

NOVACO

AKTUALIZÁCIA KONCEPCIE ROZVOJA MESTA **SPIŠSKÁ BELÁ**

V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY



Dátum: APRÍL 2020

Tento projekt je spolufinancovaný z Európskych štrukturálnych a investičných fondov

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	- 7 -
1.1. OBJEDNÁVATEĽ TEPELNEJ KONCEPCIE	- 7 -
1.2. PREVÁDZKOVATEĽ PREDMETU TEPELNEJ KONCEPCIE.....	- 7 -
1.3. ZHOTOVITEĽ TEPELNEJ KONCEPCIE	- 8 -
1.4. SCHVAĽOVATEĽ TEPELNEJ KONCEPCIE	- 8 -
2. ÚVOD.....	- 9 -
2.1. POTREBA VYPRACOVANIA KONCEPCIE	- 9 -
3. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	- 11 -
3.1. ANALÝZA ÚZEMIA	- 11 -
3.2. ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	- 13 -
3.3. ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA	- 16 -
3.4. ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE A ICH PODIEL NA ZABEZPEČOVANÍ VÝROBY A DODÁVKY TEPLA	- 25 -
3.5. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	- 32 -
3.6. SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE, JEJ ANALÝZA A STANOVENIE POTENCIÁLU ÚSPOR	- 34 -
3.7. HODNOTENIE VYUŽITELNOSTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE	- 44 -
3.8. PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ OBCE	- 50 -
4. NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA OBCE	- 51 -
4.1. FORMULÁCIA ALTERNATÍV TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ.....	- 51 -
4.2. VYHODNOTENIE POŽIADAVIEK NA REALIZÁCIU JEDNOTLIVÝCH ALTERNATÍV TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	- 53 -
4.3. EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	- 56 -
5. ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA/OBCE.....	- 57 -
6. PARTNERI PROJEKTU.....	- 59 -

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Mapa distribúcie zemného plynu na Slovensku	29 -
Obrázok 2 Potenciál solárnej elektrickej energie - horizontálne fotovoltaické moduly	47 -
Obrázok 3 Potenciál solárnej elektrickej energie - naklonené fotovoltaické moduly	48 -

Zoznam grafov

Graf 1 Maximálna variabilná cena tepla schválená ÚRSO	14 -
Graf 2 Fixná cena tepla schválená ÚRSO	14 -
Graf 3 Počet RD a BD v meste	16 -
Graf 4 Spotreba tepla v bytových domoch zásobovaných z CZT [GJ/r]	18 -
Graf 5 Percentuálny podiel spotreby tepla v bytových domoch zásobovaných z CZT a mimo CZT v roku 2018	20 -
Graf 6 Percentuálny podiel spotreby tepla v RD a BD v roku 2018.....	22 -
Graf 7 Spotreba tepla v budovách v majetku alebo pôsobnosti mesta [GJ/r]	24 -
Graf 8 Spotreba tepla na 1m ² vykurovanej plochy v budovách v majetku alebo pôsobnosti mesta [GJ/m ²].....	24 -
Graf 9 Vývoj ceny ZP na burze: VTP – DA Index [EUR/MWh].....	28 -
Graf 10 Vývoj ceny ZP na burze: NetConnect Germany – DA Index [EUR/MWh]	28 -
Graf 11 Vývoj ceny ZP na burze: Title Transfer Facility – DA Index [EUR/MWh]	29 -
Graf 12 Energetická bilancia spotreby tepla v roku 2018 naprieč sektormi [GJ/r]	34 -
Graf 13 Spotreba energie na byt v bytovom dome	35 -
Graf 14 Množstvo m ² zateplených a nezateplených RD v meste	38 -
Graf 15 Množstvo m ² zateplených a nezateplených BD v meste	38 -
Graf 16 Počet zateplených a nezateplených BD v meste	39 -
Graf 17 Predpokladaná en. bilancia po zateplení všetkých RD a BD v meste.....	39 -

Graf 18 Spotreby tepla podnikateľské subjekty.....	- 41 -
Graf 19 Náklady v EUR na ohrev teplej vody s využitím slnečnej energie za rok	- 49 -
Graf 20 Vývoj spotreby tepla, variant 1 a variant 2.....	- 50 -

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Vývoj počtu obyvateľov v meste Spišská Belá.....	- 11 -
Tabuľka 2 Dlhodobá priemerná mesačná teplota.....	- 12 -
Tabuľka 3 Predpokladaný vývoj počtu obyvateľov	- 12 -
Tabuľka 4 Zariadenia na výrobu tepla formou CZT	- 13 -
Tabuľka 5 Vývoj ceny tepla Dušan Hudáček „HD“	- 14 -
Tabuľka 6 Štandard kvality pre oblasť teplo	- 15 -
Tabuľka 7 Bytový sektor – počet RD a BD v meste	- 16 -
Tabuľka 8 Spotreba tepla v bytových domoch - CZT	- 17 -
Tabuľka 9 Spotreba tepla v bytových domoch mimo CZT	- 19 -
Tabuľka 10 Bytové domy mesta Spišská Belá – mimo CZT	- 20 -
Tabuľka 11 Bytové domy – spotreba tepla.....	- 21 -
Tabuľka 12 Rodinné domy – spotreba tepla.....	- 21 -
Tabuľka 13 Podiel palív rodinné domy a bytové domy	- 22 -
Tabuľka 14 Spotreba tepla v budovách v majetku alebo pôsobnosti mesta	- 23 -
Tabuľka 15 Parametre zemného plynu na Slovensku	- 25 -
Tabuľka 16 Porovnanie výhrevnosti palív k 1m ³ zemného plynu	- 26 -
Tabuľka 17 Predpokladaný scenár spotreby elektrickej energie	- 30 -
Tabuľka 18 Emisné limity pre zdroje znečisťujúcich látok s tepelným príkonom od 0,3 MW	- 32 -

Tabuľka 19	technické požiadavky na kotly s tepelným príkonom do 0,3 MW	- 33 -
Tabuľka 20	Energetická bilancia – Spišská Belá.....	- 34 -
Tabuľka 21	Aktuálny stav realizácie energetických opatrení.....	- 36 -
Tabuľka 22	Dĺžka a dimenzie teplovodných rozvodov	- 37 -
Tabuľka 23	Podnikateľské subjekty	- 40 -
Tabuľka 24	Budovy v majetku alebo pôsobnosti mesta – realizované opatrenia	- 43 -
Tabuľka 25	Potenciál využívania obnoviteľných zdrojov na Slovensku	- 44 -
Tabuľka 26	Vhodný uhol sklonu oslňovanej plochy	- 47 -

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1. OBJEDNÁVATEĽ TEPELNEJ KONCEPCIE

Obchodné meno	Mesto Spišská Belá
Štatutárny orgán	Jozef Kuna
Sídlo	Spišská Belá
Ulica, popisné číslo	Petzvalova 18
PSČ, mesto	059 01 Spišská Belá
IČO	00 326 518
DIČ	2020674953
E-mail	-
Telefón	-
Fax	-
Web	-

1.2. PREVÁDZKOVATEĽ PREDMETU TEPELNEJ KONCEPCIE

Obchodné meno	Mesto Spišská Belá
Štatutárny orgán	Jozef Kuna
Sídlo	Spišská Belá
Ulica, popisné číslo	Petzvalova 18
PSČ, mesto	059 01 Spišská Belá
IČO	00 326 518
DIČ	2020674953
E-mail	-
Telefón	-
Fax	-
Web	-

1.3. ZHOTOVITEĽ TEPELNEJ KONCEPCIE

Obchodné meno	NOVACO s.r.o.
Štatutárny orgán	PaedDr. Katarína Prokypčáková, konateľka NOVACO s.r.o.
Sídlo	Bratislava
Ulica, popisné číslo	Prievozská 1307/9
PSČ, mesto	821 09, Bratislava
IČO	50 689 801
DIČ	2120457603
IČ DPH	SK2120457603
E-mail	obchod@novaco.sk , strategie@novaco.sk
Telefón	+421 950 278 368
Fax	-
Web	www.novaco.sk

1.4. SCHVAĽOVATEĽ TEPELNEJ KONCEPCIE

Schvaľovateľ aktualizácie koncepcie	Mestské zastupiteľstvo v Spišskej Belej
Spôsob schvaľovania aktualizácie koncepcie	Podľa platných predpisov mesta Spišská Belá
Počet obyvateľov, pre ktorých je aktualizácia koncepcie schvaľovaná	6 630 [Dáta zo Štatistického úradu Slovenskej republiky za rok 2016]

2. ÚVOD

2.1. POTREBA VYPRACOVANIA KONCEPCIE

Aktualizácia koncepcie tepelnej energetiky mesta Spišská Belá vychádza z legislatívnej potreby a koncepcie spadá pod rámec Energetickej politiky Slovenskej republiky.

Povinnosť vypracovania koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetiky je uložená zastupiteľským orgánom mesta zákonom č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike s nadobudnutím účinnosti od 1. januára 2005 podľa § 31, ak na jej území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ tepla, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi.

Vypracovanie koncepcie je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území obce/mesta, s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja, s dôrazom na ochranu životného prostredia a v súlade so zámermi energetickej politiky Slovenskej republiky a záväznými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky.

Vypracovaná koncepcia sa po schválení obecným/mestským zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie obce.

Predpokladaná koncepcia vychádza z metodického usmernenia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky zo dňa 15. apríla 2005 č. 952/ 2005 – 200, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky a je v súlade s Návrhom Energetickej politiky Slovenskej republiky.

Obsahová náplň koncepcie je stanovená metodickým usmernením nasledovne:

I. Analýza súčasného stavu:

- analýza územia,
- analýza existujúcich sústav tepelných zariadení,
- analýza zariadení na spotrebu tepla,
- analýza dostupnosti palív a energií na území obce/mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla,
- analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie,
- spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor,
- hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie,
- predpokladaný vývoj spotreby tepla na území obce.

II. Návrh rozvoja sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia obce/mesta:

- formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení,
- vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení,
- ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení.

III. Závery a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky na území obce/mesta.

3. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

3.1. ANALÝZA ÚZEMIA

Mesto Spišská Belá sa nachádza na východnom Slovensku, v rámci okresu Kežmarok, na jeho severovýchodnej časti. Mesto Spišská Belá je vzdialené 30 km od štátnych hraníc s Poľskom, 18 km od Vysokých Tatier a 22 km od Popradu. Katastrálne územie mesta je tvorené okrem vlastného katastrálneho územia, od 1.1.1972, aj katastrálnym územím obce Strážky. Celková rozloha katastrálnych území je 3394 ha. Región Spišská Belá leží v Popradskej kotline, nadmorská výška je variabilná a pohybuje sa od 500 do 1000 metrov nad morom. Priemerný počet letných dní je menej ako 50, riešený región leží na hranici teplotnej oblasti 3 a teplotnej oblasti 4, veterná oblasť 1 (STN 730540-3). Pre tieto teplotné oblasti sú charakteristické vonkajšie teploty v zimných mesiacoch v rozsahu -16°C až -18°C . Z dlhodobého hľadiska sa priemerná mesačná teplota pohybuje v rozmedzí teplôt -5°C až 16°C .

Rozvoj centrálnej časti mesta Spišská Belá je do značnej miery poznačený vyhlásením historického jadra za pamiatkovú zónu (v roku 2005) a každá modernizácia tejto časti mesta musí byť konzultovaná s odborníkmi na pamiatkovom úrade. Aktuálny počet obyvateľov k 1.1.2016 je 6 630 obyvateľov. Z dostupných štatistík je evidovaný priebežný mierny nárast počtu obyvateľov (r. 2000 – 6 167, r. 2016 – 6 630). Výhľadovo do roku 2035 sa počíta s nárastom počtu obyvateľov na úroveň presahujúcu 7 800 obyvateľov. S nárastom počtu obyvateľov sa počíta aj so zvýšením počtu bytových jednotiek o viac ako 360 ks.

Tabuľka 1 Vývoj počtu obyvateľov v meste Spišská Belá

Rok	Počet obyvateľov v meste
1961	4 589
1970	4 951
1980	5 225
1991	5 408
2001	5 791
2006	6 195
2007	6 215
2011	6 599
2016	6 630
2025	7 316
2031	7 640
2035	7 870

Tabuľka 2 Dlhodobá priemerná mesačná teplota

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Priemerná mesačná teplota vzduchu	-5,0	-2,6	1,5	6,7	11,0	13,8	15,3	14,7	11,6	7,1	1,4	-3,3

Tabuľka 3 Predpokladaný vývoj počtu obyvateľov

Rok	2006	2011	2021	2025	2031	2035
Počet obyvateľov v meste	6 195	6 599	7 100	7 316	7 640	7 870

Z prehľadu o výstavbe je možné konštatovať, že v rokoch 1949 – 1990 mala každá dekáda priemerný nárast bytovej výstavby o cca 20%, celkovo bolo postavených 1 134 bytov, čo tvorí cca 70% z celkového dnešného počtu. Pre zvýšenie kvality bývania, je potrebné zabezpečiť:

- Nízkú hodnotu ukazovateľa „počet obyvateľov na byt“,
- Do roku 2025 zvýšiť počet bytov o približne 360 bytových jednotiek, pri predpokladanom zvýšení obyvateľov na úroveň 7 300,
- Riešiť rozvojové plochy vhodné pre bytovú výstavbu v zodpovedajúcich kapacitách,
- Vytvoriť rezervu pozemkov pre obytnú funkciu,
- Preveriť možnosti realizácie nájomného bývania.

