

- **Tienenie**

Tienenie verejných priestranstiev je vhodné najmä tam, kde je vysoká koncentrácia spevnených plôch, ktoré akumulujú veľa tepla. Ideálne je tieniť priestory, kde je vysoký pohyb alebo dlhší pobyt ľudí. Ide napríklad o pešie zóny, chodníky, cyklotrasy, zastávky hromadnej dopravy, detské ihriská a pod. Tienenie je v ideálnom prípade zabezpečené vysokou zeleňou, no ak to nie je možné, môžu tieň zabezpečovať aj umelé prvky, napr. rôzne striešky, presahy, látkové textílie a iné.

- **Ochladzovanie vnútorného prostredia budov**

Tepelná stabilita budovy významne ovplyvňuje tepelnú pohodu v budove najmä v letných mesiacoch. Použitie stavebných materiálov s vysokou tepelnou akumuláciou, veľkosť a orientácia okien, typ strechy, použitie vonkajšieho tienenia a ďalšie charakteristiky stavby významne ovplyvňujú aká bude v budove klíma. Už pri projektovaní budov je preto dôležité sa zamerať aj na tieto aspekty. Ideálne naprojektovaná budova by z hľadiska vnútornej pohody nepotrebovala žiadne dodatočné chladenie alebo klimatizáciu, a pritom by si zachovala príjemnú vnútornú klímu aj v letných horúčavách. Pre ochladzovanie vnútorného prostredia budov prirodzeným spôsobom je nevyhnuté zamerať sa na:

- využívanie stavebných materiálov s vysokou tepelnou akumuláciou
- využívanie zelených striech
- vonkajšie tienenie okien
- zelené okolie budovy, výsadba stromov v okolí, zelené fasády
- zachytávanie dažďovej vody
- nočné prevetrávanie budov
- pasívne chladenie budov

Okrem rastúcej priemernej ročnej teploty dochádza čoraz častejšie aj k extrémnym výkyvom počasia. Extrémne vysoké či nízke teploty a extrémne zrážky a suchá sú v súčasnosti oveľa častejšie ako boli v minulosti.

Extrémne prívalové dažde znamenajú častokrát záplavy, keďže korytá riek a potokov pretečú v dôsledku tvorby veľkého množstva zrážkovej vody za krátky čas. Na jar môžu byť záplavy spôsobené topením snehu a ľadu.

Protipovodňovými opatreniami sa rozumejú všetky prekážky, ktoré majú za úlohu zabrániť vyliatiu vodného toku. Po vyliatí resp. vybrežení vodného toku dochádza k zaplaveniu okolia. Ak sa v tomto okolí nachádzajú budovy, cesty a pod., s veľkou pravdepodobnosť dôjde k ich poškodeniu, čím vznikajú škody na majetku. Na predchádzanie týmto javom je potrebné budovanie hrádzi, valov, múrov alebo bariér. Tie pritom môžu byť trvalé, dočasné, mobilné alebo improvizované (vrecia s pieskom alebo nafukovacie gumené pásy).

Zvýšenie odtoku alebo retenčnej kapacity sa dá zabezpečiť aj nasledujúcimi opatreniami:

- výstavbou zasakovacích rigolov
- odstraňovaním nánosov z dna korýt vodných tokov
- zabezpečovaním väčšej prietočnosti mostov a lávok
- výstavbou poldrov alebo umelých mokradí
- zabezpečenie dostatočnej prietočnosti kanalizácie

- **Zadržiavanie zrážkovej vody**

Zadržiavanie dažďovej vody je dôležité pre zachovanie vody v mieste, kde zrážky spadli. Zamedzuje sa tak vysúšaniu územia, prehrievaniu okolia, erózii pôdy a podporuje sa aj biodiverzita v oblasti.

Opakom zadržiavania zrážkovej vody je jej zaústenie z do kanalizácie, ktorá odvádza vodu preč z územia, kde zrážky spadli. To sa deje hlavne na spevnených plochách – asfaltových cestách, chodníkoch, parkoviskách a pod.