3.2. ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

Primárnym zdrojom tepla v meste Spišská Belá a v obci Strážky pre bytový sektor a verejný sektor sú domové a blokové kotolne, prípadne iné tepelné zdroje, ktorých prevažná časť je plynofikovaná. V IBV sa nachádzajú v prevažnej miere kotly spaľujúce zemný plyn. Teplá úžitková voda sa pripravuje s využitím zemného plynu alebo elektrickej energie.

Centrálne zásobovanie teplom je v meste riešené v malom počte (lokalita s panelovou bytovou výstavbou). Centrálna kotolňa na Družstevnej ul. bola odstavená z prevádzky v roku 2001. Aktuálne fungujúci centrálny zdroj vykurovania je kotolňa na ul. Mierovej, ktorá dodáva teplo pre 151 bytov na sídlisku na Mierovej ulici.

Mesto Spišská Belá je aktuálne zásobované zemným plynom z VTL plynovodu Kežmarok – Spišská Belá – Slovenská Ves DN 150, PN 40. Plynová sieť pokrýva celé katastrálne územie mesta Spišská Belá, súčasný stav plynofikácie je vyhovujúci.

CENTRÁLNY ZDROJ TEPLA

V súčasnosti na území mesta Spišská Belá je k dispozícii jeden centrálny zdroj tepla formou okrskovej plynovej kotolne **Dušan Hudáček HD**. Na tento centrálny zdroj sú v súčasnosti napojené objekty nachádzajúce sa na Mierovej ulici. V rámci centrálného zdroja spravuje 5 ks plynových kotlov K1 – K5. Vek kotlov je rozdielny od roku 1989 po moderné kotly z roku 2016. Využitie kotlov K1-K2 je na ústredné kúrenie a prípravu TÚV, K3 je v súčasnosti mimo prevádzky, K4-K5 slúžia len na prípravu teplej úžitkovej vody.

Tabuľka 4 Zariadenia na výrobu tepla formou CZT

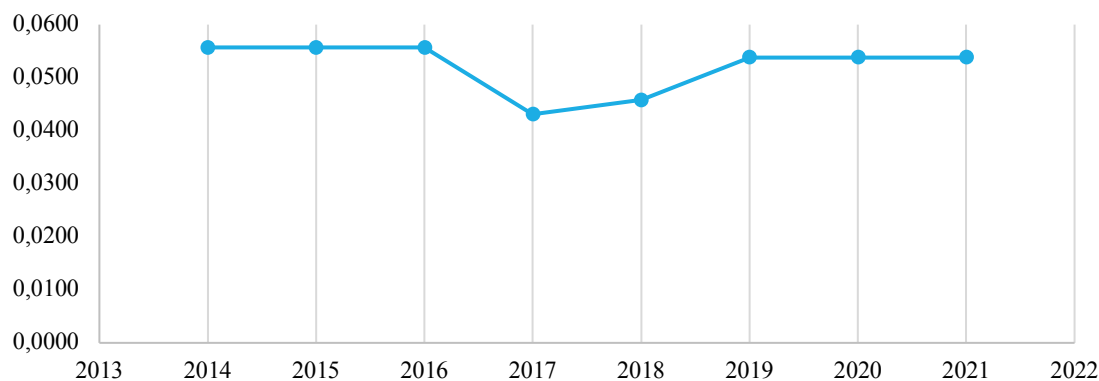
Číslo kotla	K1	K2	K3	K4	K5
Typ kotla	KDVE 100	KDVE 1000	KDVE 100	Rinaii HDC 1500	Rinaii HDC 1500
Rok výroby	1990	1989	1989	2016	2016
Menovitý výkon [MW]	1040	1040	1040	56	56
Typ horáka	APH 16 PZ	APH 16 PZ	APH 16 PZ		
Palivo	Zemný plyn	Zemný plyn	Zemný plyn	Zemný plyn	Zemný plyn
Garantovaná účinnosť [%]	90	90	90	98	98
Využitie	ÚK/TÚV	ÚK/TÚV	mimo prevádzku	TÚV	TÚV

Vývoj ceny tepla je určovaný Úradom pre reguláciu sieťových odvetví nasledovne:

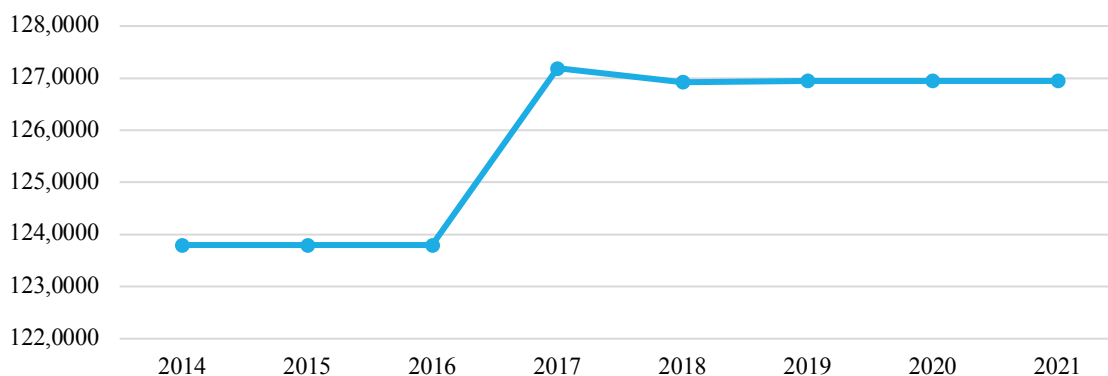
Tabuľka 5 Vývoj ceny tepla Dušan Hudáček „HD“

Rok	Maximálna variabilná cena tepla schválená ÚRSO	Fixná cena tepla schválená ÚRSO
	[EUR/kWh]	[kW]
2014	0,0557	123,7976
2015	0,0557	123,7976
2016	0,0557	123,7976
2017	0,0431	127,1912
2018	0,0458	126,9278
2019	0,5380	126,9466
2020	0,5380	126,9466
2021	0,5380	126,9466

Graf 1 Maximálna variabilná cena tepla schválená ÚRSO



Graf 2 Fixná cena tepla schválená ÚRSO



Štandard kvality pre oblasť teplo:

Tabuľka 6 Štandard kvality pre oblasť teplo

Obchodné meno	Jednotka	Dušan Hudaček "HD"
Inštalovaný výkon	[MW]	3,14
Dĺžka zariadení na rozvod tepla	[km]	0,2
Druh paliva		Zemný plyn
Ročná dodávka	[MWh]	1 240

INDIVIDUÁLNY SPÔSOB VYKUROVANIA

Vykurovanie IBV sa realizuje v priestoroch v rámci jednotlivých objektov. K dominantnému zdroju tepla patria existujúce zariadenia, vyrábajúce teplo zo zemného plynu. V doplnkovej forme sa teplo vyrába z elektrickej energie, a v minoritnej forme z dreva alebo uhlia. K zdrojom tepla radíme: plynové vykurovacie telesá, elektrické vykurovacie telesá, elektrické akumulčné kachle, samostatné pece so spaľovaním uhlia, dreva, oleja alebo plynu, kachľové pece alebo kozubové pece. TÚV sa pripravuje zväčša prietokovým ohrievačom, prípadne zásobníkovým ohrievačom.

Na rozvádzanie získaného tepla slúžia vykurovacie sústavy, najčastejšie sú to dvojrúrovňové sústavy s nútenou cirkuláciou teplej úžitkovej vody.

3.3. ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA

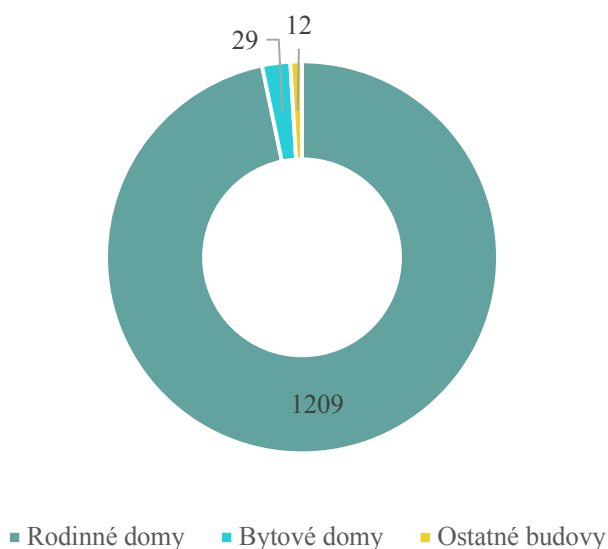
Hlavným cieľom analýzy zariadení na spotrebu tepla je skúmanie bytových objektov, do ktorých je dodávka tepla zabezpečovaná z centrálnych zdrojov tepla (CZT). V tomto prípade dodávateľ, prípadne odberateľ tepla rozpočítavajú množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi. Na základe dostupných poskytnutých dát sa kvantifikujú údaje o bytovom objekte. Zohľadňované sú opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti budov. Úspory tepla sa líšia naprieč rôznymi stavebnými konštrukciami. Vo všeobecnosti, sa pohybujú od minimálnych až po maximálne, približne 47% úspory. Najväčšie úspory (po rekonštrukcii) je možné dosiahnuť pri domoch, ktoré boli postavené v 70-tych rokoch 20 storočia. Čiastočné zateplenie nie je efektívnou cestou ako dlhodobo šetriť náklady za teplo.

V meste Spišská Belá sa nachádza 1 724 bytov, z ktorých je 1 209 v rodinných domoch. Ďalšie byty sa nachádzajú v bytových domoch a ostatných objektoch.

Tabuľka 7 Bytový sektor – počet RD a BD v meste

Typ budovy	Počet domov	Počet BJ
Rodinné domy	1 209	1 209
Bytové domy	29	494
Ostatné budovy	12	12
Spolu	1 250	1 715

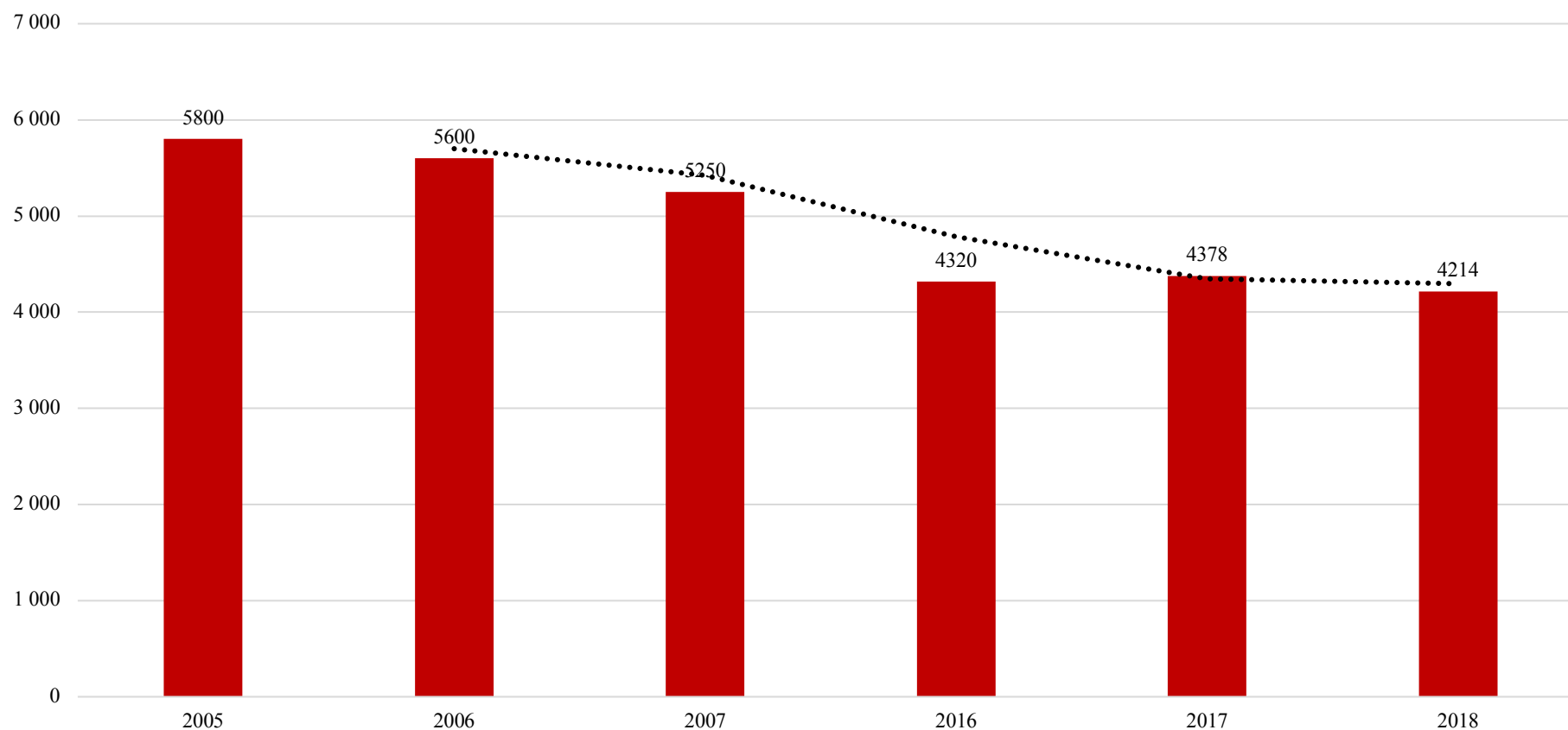
Graf 3 Počet RD a BD v meste



Tabuľka 8 Spotreba tepla v bytových domoch - CZT

P.č.	Názov správcovskej spoločnosti/ SVB	Adresa	Počet bytových jednotiek	Spôsob výroby tepla	Spotreba tepla			Spotreba tepla		
			[ks]		[MWh]			[GJ]		
					2016	2017	2018	2016	2017	2018
1	BD Kežmarok	Mierová 1, 2	24	CZT	200	208	200	4 320	4 378	4 214
2	Tatranský správcovský dom, s.r.o.	Mierová 3, 4, 5	55	CZT	350	355	337			
3	SVB Mierová	Mierová 10, 11	24	CZT	230	223	219			
4	SVB ORION	Mierová 6, 7	24	CZT	200	214	211			
5	SVB Mierová 8, 9	Mierová 8, 9	24	CZT	220	216	203,5			
Celkom			151		1 200	1 216	1 171	4 320	4 378	4 214

Graf 4 Spotreba tepla v bytových domoch zásobovaných z CZT [GJ/r]

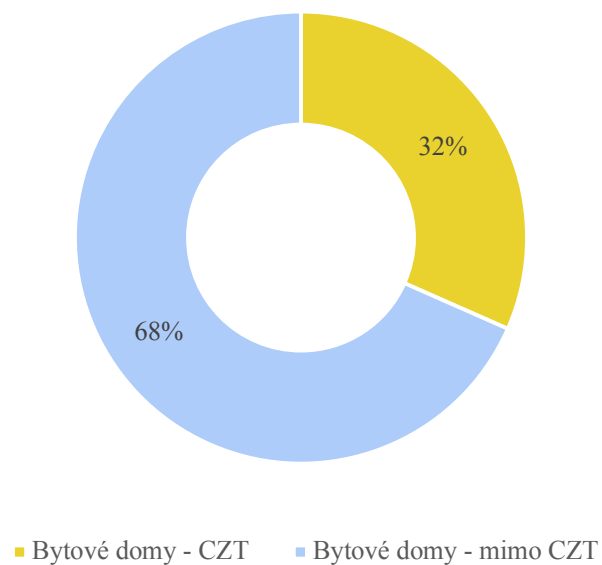


Tabuľka 9 Spotreba tepla v bytových domoch mimo CZT

P.č.	Názov SVB	Adresa	Spôsob výroby tepla	Odhadovaná spotreba tepla	Odhadovaná spotreba tepla
				[MWh]	[GJ]
1	1. mája 13	1. mája 669/13	individuálne	73,33	264
2	Družstevná 10-12	Družstevná 841/10-12	individuálne	207,78	748
3	Družstevná 15	Družstevná 837/15	individuálne	73,33	264
4	Družstevná 18-20	Družstevná 839/18,20	individuálne	207,78	748
5	JELŠA	Družstevná 651	individuálne	73,33	264
8	OSIKA	Družstevná 27	individuálne	73,33	264
9	SMREK	1. mája 701/21	individuálne	146,67	528
10	Továrenská 3-5	Továrenská 598/3-5	individuálne	97,78	352
11	Zimná 30	Zimná 30	individuálne	48,89	176
12	Zimná 48	Zimná 444/48	individuálne	61,11	220
13	Bytovka ŠM na Slnnej č.35	Slnčná 128/35	individuálne	73,33	264
14	Družstevná 21	Družstevná 836/21	individuálne	73,33	264
15	LIESKA	Družstevná 650/23	individuálne	73,33	264
16	Mierová 735/13	Mierová 735/13	individuálne	110,00	396
17	Na Moskovskej	Moskovská 506/9	individuálne	73,33	264
20	Spoločenstvo vlastníkov bytov - Laktáreň	Zimná 68/466	individuálne	146,67	528
21	SVBaNP OLFA	Továrenská 7/977	individuálne	146,67	528
22	SVBaNP TATRA	Družstevná 840/16	individuálne	195,56	704
23	SVB Družstevná 25	Družstevná 649/25	individuálne	73,33	264
24	SVB Zimná 17	Zimná 17	individuálne	48,89	176
25	SVB Zimná 51	Zimná 51	individuálne	73,33	264
26	SVB Družstevná č.64	Družstevná 64	individuálne	73,33	264
27	SVB Družstevná č.66	Družstevná 66	individuálne	73,33	264
28	Štefánikova 3	Štefánikova 3	individuálne	24,44	88
29	SVB Májovka	1. mája 13/669	individuálne	73,33	264
Celkom				2 395,54	8 624

Tabuľka 10 Bytové domy mesta Spišská Belá – mimo CZT

P.č.	Názov SVB	Adresa	Spôsob výroby tepla	Odhadovaná spotreba tepla	Odhadovaná spotreba tepla
				[MWh]	[GJ]
1	Bytový dom, Blok A	Popradská 1221	individuálne	68,50	246,6
2	Bytový dom, Blok B	Popradská 1222	individuálne	68,50	246,6
Celkom				137,00	493,2

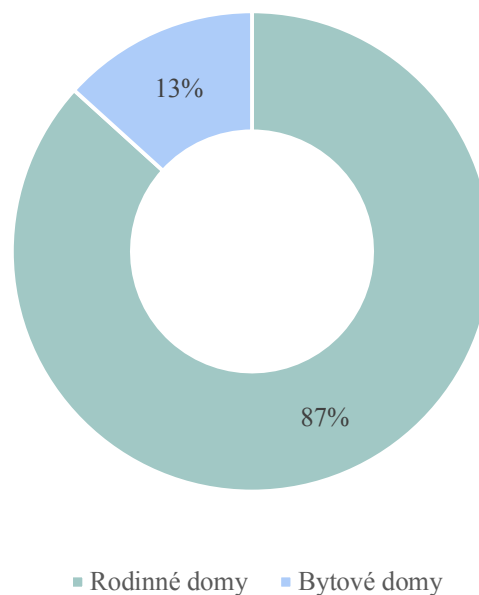
Graf 5 Percentuálny podiel spotreby tepla v bytových domoch zásobovaných z CZT a mimo CZT v roku 2018


Tabuľka 11 Bytové domy – spotreba tepla

Parameter	Jednotka	Hodnota
Počet bytových domov	[ks]	36
Počet bytových jednotiek	[ks]	359
Odhadovaná spotreba ZP na ÚK a TÚV	[m ³]	365 900,000
Odhadovaná spotreba tepla na ÚK a TÚV	[MWh]	3 703,040
Odhadovaná spotreba tepla na ÚK a TÚV	[GJ]	13 331

Tabuľka 12 Rodinné domy – spotreba tepla

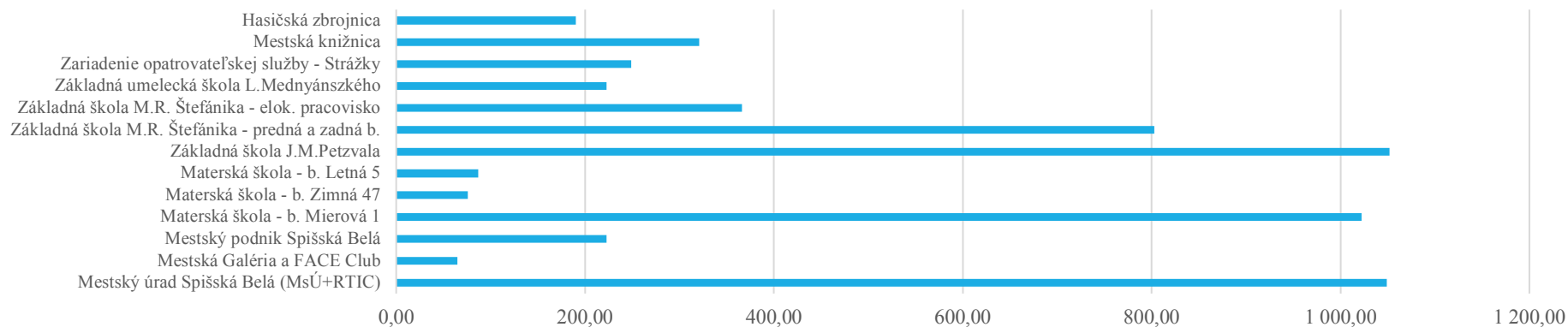
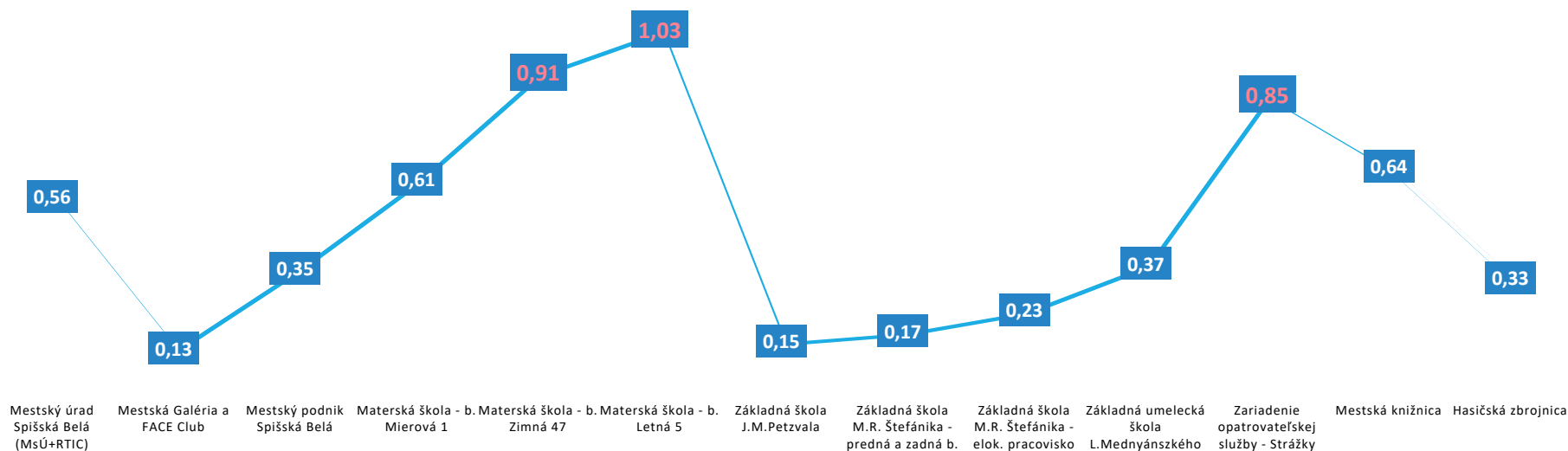
Parameter	Jednotka	Hodnota
Počet rodinných domov	[ks]	1 209
Odhadovaná spotreba ZP	[m ³]	2 177 345,970
Odhadovaná spotreba tuhého paliva	[t]	713
Odhadovaná spotreba tepla na ÚK a TÚV	[MWh]	24 180,000
<i>z toho teplo vyrobené zo ZP</i>	[MWh]	22 971,000
<i>z toho teplo vyrobené z tuhého paliva</i>	[MWh]	1 209,000
Odhadovaná spotreba tepla na ÚK a TÚV	[GJ]	87 048

Graf 6 Percentuálny podiel spotreby tepla v RD a BD v roku 2018

Tabuľka 13 Podiel palív rodinné domy a bytové domy

Palivá na výrobu tepla	Odhadovaná činnosť zdroja na výrobu tepla	Odhadovaný pomer využitia palív
Zemný plyn	90	95%
Tuhé palivo	75	5%