Aby nebola dažďová voda odvádzaná preč z územia, je potrebné spevnené plochy minimalizovať a nahradiť ich vodopriepustnými povrchmi.

Zadržiavanie zrážkovej vody a minimalizácia spevnených povrchov sa dá realizovať nasledujúcimi opatreniami:

- tvorba vsakovacích plôch, prielahov, rigolov, rýh
- tvorba vsakovacích nádrží, blokov, šacht a pod.
- zvyšovaním podielu priepustných povrchov, napr. zatrávňovacími dlažbami, priepustným asfaltom alebo betónom a pod.
- realizáciou zelených striech
- tvorbou parkov, jazierok, dažďových záhrad, rigolov a pod. s povrchovým vsakovaním

Na záver je nutné k adaptačným opatreniam dodať, že vhodnosť jednotlivých opatrení je potrebné podložiť príslušným odborníkom v danej oblasti, resp. odborným výpočtom. Nie každé opatrenie je vhodné do každých podmienok. Mestá sú rozmanité, a preto je potrebné každé opatrenie pred realizáciou posúdiť, zistiť jeho prínosy a prípadne aj negatívne vplyvy.

8.12 VEREJNÉ OBSTARÁVANIE PRODUKTOV A SLUŽIEB

Zelené verejné obstarávanie

Zelené verejné obstarávanie je proces, pomocou ktorého sa verejné orgány snažia získať tovary, služby a práce so zníženým environmentálnym vplyvom v celom životnom cykle v porovnaní s tovarmi, službami a prácami s rovnakou primárnou funkciou, ktoré by získali inak.

EÚ vypracovala kritériá pre zelené verejné obstarávanie pre určité skupiny výrobkov a služieb, medzi ktorými sú napr:.

Kombinovaná výroba tepla a elektriny (KVET)
Administratívne budovy
Elektrická energia
Zobrazovacie zariadenia
Vnútorné osvetlenie
Kancelárske IT zariadenia
Projektovanie, výstavba a údržba ciest
Verejné osvetlenie a dopravná signalizácia
Doprava
Stenové panely
Ohrievače vody

Zoznam kritérií pre zelené verejné obstarávanie sa nachádza na http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

Zodpovednosť:	Príslušné odbory v organizačnej štruktúre mesta
Predpokladané náklady:	Náklady súvisiace s administratívnym zavedením a jeho uplatnenie v praxi.
Predpokladané prínosy:	Zníženie nákladov na prevádzku a úspora energie počas životného cyklu predmetu obstarávania
Termín realizácie:	V krátkodobom časovom horizonte pre čo najrýchlejšie naštartovanie procesu
Termín realizácie do:	Bez časového obmedzenia

9. ODHADOVANÝ POTENCIÁL ZNÍŽENIA PRODUKCIE EMISIÍ CO_2 NA ÚZEMÍ MESTA LEVOČA DO ROKU 2030

	rok 2006		rok 2018		zmena 2006 - 2018			rok 2030		zmena 2006 - 2030		
	Spotreba	Produkcia CO_2	Spotreba	Produkcia CO_2	Energia	Emisie CO_2		Spotreba	Produkcia CO_2	Energia	Emisie CO_2	
	MWh	t	MWh	t	MWh	t	%	MWh	t	MWh	t	%
Budovy na bývanie	77 537,59	16 783,11	54 718,90	10 753,23	-22 818,69	-6 029,88	-35,9%	38 303,23	7 315,27	-39 234,36	-9 467,83	-56,4%
Administratívne budovy	8 708,32	1 775,96	5 113,26	1 101,70	-3 595,05	-674,26	-38,0%	3 067,96	649,73	-5 640,36	-1 126,23	-63,4%
Budovy škôl a školských zariadení	15 223,51	3 573,00	9 656,67	2 082,89	-5 566,83	-1 490,11	-41,7%	5 794,00	1 227,09	-9 429,50	-2 345,91	-65,7%
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	20 179,86	4 155,19	5 987,71	1 267,45	-14 192,15	-2 887,73	-69,5%	3 592,63	760,47	-16 587,23	-3 394,71	-81,7%
Verejné osvetlenie	589,20	148,48	318,00	80,14	-271,20	-68,34	-46,0%	174,90	44,07	-414,30	-104,40	-70,3%
Doprava	26 748,70	6 879,78	27 259,17	7 022,31	510,47	142,52	2,1%	23 238,44	5 986,52	-3 510,26	-893,27	-13,0%
SPOLU ZA HODNOTENÉ SEKTORY	**148 987,17**	**33 315,51**	**103 053,72**	**22 307,71**	-45 933,45	-11 007,80	-33,0%	**74 171,16**	**15 983,15**	**-74 816,01**	**-17 332,36**	**-52,0%**