Tabuľka 14 Spotreba tepla v budovách v majetku alebo pôsobnosti mesta

Názov subjektu	Podrobnosti	Vykurovaná podlahová plocha	Počet budov	Spotreba tepla	
		[m ²]	[ks]	[MWh]	[GJ]
Mestský úrad Mesta Spišská Belá, Petzvalova 272/18	Budova MsÚ, Petzvalova 272/18	1 152,00	1	291,493	1 049
	Regionálne turistické informačné centrum	732,00	1		
Mestská Galéria a FACE CLUB - nízkoprahové denné centrum pre rodiny s deťmi, Petzvalova 265/16	Budova galérie a denného centra	518,00	1	17,984	65
Mestský podnik Spišská Belá, s.r.o., Továrnská 30	Budova mestského podniku	636,00	1	62,000	223
	Garáž	0,00	1	0,000	0
	Garáž	0,00	1	0,000	0
	Sklad	0,00	1	0,000	0
Lesy mesta Spišská Belá, s.r.o.	<i>Je súčasťou Mestského podniku Spišská Belá, s.r.o.</i>				
Materská škola	Materská škola Mierová 1	1 687,93	1	283,884	1 022
	Materská škola Zimná 47	300,00	1	75,952	273
	Materská škola Letná 5	304,70	1	87,134	314
Športová hala	Športová		1	47,475	171
Základná škola J.M. Petzvala, Moskovská 20	Budova základnej školy	7 211,00	1	292,224	1 052
Základná škola M. R. Štefánika	Základná škola Predná budova	2 191,43	1	222,930	803
	Základná škola Zadná budova	2 436,03	1		
	Základná škola Elokované pracovisko	1 566,09	1	101,614	366
Základná umelecká škola Ladislava Mednyánszkeho, Zimná 410/12	Budova základnej umeleckej školy	610,00	2	62,033	223
Zariadenie opatrovateľskej služby Spišská Belá - Strážky, Popradská 1006/11	Budova opatrovateľskej služby	294,00	1	69,236	249
Mestská knižnica, Hviezdoslavova 380/20	Budova mestskej knižnice	499,00	1	89,268	321
Hasičská zbrojnica, Petzvalova 257/9	Budova hasičskej zbrojnice	584,00	1	52,732	190
Celkom		20 722,18	20	1 755,960	6 321

Graf 7 Spotreba tepla v budovách v majetku alebo pôsobnosti mesta [GJ/r]

Graf 8 Spotreba tepla na 1m² vykurovanej plochy v budovách v majetku alebo pôsobnosti mesta [GJ/m²]


3.4. ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE A ICH PODIEL NA ZABEZPEČOVANÍ VÝROBY A DODÁVKY TEPLA

Situácia energetického sektoru na Slovensku je priamo závislá od dovozu zemného plynu a iných primárnych zdrojov energie z okolitých štátov. Avšak okrem primárnych energetických zdrojov sa na Slovensku využívajú aj obnoviteľné zdroje energie. Cieľom kapitoly je popísať využívanie zdrojov energie a ich dostupnosť v danej lokalite.

PRIMÁRNE ENERGETICKÉ ZDROJE

Zemný plyn je hodnotná horľavá plynná zmes a patrí medzi základné suroviny pre výrobu syntetických polymérov či iných chemických produktov, ale predovšetkým ako palivo na vykurovanie, varenie a prípravu TÚV, či vo forme stlačeného zemného plynu CNG ako palivo pre motorové vozidlá. Z chemického hľadiska je zemný plyn plynná zmes alkánov (metánu, etánu, propánu, butánu, pentánu) s prímiesou vyšších uhľovodíkov a iných plynov (dusík, oxid uhličitý, sulfán, vzácne plyny). Zemný plyn je bezfarebný a bez zápachu, zapácha len prídavná látka tetrahydrotiofén.

Tabuľka 15 Parametre zemného plynu na Slovensku

Hustota ZP [kg.m ⁻³]	0,698
Dolná výhrevnosť ZP [kJ.m ⁻³]	34 250

Za minulé roky prešlo množstvo miest plynifikáciou, čím sa začali nahrádzať tuhé a kvapalné palivá zemným plynom, čo malo za následok relatívne priaznivý dopad na spoločnosť z pohľadu množstva emisií v ovzduší, pretože pri spaľovaní zemného plynu vzniká nižší počet CO₂ než u iných fosílnych palív a neobsahuje zložky, ktoré podnecujú vznik škodlivín (napr. fluór, chlór, síra a pod.).

Spodiny, ktoré vznikajú spaľovaním zemného plynu nezapáchajú a nie sú život ohrozujúce, aj preto sa jedná o jeden z najčistejších fosílnych zdrojov. Ďalšou dôležitou pozitívnou vlastnosťou zemného plynu je jeho vysoká výhrevnosť, ktorá je približne 34,25 MJ/m³ a energetická hodnota 1m³ pri spomínanej výhrevnosti predstavuje približne 9,51 kWh (SPP a.s. 2019).

Tabuľka 16 Porovnanie výhrevnosti palív k 1m³ zemného plynu

1m ³ ZP má rovnakú energetickú hodnotu ako:	Výhrevnosť paliva [uvedené v MJ/kg]	Pri vykurovaní so zahrnutou účinnosťou spotrebičov zodpovedá 1m ³ ZP spotrebe:	Účinnosť kotla (ZP=90%) [uvedené v %]
1,22 kg koksu	28,07	1,37 kg koksu	80
2,01 kg hnedého uhlia	17,00	2,59 kg hnedého uhlia	70
3,86 kg lignitu	8,88	5,34 kg lignitu	65
0,80 kg LVO	42,83	0,81 kg LVO	89
0,83 kg ŤVO	41,27	0,88 kg ŤVO	85
1,84 kg drevených peliet	18,60	1,95 kg drevených peliet	85
2,74 kg drevenej štiepky	12,48	3,09 kg drevenej štiepky	80
2,35 kg palivového dreva	14,59	2,82 kg palivového dreva	75
0,74 kg propánu	46,35	0,74 kg propánu	90
9,51 kWh EE	3,60	8,74 kWh EE	98
1,78 ČU prachové	19,20	2,01 ČU prachové	80
1,32 ČU energetické	25,90	1,49 ČU energetické	80

Zdroj: Spracované na základe dát z SPP a.s. 2019

ZÁSBOVANIE TEPLOM A ZEMNÝ PLYN

Dodávky tepla tvoria významnú časť slovenského energetického sektora. Do 90-tych rokov sa dôraz kládol predovšetkým na centralizované zásobovanie teplom (CZT), ktoré zodpovedalo princípu efektívneho využívania energie. Deformácia cien elektriny a zemného plynu vyústili do tendencií odpájať sa od CZT a uprednostňovať individuálne vykurovanie zemným plynom, avšak postupným zvyšovaním cien zemného plynu pred niekoľkými rokmi došlo k eliminácii odpájania sa od CZT.

Výrobná cena centralizovaného tepla je závislá od použitého paliva, avšak musí byť vrátane dopravy konkurencieschopná substitučnému spôsobu jeho individuálnej výroby. Počas výroby tepla predstavuje podiel nákladu na primárne palivo približne 70%. Nakoľko väčšina kotlov systému CZT využívajú ako palivo zemný plyn, tak jeho cena predstavuje základnú nákladovú položku pri stanovovaní ceny tepla. Na Slovensku pri výrobe tepla zo zemného plynu sú náklady na nákup približne 68%, a teda vývoj ceny tepla je ovplyvnený predovšetkým vývojom ceny zemného plynu na energetických burzách. Cena plynu je najviac ovplyvňovaná vývojom ceny ropy Brent, ale taktiež aj výmenným kurzom EUR/USD.

Cenu tepla pri zásobovaní teplom CZT reguluje ÚRSO. Cena je zložená z variabilnej a fixnej zložky maximálnej ceny tepla. Variabilná zložka je spojená s dodaným množstvom tepla, ktoré je merané na vstupe do objektu a zohľadňuje ceny palív a elektriny. Fixná zložka ceny tepla je spojená s objednaným/dohodnutým množstvom tepla na nasledujúci rok, ktoré sa určuje podľa skutočne dodaného množstva tepla v minulom roku.

Dominantným palivom pre výrobu tepla v meste je zemný plyn, ktorý si drží podiel dominantného paliva na riešenom území. Na území mesta Spišská Belá sa nachádza jeden centrálny zdroj tepla, ktorý zásobuje teplom a TUV panelovú výstavbu, ktorá prebehla v meste v minulom storočí.

Graf 9 Vývoj ceny ZP na burze: VTP – DA Index [EUR/MWh]



Zdroj: vlastné spracovanie 2020

Graf 10 Vývoj ceny ZP na burze: NetConnect Germany – DA Index [EUR/MWh]



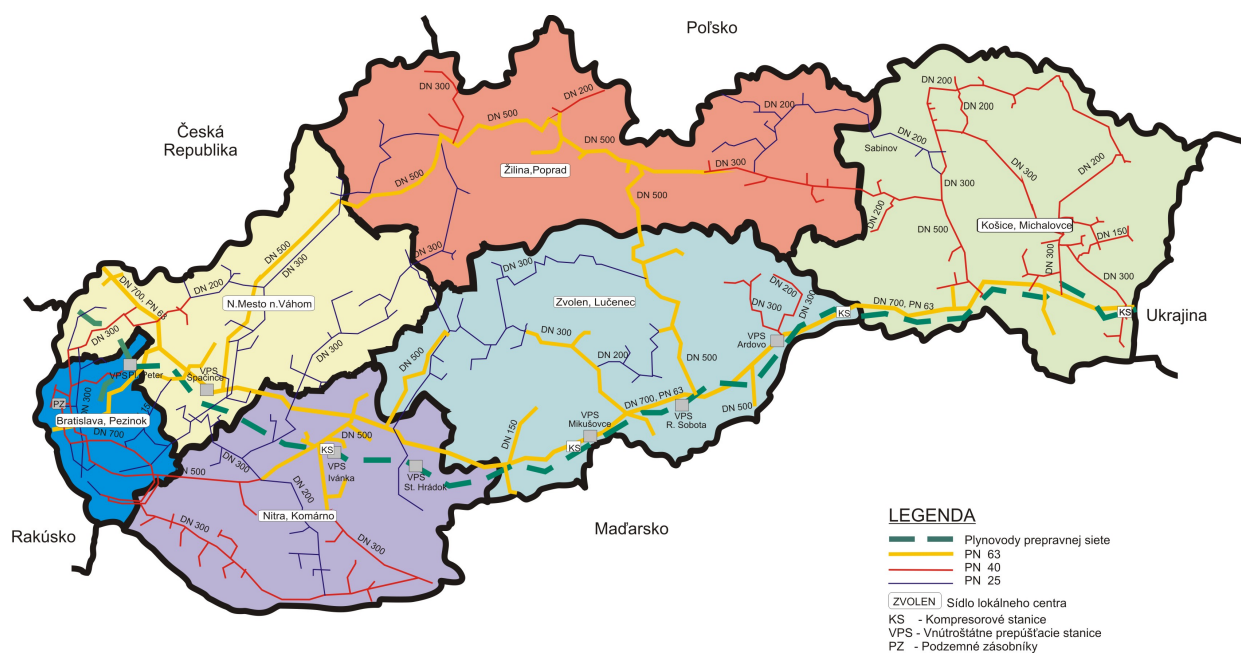
Zdroj: vlastné spracovanie 2020

Graf 11 Vývoj ceny ZP na burze: Title Transfer Facility – DA Index [EUR/MWh]



Zdroj: vlastné spracovanie 2020

Obrázok 1 Mapa distribúcie zemného plynu na Slovensku



Zdroj: SPP distribúcia 2020

ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

Jedným z národohospodárskych cieľov Slovenskej republiky je položiť základy na dosiahnutie porovnateľnej životnej úrovne obyvateľstva s vyspelejšími krajinami Európskej únie. Dosiahnutie tohto cieľa je podmienené zabezpečením dostatočného množstva elektrickej energie. Predpokladaný vývoj spotreby elektrickej energie predstavuje významný parameter pri strategickom plánovaní rozvoja na národohospodárskej úrovni.

Konečná spotreba elektriny na obyvateľa Slovenskej republiky bola v roku 2000, **4 415 kWh/rok**, zatiaľ čo v Európskej únii sa hodnota pohybovala okolo **6 104 kWh/rok** na osobu.

Tabuľka 17 Predpokladaný scenár spotreby elektrickej energie

Predpokladaný scenár		do r. 2010	do r. 2020	do r. 2030
Konečná spotreba [GWh]	Nízky	23 827	25 955	28 569
	Referenčný	25 724	31 203	37 028
	Vysoký	27 744	39 148	47 481
Celková tuzemská spotreba [GWh]	Nízky	29 934	32 352	35 038
	Referenčný	32 106	37 943	43 929
	Vysoký	34 363	46 579	55 148

Zásobovanie elektrinou sa realizuje prostredníctvom elektrizačnej sústavy, ktorá je tvorená zdrojmi elektrickej energie, prenosovej a distribučnej sústavy. Pre zanedbateľný podiel využívania elektrickej energie na vykurovanie v meste Spišská Belá, nie je posudzovaná v rámci energetickej koncepcie mesta.

OBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE

Využívanie obnoviteľných zdrojov pozitívne vplýva k zlepšeniu životného prostredia a energetickej samostatnosti daného územia. Perspektívou moderného zásobovania teplom je využívanie obnoviteľných zdrojov energie akými sú napr. biomasa, slnečná, veterná, vodná či geotermálna energia.

Aktuálne sa na území obce nachádzajú sporadicky na strešných konštrukciách fotovoltické alebo solárne termické panely, zopár rodinných domov využíva aj technológiu tepelných čerpadiel, prípadne obyvatelia dokurujú objekty s využitím biomasy (drevo).

Veterná, vodná alebo geotermálna obnoviteľná energia sa na území obce nevyužíva.

3.5. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Kapitola analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie sa venuje vytváraniu emisií, produkcií CO₂, a odpadom, ktoré súvisia s výrobou tepla.

S výrobou tepla je úzko spojený vplyv na životné prostredie, najmä z dôvodu, že premenou fosílnych primárnych energetických zdrojov na teplo dochádza k produkovaniu znečisťujúcich látok. Množstvo látok je ovplyvnené rôznymi technologickými postupmi, kotlovými jednotkami, ich technickým stavom, či druhom využívaného paliva. Pri posudzovaní prevádzky zdrojov tepla z technického hľadiska je cieľom dosiahnuť maximálnu efektivitu a energeticky nenáročnú výrobu tepla, pričom sa kladie dôraz na využívanie energie uvoľnenej z paliva. Naopak, z ekologického hľadiska ide predovšetkým o problematiku znečisťovania ovzdušia, pričom snahou by mala byť maximálna možná eliminácia vzniku škodlivín.

Produkcia emisií je stanovovaná v súlade s platnou legislatívou na základe množstva paliva, ktoré bolo spálené. Medzi **malé zdroje znečisťovateľov** ovzdušia sa považujú tie fyzické a právnické osoby, ktorých zdroje znečisťovania sú s menovitým tepelným príkonom **do 0,3 MW**. **Strednými zdrojmi** sú zdroje s menovitým tepelným príkonom **od 0,3 MW do 50 MW** a **veľké zdroje**, sú zdroje s menovitým tepelným príkonom **od 50 MW a viac** (Zákon č. 410/2012 Z.z.). Zdroje s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW nemajú predpísaný emisný limit, avšak majú určenú prípustnú koncentráciu na základe technických požiadaviek pre jednotlivé kotly, ktoré spaľujú plyné palivá.

Tabuľka 18 Emisné limity pre zdroje znečisťujúcich látok s tepelným príkonom od 0,3 MW

Druh znečisťujúcej látky	Emisný limit (mg/m ³)
Tuhé znečisťujúce látky (TZL)	5
SO ₂	35
NO ₂	200
CO	100

Tabuľka 19 technické požiadavky na kotly s tepelným príkonom do 0,3 MW

Druh znečisťujúcej látky	Prípustná koncentrácia (mg/m ³)
NO ₂	200
CO	100

Za emisiu považujeme každé priame či nepriame vypustenie znečisťujúcej látky do ovzdušia. Medzi látky, ktoré znečisťujú ovzdušie je možné zaradiť tuhé znečisťujúce látky, oxid siričitý, oxid dusíka, a oxid uhoľnatý. Emisie je možné taktiež rozlíšiť či sa jedná o emisie zo stacionárneho alebo mobilného zdroja. Medzi mobilné zdroje, ktoré môžu vytvárať emisie sú napr. autá. Z pohľadu koncepcie tepelnej energetiky sa tieto zdroje neposudzujú. Predmetom koncepcie tepelnej energetiky je posúdenie stacionárnych zdrojov ako sú napr. zdroje, ktoré vyrábajú teplo, TÚV a pod. (Zákon č. 410/2012 Z.z.).

Spracovanie produkcie emisií v meste Spišská Belá je súčasťou dokumentu Regionálna nízkouhlíková stratégia spádovej oblasti mesta Spišská Belá.

3.6. SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE, JEJ ANALÝZA A STANOVENIE POTENCIÁLU ÚSPOR

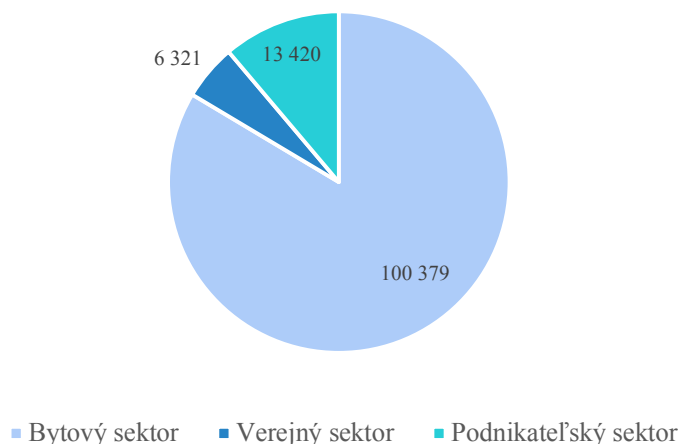
Energetická bilancia by mala byť spracovaná po jednotlivých sústavách tepelných zariadení s centrálnou dodávkou tepla, prostredníctvom ktorých dodávateľ prípadne odberateľ tepla rozpočítava teplo pre konečného spotrebiteľa. V bilancií sa analyzuje súčasná úroveň výroby, rozvodu a spotreby tepla, pričom za bilančné obdobie sa považuje minimálne jeden ucelený kalendárny rok. V prípade, ak sú k dispozícii dáta aj za staršie časové obdobie, tak je možné vytvoriť relevantnejšiu analýzu. V bilancií sa kvantifikuje množstvo spotrebovaného paliva, či spotreba tepla pre jednotlivé objekty. Súčasťou spracovania energetickej bilancie je aj cena tepla a teplej vody stanovená Úradom pre reguláciu sieťových odvetví.

Energetická bilancia je spracovaná na základe poskytnutých dát od partnerov projektu, získaných dát terénnym výskumom a s využitím kvalifikovaného odhadu.

Tabuľka 20 Energetická bilancia – Spišská Belá

Názov sektora	Spotreba tepla	
	[MWh]	[GJ]
Bytový sektor	4 912,044	100 379
Verejný sektor	1 755,960	6 321
Podnikateľský sektor	3 727,778	13 420
Celkom	14 098,826	133 451

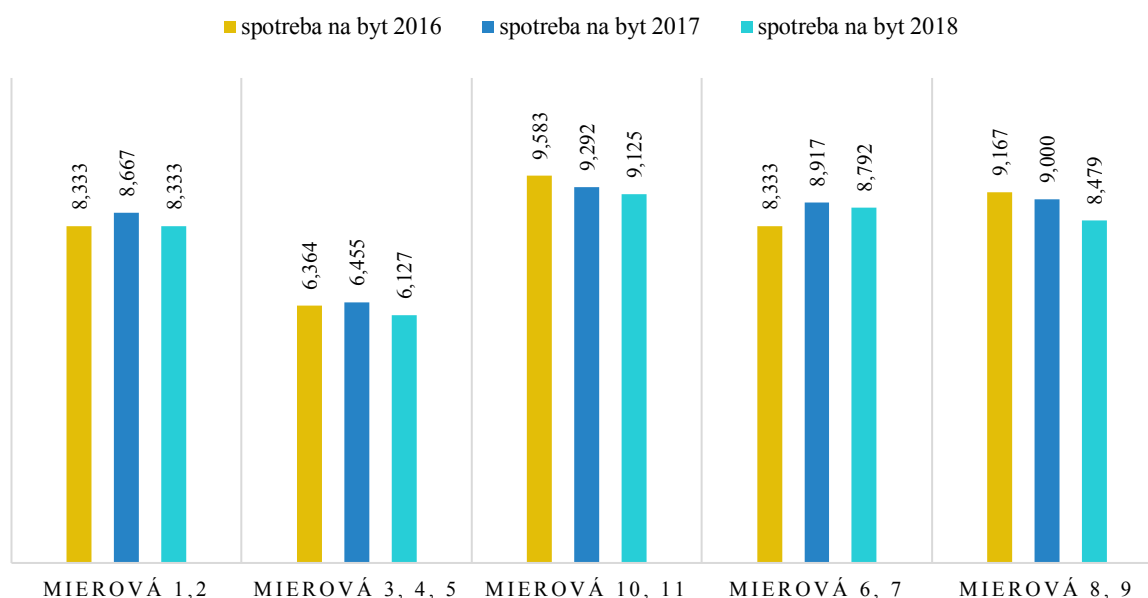
Graf 12 Energetická bilancia spotreby tepla v roku 2018 naprieč sektormi [GJ/r]



ENERGETICKÁ BILANCIA CZT - DUŠAN HUDÁČEK „HD“

Súčasťou energetickej bilancie za spoločnosť Dušan Hudáček „HD“ je možné posudzovať len CZT kotolňu na ulici Mierovej, ktorá zabezpečuje dodávku tepla pre neďaleké bytové domy. Jedná sa o energetickú bilanciu z pohľadu spotreby zemného plynu v časovom úseku rokov 2016 – 2018. V grafickom zobrazení je možné pozorovať, že spotreba zemného plynu má stagnujúci charakter, čo je ovplyvnené absenciou opatrení zabezpečujúcich energetickú efektívnosť na strane odberateľov (zateplenie objektov, výmena otvorových konštrukcií, rekonštrukcia strechy, atď.) Všetky bytové domy napojené na kotolňu BK Mierová sú postavené v stavebnej sústave PS 82 PP.

Graf 13 Spotreba energie na byt v bytovom dome



Z grafu vyššie vyplýva, že spotreba v objektoch na jeden byt sa pohybuje v rozmedzí 6 MWh až 9,5 MWh za rok. Vykonaním opatrení, ktoré pomáhajú znížiť energetickú náročnosť bytových domov je možné dodatočne znížiť spotrebu zemného plynu až o 1/3. Vypracovanie kvalitného energetického auditu objektu pred obnovou dokáže pomerne presne odpovedať na otázky ohľadom množstva potencionálne ušetreného tepla.

Okrem opatrení na strane odberateľa je možné znížiť spotrebu zemného plynu aj na strane dodávateľa a to modernizáciou technológie (prechod na modernejšie a účinnejšie kotly alebo modernizáciou primárnych a sekundárnych rozvodov). Financovanie modernizačných je možné realizovať aj s využitím prostriedkov EÚ, prostredníctvom aktuálne platných výziev.

Tabuľka 21 Aktuálny stav realizácie energetických opatrení

P.č.	Názov	Adresa	Zateplenie obvodového plášťa	Zateplenie strešnej konštrukcie	Zateplenie podlahy	Výmena otvorových konštrukcií	OZE
1	BD Kežmarok	Mierová 1,2	Nie	Nie	Nie	čiastočná	Nie
2	Tatranský správcovský dom, s.r.o.	Mierová 3, 4, 5	Nie	Nie	Nie	čiastočná	Nie
3	SVB Mierová	Mierová 10, 11	Nie	Nie	Nie	čiastočná	Nie
4	SVB ORION	Mierová 6, 7	Nie	Nie	Nie	čiastočná	Nie
5	SVB Mierová 8, 9	Mierová 8, 9	Nie	Nie	Nie	čiastočná	Nie

Tabuľka 22 Dĺžka a dimenzie teplovodných rozvodov

VETVA / PRIEMER ROZVODU V mm	50	80	100	125	150	200	250	300	Spolu
1	-	200	-	-	-	-	-	-	200

Rozvody tepla sú vedené v jednej vetve, na ktorú sú napojené bytové domy. Vek vetvy je 32 rokov. Potrubie je izolované rohožou sklenenej alebo čadičovej vlny s hliníkovou fóliou.

Rozvody neboli menené, avšak prebehla

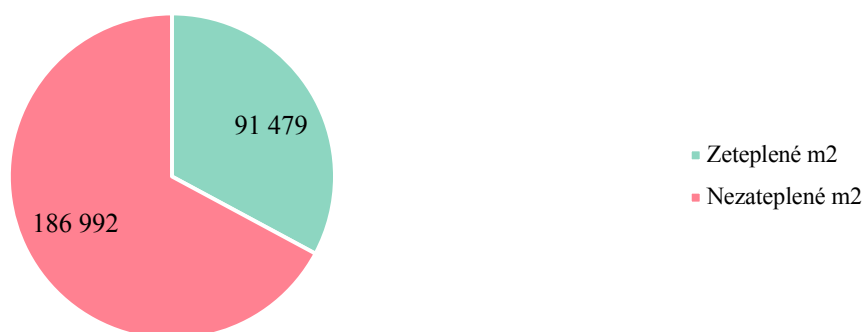
Teplo je merané na vetve a taktiež je merané dodávka tepla na odberných miestach.

Straty v rozvodoch predstavujú 4,5% a prevyšujú maximálne dovolené straty v rozvodoch o 1,5%.