Pozn.: symbol „-“ charakterizuje pokles za porovnávané roky
symbol „+“charakterizuje nárast za porovnávané roky

Odhadovaný potenciál zníženia produkcie emisií CO_2 na území mesta Vranov nad Topľou do roku 2030 v porovnaní s východiskovým rokom je 52,0%.

10. ZÁVER

Na základe hodnotenia mesta Levoča danou metodikou bolo zistené, že vo všetkých hodnotených sektoroch okrem dopravy dochádza k znižovaniu spotreby energie a emisií CO_2. V roku 2018 bolo zníženie emisií v porovnaní s východiskovým rokom 2006 vo výške 33,0%. Dokument navrhol riešenia, ktorými je možné do roku 2030 znížiť produkciu emisií CO_2 až o vyše 52% v porovnaní s východiskovým rokom.

Redukcia spotreby a produkcie emisií CO_2 je spôsobená postupným znižovaním energetickej náročnosti budov v meste, zvyšovaním účinnosti výroby a distribúcie tepla, ale aj využívaním obnoviteľných zdrojov energie v snahe úspory nákladov za energiu. Jediným sektorom, kde bol zistený nárast je doprava.

Znižovanie emisií vyžaduje sústredené úsilie všetkých aktérov na území mesta. Mestu samozrejme prislúcha vedúca úloha, uvedené opatrenia nie je možné realizovať bez aktívnej podpory vedenia. Mesto by malo ísť príkladom. Mesto by malo byť majákom ukazujúcim cestu občanom, podnikateľom, všetkým subjektom, ktorým leží na srdci budúcnosť mesta, regiónu, štátu, planéty.

Predkladané návrhy a opatrenia predstavujú reálne možnosti uskutočniteľné v súčasných podmienkach. Vyžadujú však zmenu myslenia nás všetkých. Práca s verejnosťou predstavuje kľúčové opatrenie, od ktorého závisí úspešná a nikdy nekončiaca snaha o udržanie kvality života obyvateľov mesta v budúcnosti.

Niektoré z návrhov sú ideové, rámcové; vyžadujú si rozsiahlejšiu diskusiu, rozpracovanie a najmä posúdenie dopadov na ekonomiku mesta, ale aj iné oblasti života mesta.

Klimatické zmeny predstavujú hrozbu, ktorú by sme nemali podceniť. Na druhej strane sú výzvou k spolupráci pre nás všetkých vo využívaní adaptačných možností a inovačných riešení.

Spracovatelia akčného plánu veria, že predkladaný plán nájde svoje miesto a bude nielen inšpiráciou, ale aj návodom, ktorý pomôže znižovať emisie na území mesta.

Dielo - Dokument spracovaný v zmysle Výzvy na predkladanie žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia, Prioritná os 4. Energeticky efektívne nízkouhlíkové hospodárstvo vo všetkých sektoroch, investičná priorita 4.4 Podpora nízkohlíkových 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, kód výzvy - OPKZP-PO4-SC441-2018-39 (ďalej len "výzva na predkladanie žiadostí o NFP").