ENERGETICKÁ BILANCIA IBV A BYTOVÉ DOMY

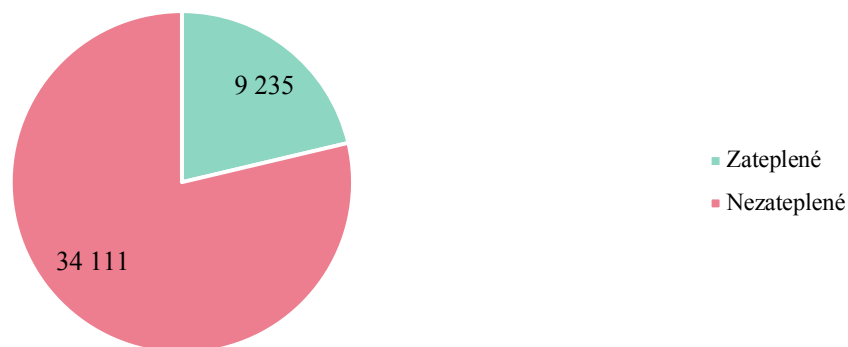
Energetická bilancia pre sektor individuálnej výstavby sme vychádzali z podkladov, kedy boli analyzované všetky obývané objekty na území mesta, a to predovšetkým ich podlahová plocha, počet podlaží, realizácia zateplovacích prác, typ stavebnej konštrukcie, tvar strešnej krytiny a iné.

Graf 14 Množstvo m² zateplených a nezateplených RD v meste



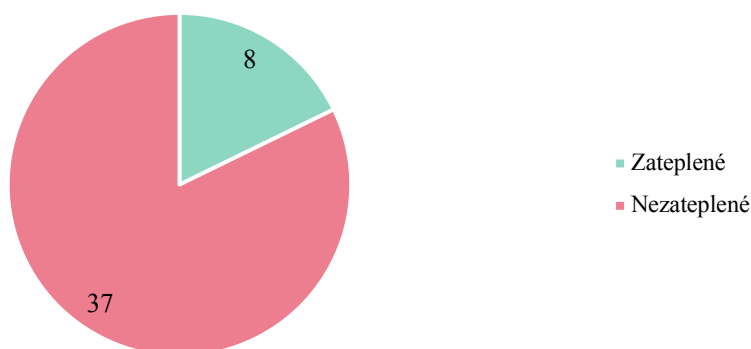
Zdroj: vlastné spracovanie – terénny výskum RNÚS 2020

Graf 15 Množstvo m² zateplených a nezateplených BD v meste

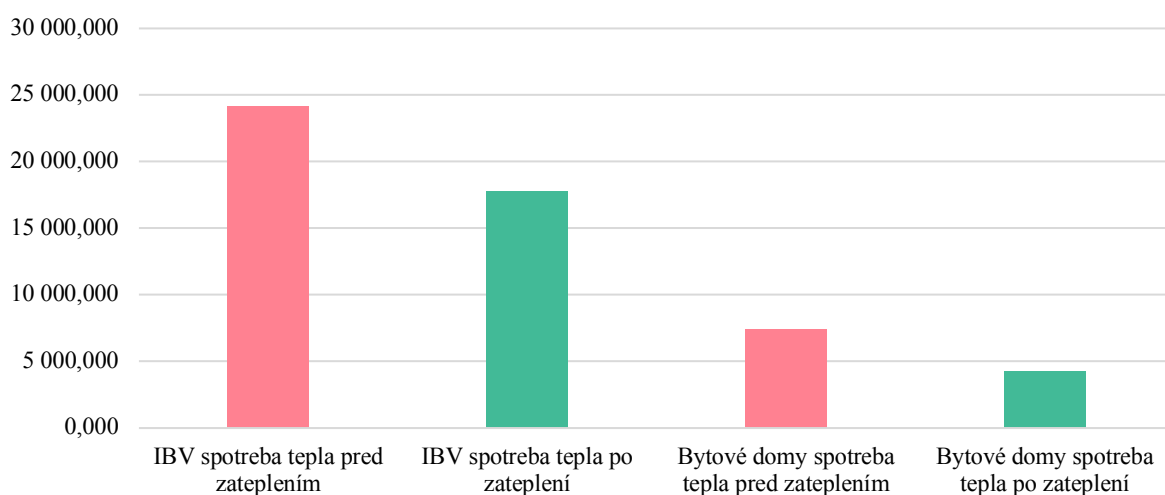


Zdroj: vlastné spracovanie – terénny výskum RNÚS 2020

Graf 16 Počet zateplených a nezateplených BD v meste



Graf 17 Predpokladaná en. bilancia po zateplení všetkých RD a BD v meste



V prípade zateplenie rodinných domov a bytových domov na území mesta Spišská Belá bude možné pozorovať zníženie potreby tepla na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody až o 1/3.

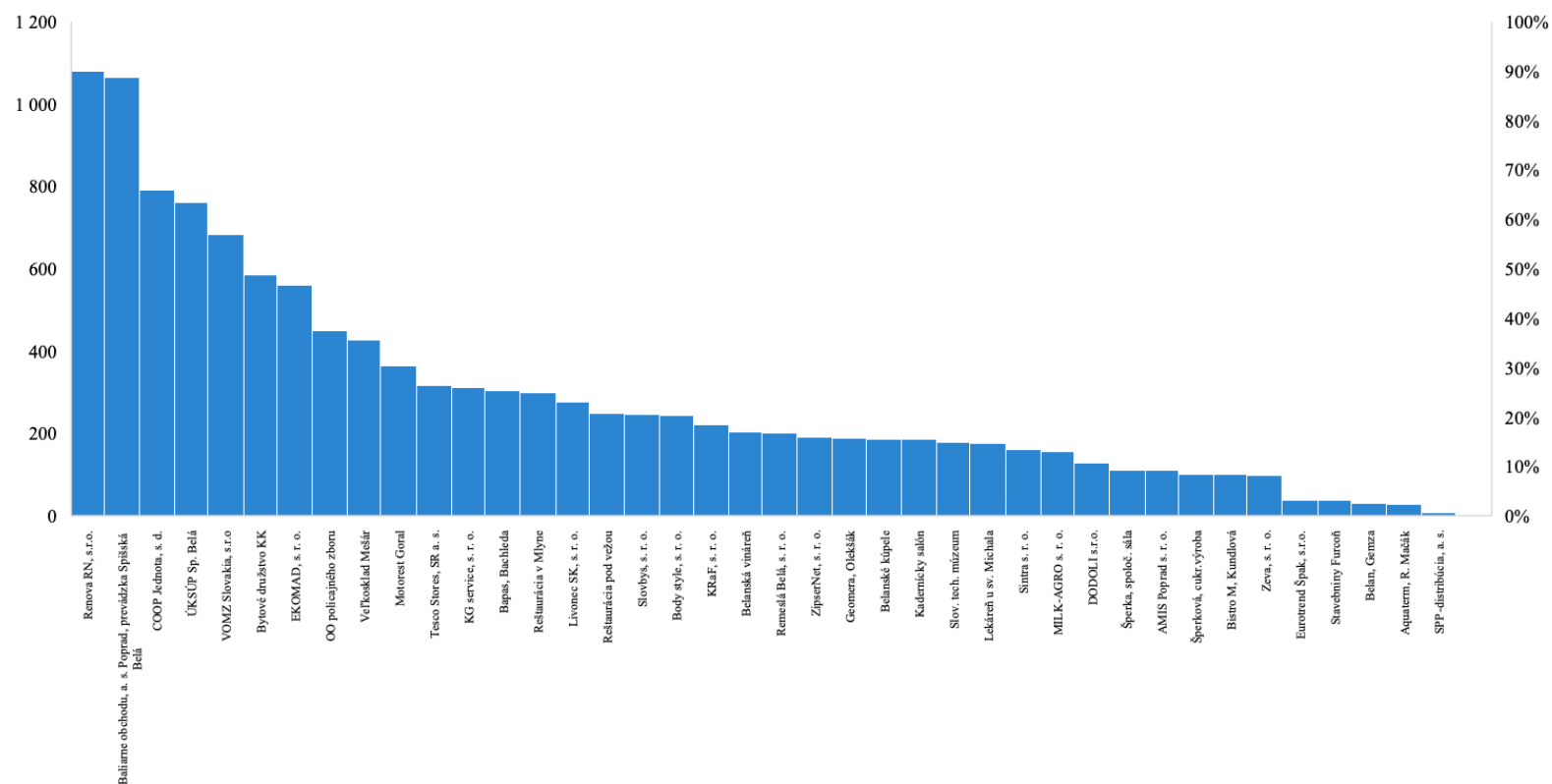
ENERGETICKÁ BILANCIA PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR

Pri analýze zariadení na výrobu a rozvod tepla v podnikateľskom sektore sa vychádzalo z údajov poskytnutých mestom Spišská Belá. Prevažná časť malých a stredných zdrojov znečisťovania využíva ako palivo zemný plyn.

Tabuľka 23 Podnikateľské subjekty

Názov Spoločnosti	Zariadenie na výrobu tepla	Typ paliva	Spotreba	Jednotka	Množstvo vyrobeného tepla [GJ]
Baliarne obchodu, a. s. Poprad, prevádzka Spišská Belá	1x Viessmann-Vitopend 72 kW, 2x Rapido 94,4 kW	Zemný plyn	28 035	m ³	1 065
Body style, s. r. o.	1x Defro Duo Pelet 31 kW	Tuhé palivo	12	t [drevo]	243
KG service, s. r. o.	Protherm 25,7 kW	Zemný plyn	8 192	m ³	311
Aquaterm, R. Mačák	Junkers 24 kW	Zemný plyn	2 646,87	m ³	28
Bistro M. Kundlová	Krbová pec	Tuhé palivo	5	t [drevo]	101
ÚKSÚP Sp. Belá	4x Protherm, výkon 118 kW	Zemný plyn	20 030	m ³	761
ZipserNet, s. r. o.	ETA S450 49,9 kW	Tuhé palivo	9,5	t [drevo]	192
EBA s. r. o., Sp. Belá	Biodegradačná plocha				
EKOMAD, s. r. o.	Attack 104 kW, Protherm	Zemný plyn	14 770	m ³	561
COOP Jednota, s. d.	4x Buderus Logamax Plus	Zemný plyn	20 805	m ³	790
SPP-distribúcia, a. s.	Náterové látky		0,384	t	8
Motorest Goral	Viessmann-Vitodens 200	Zemný plyn	9 598,91	m ³	365
Remeslá Belá, s. r. o.	Buderus	Tuhé palivo	10	t [drevo]	202
Slovbys, s. r. o.	Protherm 49 kW	Zemný plyn	6 514	m ³	247
Veľkosklad Mešár	Attack + kotol na plyn	TP + ZP	10 / 5 895	t [drevo] / m ³	426
OO policajného zboru	2x Viadrus G 25-75 kW	Zemný plyn	11 827	m ³	449
Zeva, s. r. o.	Protherm + kachľová pec	TP + ZP	1,5 / 1 800	t [drevo] / m ³	98
Tesco Stores, SR a. s.	Viessmann Vitocrossal 200	Zemný plyn	8 332	m ³	317
Belanská vináreň	Panther	Zemný plyn	5 350,31	m ³	203
Bytové družstvo KK	4x plynový kotol	Zemný plyn	15 389	m ³	585
Reštaurácia v Mlyne	Plynový kotol	Zemný plyn	7 850	m ³	298
Bapas, Bachleda	Viadrus 25 kW	Tuhé palivo	15	t [drevo]	303
VOMZ Slovakia, s.r.o	Buderus a infražiarice	Zemný plyn	18 006	m ³	684
KRaF, s. r. o.	Hercules U26	Tuhé palivo	11	t [drevo]	222
Livonec SK, s. r. o.	Gamatky	Zemný plyn	7 269	m ³	276
Reštaurácia pod vežou	Protherm Tiger 24	Zemný plyn	6 550	m ³	248
Renova RN, s.r.o.	2x Viadrus, 2x plynový stroj - žehliaci a sušiaci	Zemný plyn	28 391,85	m ³	1079
Eurotrend Špak, s.r.o.	Junkers	Zemný plyn	1 000	m ³	38
Belan, Gemza	Protjerm	Zemný plyn	821	m ³	31
Šperková, cukr.výroba	Buderus 24 kW	Zemný plyn	2 700	m ³	102
Šperka, spoloč. sála	Junkers 43 kW	Zemný plyn	2 950	m ³	112
Geomera, Olekšák	Wiessmann 15-30 kW	Zemný plyn	4 999	m ³	189
Lekáreň u sv. Michala	Protherm	Zemný plyn	4 660	m ³	177
Kadernický salón	Protherm	Zemný plyn	4 875	m ³	185
MILK-AGRO s. r. o.	Protherm 24 KTO	Zemný plyn	4 132	m ³	157
Sintra s. r. o.	2x Junkers ZE/ZWE 24 kW	Zemný plyn	4 227	m ³	160
AMIS Poprad s. r. o.	Kotle a žiarice	Zemný plyn	2 952	m ³	112
Slov. tech. múzeum	Protherm Panther	Zemný plyn	4 716	m ³	179
Stavebniny Furcoň	Immergas Vitrix	Zemný plyn	1 000	m ³	38
DODOLI s.r.o.	Panther Condens 18/25 kW	Zemný plyn	3 382	m ³	128
Belanské kúpele	Kotol na plynné palivo	Zemný plyn	4 899	m ³	186
Ostatné podnikateľské subjekty:					1 564

Graf 18 Spotreby tepla podnikateľské subjekty



ENERGETICKÁ BILANCIA VEREJNÝ SEKTOR

V tejto kapitole sa venujeme zariadeniam na výrobu tepla vo verejnom sektore a stanovujeme potenciál úspor pri výrobe tepla v riešených zdrojoch. Objekty verejného sektora zahŕňajú zdravotnícke zariadenia, školy a školské zariadenia, ubytovacie zariadenia, objekty obchodu a služieb a objekty inštitúcií.

Výroba tepla v hodnotenom sektore je charakterizovaná využívaním lokálnych zdrojov tepla – vlastných kotolní. Vek využívaných kotlov s vlastným zdrojom tepla je rôzny, s čím je spojená aj ich rôzna technická úroveň. Všeobecne platí, že predpokladaná technická životnosť kotla dosahuje 15 rokov. Závisí to však od jeho prevádzky a počtu hodín, počas ktorých je v prevádzke. Pre dosahovanie lepšieho zhodnotenia primárneho paliva je potrebné pristúpiť pri rekonštrukcií zdrojov tepla k využívaniu nových technológií. Pri spaľovaní zemného plynu je možné dosiahnuť najlepšie zhodnotenie využívaním kondenzačnej techniky.

Po spracovaní analýzy spotreby tepla na 1m^2 vykurovanej plochy (Graf č. 8) a zoznámení sa s možnosťou následnej energetickej efektívnosti boli vyhodnotené 2 objekty ako reálne perspektívne pre obnovu (zateplenie obvodových múrov, zateplenie strechy a podlahy a pod.). Jedná sa o objekt MŠ Zimná 47 a Zariadenie opatrovateľskej služby - Strážky, kde je možné očakávať zníženie nákladov na energie po realizácii racionalizačných opatrení. Najvyššiu spotrebu tepla na 1m^2 podlahovej plochy vykazuje Materská škola Letná 5, kde je možnosť realizácie dodatočných opatrení, nakoľko je limitovaná pamiatkovou ochranou objektu.



Zariadenie opatrovateľskej služby – Strážky



Materská škola – budova Zimná 47

Tabuľka 24 Budovy v majetku alebo pôsobnosti mesta – realizované opatrenia

Názov subjektu	Podrobnosti	Typ subjektu	Počet budov	Opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti budovy						
			[ks]	Zateplenie obvodového plášťa	Rekonštrukcia strechy	Výmena otvorových konštrukcií	Zdravotechnika	Termoregulačné ventily	Pomerové rozdeľovače vnútornej teploty	Hydraulické vyregulovanie sústavy
Mestský úrad, Petzvalova 272/18	Budova MsÚ, Petzvalova 272/18	Administratívne budovy	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
	Regionálne turistické informačné centrum	Administratívne budovy	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Mestská Galéria a FACE CLUB - nízkoprahové denné centrum pre rodiny s deťmi, Petzvalova 265/16	Budova galérie a denného centra	Sociálne budovy	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Mestský podnik Spišská Belá, s.r.o., Továrnská 30	Budova mestského podniku	Administratívne budovy	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
	Garáž	Iné objekty	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
	Garáž	Iné objekty	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
	Sklad	Iné objekty	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Materská škola	Materská škola Mierová 1	Školské budovy	1	áno	nie	áno	áno	nie	nie	áno
	Materská škola Zimná 47	Školské budovy	1	nie	nie	áno	áno	áno	nie	áno
	Materská škola Letná 5	Školské budovy	1	nie	áno	áno	áno	áno	nie	áno
Športová hala	Športová	Budovy určené na šport	1	x	x	x	x	x	x	x
Základná škola J.M. Petzvala, Moskovská 20	Budova základnej školy	Školské budovy	1	áno	nezistené	áno	nezistené	áno	nie	nie
Základná škola M. R. Štefánika	Základná škola Predná budova	Školské budovy	1	áno	nie	nezistené	nezistené	nie	nie	nie
	Základná škola Zadná budova	Školské budovy	1	áno	áno	nezistené	nezistené	nie	nie	nie
	Základná škola Elokované pracovisko	Školské budovy	1	áno	nie	nezistené	nezistené	nie	nie	nie
Základná umelecká škola Ladislava Mednyánskeho, Zimná 410/12	Budova základnej umeleckej školy	Školské budovy	2	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Zariadenie opatrovateľskej služby Spišská Belá - Strážky, Popradská 1006/11	Budova opatrovateľskej služby	Školské budovy	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Mestská knižnica, Hviezdoslavova 380/20	Budova mestskej knižnice	Iné objekty	1	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Hasičská zbrojnica, Petzvalova 257/9	Budova hasičskej zbrojnice	Iné objekty	1	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie

3.7. HODNOTENIE VYUŽITEĽNOSTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

Hodnotením využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie sa analyzuje využiteľnosť obnoviteľných zdrojov energie na potenciálne využitie pre zabezpečenie dodávok tepla na území obce. Posudzovanými zdrojmi energie sú nasledujúce zdroje. **Biomasa**, kvantifikuje sa najmä možnosť využitia dreva na energetické účely a poľnohospodárskej biomasy; **slnečná energia**, analyzujú sa podmienky pre využitie slnečnej energie, stanovenie teoretického a reálneho potenciálu a **geotermálna energia**, analyzujú sa možnosti využitia geotermálnej energie, využiteľný geotermálny potenciál, a faktory ovplyvňujúce využitie geotermálnej energie. Potenciál využitia obnoviteľných zdrojov na Slovensku je zhrnutý v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 25 Potenciál využívania obnoviteľných zdrojov na Slovensku

Druh	Technicky využiteľný potenciál	
	GWh/rok	TJ/rok
Geotermálna energia	6 300	22 680
Veterná energia	605	2 178
Slnečná energia	5 200	18 720
Malé vodné elektrárne	1034	3 722
Biopalivá	2 500	9 000
Biomasa	11 237	40 453
Spolu	26 876	97 753

Zdroj: Fáber Andrej a kol 2012

BIOMASA

Biomasu považujeme za obnoviteľný zdroj energie (OZE), ktorého perspektíva je veľmi priaznivá, čo sa týka suplovania fosílnych palív, ktoré sa využívajú na výrobu tepla. Biomasa je jeden z najvýznamnejších obnovujúcim sa zdrojom surovín rastlinného a živočíšneho pôvodu, ktorý je vhodný predovšetkým na priemyselné a energetické účely.



Priemerný energetický obsah v **1 kg dreva** je približne **4,5 kWh**, čo predstavuje o 20 % vyššiu hodnotu než energia, ktorá je obsiahnutá v 1 kg hnedého uhlia. Biomasu rozlišujeme rastlinnú – dendromasu (odpad z drevospracujúceho priemyslu, drevený komunálny odpad, lesná biomasa a iné); rastlinnú – fytomasu (jednoročné rastliny); a živočíšnu – zoomasu (exkrementy hospodárskych zvierat). Často sa biomasa využíva vo forme: peliet, brikiet a kusového dreva.

Biomasa aj z pohľadu jej dostupnosti a možnosti využitia technológií sa z hospodárskeho, ale aj energetického hľadiska ukazuje ako jeden z najdôležitejších a najperspektívnejších obnoviteľných zdrojov, pretože je to zdroj trvalý, ktorý sa neustále obnovuje. Na rozdiel od iných primárnych zdrojov, pri biomase nedochádza k nárastu CO₂ do ovzdušia a taktiež redukuje emisie oxidu siričitého. Biomasa taktiež prispieva k poklesu nákladov vynaložených na palivo. Nákup biomasy podporuje regionálnu udržateľnosť, nakoľko je dostupná aj na Slovensku a nie je ju potrebné dovážať zo zahraničia.

Bioplyn vzniká predovšetkým v poľnohospodárskom priemysle či čističkách odpadových vôd (ČOV). Aj tento spôsob má svoje špecifiká. Odpad z ČOV musí byť bez prístupu vzduchu a je možné ho využiť na výrobu elektrickej energie a tepla. Spôsob využitia je podobný ako pri využívaní zemného plynu.

SLNEČNÁ ENERGIA

Slnčné žiarenie je pomerne ľahko prístupným obnoviteľným zdrojom energie a jeho využívanie nezaťažuje životné prostredie. Problematická je v tomto prípade nižšia koncentrácia slnečného žiarenia, ktoré dopadá na zemský povrch, či nerovnomerné rozloženie intenzity žiarenia naprieč ročnými obdobiami, prípadne vplyvy počasia.

Slnečnú energiu je možné premieňať viacerými spôsobmi (MacKay 2009):



1. Solárna – termálna: slúži na ohrievanie vody, prípadne na vykurovanie budov,
2. Solárna – fotovoltická: je ju možné využiť na produkciu elektriny,
3. Solárna – biomasa: využíva stromy, olejnaté plodiny, kukuricu a iné na výrobu palív, chemikálií, ale aj stavebných materiálov.

Najväčšie množstvo slnečného žiarenia dopadá orientačne v mesiaci júl a najmenej v mesiaci december. Avšak najviac slnečného žiarenia je zaznamenaného počas celého roku v južných častiach Slovenska, rozdiel oproti severnému Slovensku môže dosahovať až 15%.

Povrchová teplota Slnka je približne 6 000 K. Matematickým vyjadrením slnečnej konštanty je $I_0 = 1340$ až $1390 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$. Počas prechodu slnečných lúčov atmosférou sa intenzita slnečného žiarenia znižuje, čo je spôsobené odrazom lúčov od molekúl plynu a prachových častíc vo vzduchu, ale aj absorpciou žiarenia viacetómovými plynmi, ktoré sú obsiahnuté vo vzduchu. Mierou zmenšenia intenzity žiarenia je súčiniteľ znečistenia atmosféry označovaný ako „Z“, ktorý je závislý od obsahu prímies vo vzduchu a od atmosférického tlaku. Súčiniteľ znečistenia sa vyjadruje pomocou Linkeho vzťahu:

$$Z = \frac{1 \ln I_0 - 1 \ln I_n}{1 \ln I_0 - 1 \ln I_c}$$

Vysvetlivky:

I_0 - slnečná konštanta

I_n - intenzita žiarenia na plochu kolmú k slnečným lúčom pri danom znečistení ovzdušia

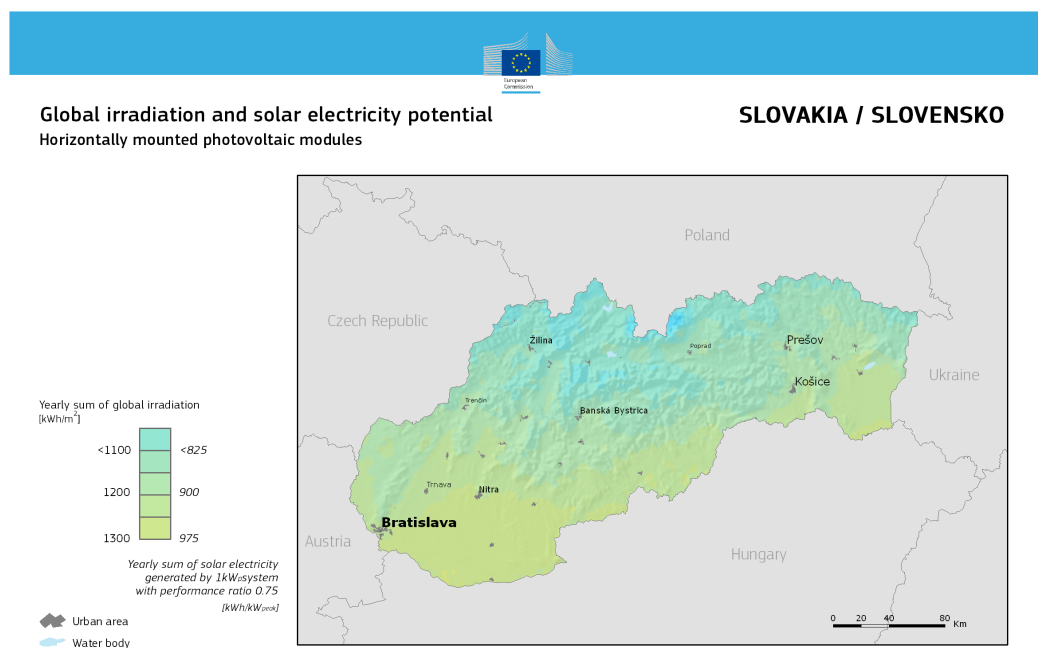
I_c - intenzita žiarenia na plochu kolmú k slnečným lúčom pri čistom ovzduší

K tomu, aby na panely dopadalo čo najväčšie množstvo energie je potrebné, aby sa sklon panelov menil v závislosti na daný mesiac v roku, prípadne rozlišovať zimnú a letnú prevádzku, pričom je dôležité zachovať južnú orientáciu panelu.

Tabuľka 26 Vhodný uhol sklonu oslňovanej plochy

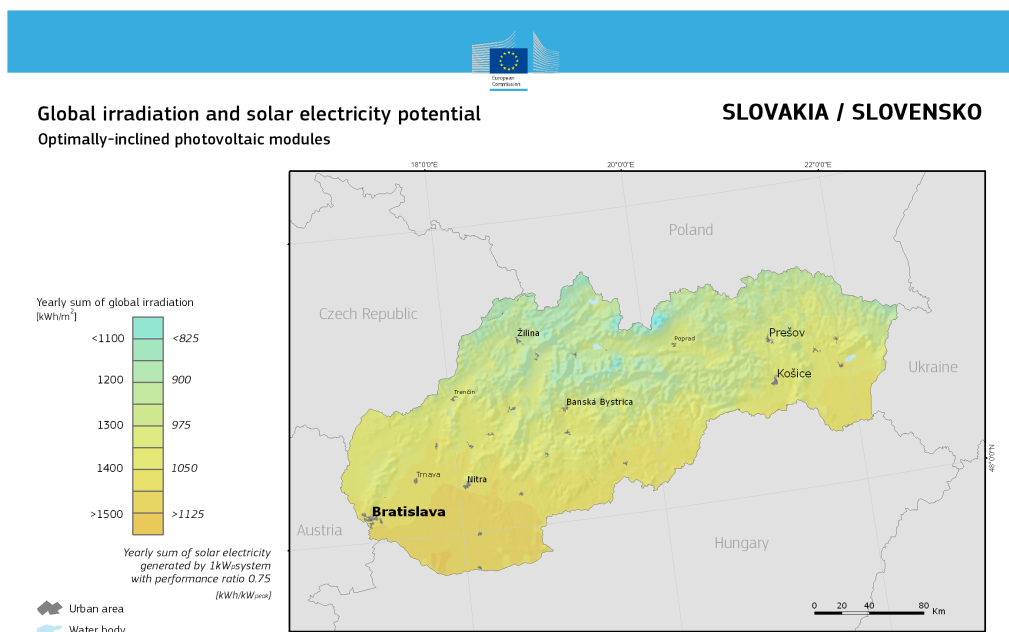
	Letná prevádzka	Zimná prevádzka
Sklon/Uhol α	30° - 45°	60° - 90°

Obrázok 2 Potenciál solárnej elektrickej energie - horizontálne fotovoltaické moduly



Zdroj: Európska komisia – Fotovoltický geografický informačný systém 2019

Obrázok 3 Potenciál solárnej elektrickej energie - naklonené fotovoltaické moduly



Zdroj: Európska komisia – Fotovoltický geografický informačný systém 2019

Nakoľko sa mesto Spišská Belá nachádza v oblasti, kde stabilný potenciál slnečnej energie môže byť rizikový, odporúčame pred realizáciou tohto obnoviteľného zdroja energie posúdenie vhodnosti aplikovania v energetickom audite pre jednotlivé budovy.

Solárna tepelná energia – solárne kolektory na ohrev TV

Príklad:

Ak sa použijú kolektory na ohrev teplej vody o výmere **10m²/os.** a predpokladá sa s **50%** účinnosťou premeny slnečného žiarenia pri ohreve vody s východiskovou hodnotou **110 W/m²**, tak je možné konštatovať, že slnečný ohrev vody je schopný zabezpečiť **13 kWh/d/os.**

Príklad:

Pre štvorčlennú domácnosť, ktorá spotrebuje viac ako **200 l teplej vody denne** sú orientačné náklady nasledovné. Ak by domácnosť pripravovala teplú vodu prostredníctvom kotla na zemný

plyn s účinnosťou 89%, tak domácnosť ročne spotrebuje 5 240 kWh zemného plynu. Pri takejto spotrebe rodina zaplatí približne 288 EUR. Po inštalácii domácnosti klesnú náklady len na približne 144 EUR. V prípade, ak by bolo rovnaké množstvo teplej vody pripravované v elektrickom bojleri, ročne by na jej prípravu domácnosť spotrebovala 4 664 kWh elektriny, čo by predstavovalo až približne 525 EUR. Po inštalácii solárneho systému by náklady klesli na 262 EUR (SIEA).

Elektrina z fotovoltických článkov – na výrobu EE

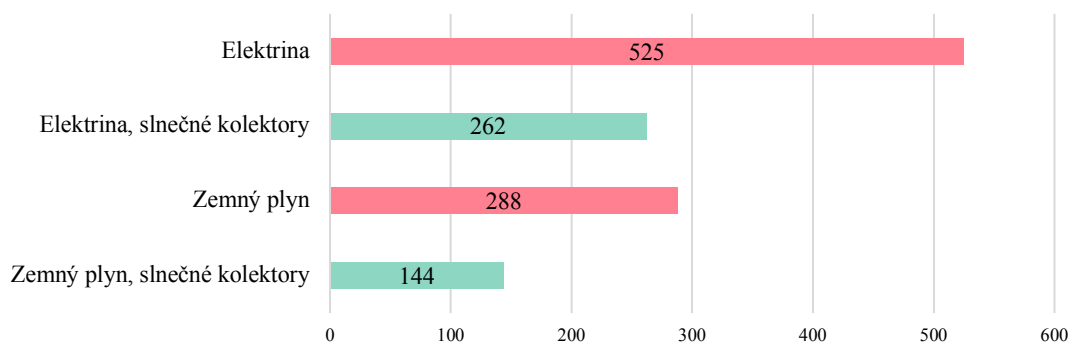
Výhodou fotovoltických článkov je, že sú schopné premieňať slnečné žiarenie na elektrinu. Účinnosť fotovoltických článkov je približne od 10% do 20%, ojedinеле až do 60%.

Príklad:

Pri účinnosti fotovoltického článku 20%, orientovaného na južnej svetovej strane s plochou 10m²/os. a východiskovou hodnotou 110 W/m², bude jeho výsledná produkcia 5 kWh/d/os.

Potenciál využitia slnečných kolektorov a fotovoltických článkov vidíme najmä v prípade rodinných domov (IBV), ak sa na pozemku nachádza napr. bazén. Pred inštaláciou je potrebné zhodnotiť vhodnosť fotovoltiky alebo termiky. Pri rozhodovaní o inštalácii zariadení je potrebné zohľadniť životnosť solárneho systému, obstarávacie náklady solárneho systému vrátane inštalácie, prevádzkové náklady a výšku úspor nákladov na energiu.

Graf 19 Náklady v EUR na ohrev teplej vody s využitím slnečnej energie za rok



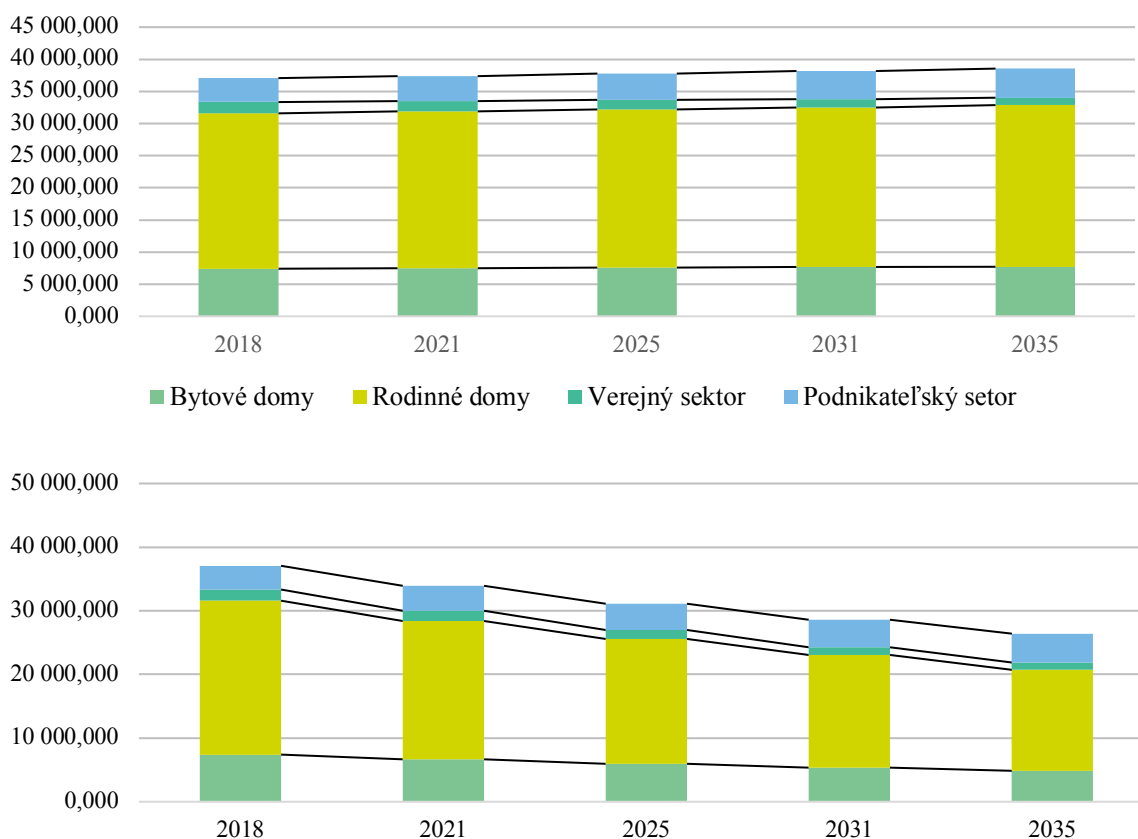
Zdroj: SIEA, upravené

3.8. PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ OBCE

Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území obce/mesta ovplyvňuje viacero premenných faktorov. Na jednej strane je to predpokladaný nárast počtu obyvateľov, a s tým spojený nárast počtu rodinných a bytových domov. Ovplyníť budúce zásobovanie teplom môže aj príchod strategického investora, prípadne vybudovanie priemyselných kapacít, ktoré zásadným spôsobom zvýšia spotrebu tepla na území obce/mesta. Na druhej strane realizácia viacerých navrhovaných energetických opatrení a výstavba nových objektov s takmer nulovou spotrebou energie budú ťahať vývoj spotreby tepla smerom nadol.

Graf nižšie zobrazuje predpokladaný vývoj v dvoch uvažovaných scenároch, prvý scenár ráta s príchodom nových obyvateľov a s výstavbou nových objektov s takmer nulovou spotrebou energie, bez realizácie energetických opatrení na existujúcich objektoch. Druhý scenár hovorí o plánovanej výstavbe, ale výpočet plánovanej spotreby je ovplyvňovaný realizáciou energetických opatrení.

Graf 20 Vývoj spotreby tepla, variant 1 a variant 2



4. NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA OBCE

4.1. FORMULÁCIA ALTERNATÍV TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

Mesto Spišská Belá nepatrí medzi mestá, ktoré by boli významné pálením extrémne znečisťujúcich palív ako sú ťažké oleje, uhlie a pod. Spišská Belá je v súčasnosti prevažne plynofikovaná, čo sa týka bytového sektora, subjektov verejnej správy, podnikateľských subjektov, či individuálnej bytovej výstavby. Výnimkou je centrálny zdroj tepla nachádzajúci sa na Mierovej ul., kde sú teplom centrálnne zásobované bytové domy nachádzajúce sa taktiež na Mierovej ul.

Súčasný stav výroby tepla je z pohľadu životného prostredia dobrý, nakoľko je zemný plyn považovaný za „nízko-emisnú“ surovinu. Avšak vzhľadom na fakt, že niektoré orgány miestnej a regionálnej samosprávy sa zaviazali zvýšiť na svojom území energetickú účinnosť a využitie obnoviteľných zdrojov energie je potrebné myslieť na rozšírenie využívania obnoviteľných zdrojov energie na území mesta a prijať také opatrenia, ktoré výraznejšie znížia produkciu emisií v meste.

BIVALENTNÝ SPÔSOB VÝROBY TEPLA - OZE

Bivalentný vykurovací systém pokrýva energetickú spotrebu na vykurovanie a TUV za pomoci dvoch rozličných technológií, ktoré je možné prostredníctvom akumulčného zásobníka navzájom prepojiť takým spôsobom, aby bolo možné neustále zabezpečiť dostatočné množstvo tepla. Odporúčame zvýšiť podiel využívania OZE v meste.

Súčasným trendom je prepájať primárny (zaužívaný) spôsob výroby tepla s obnoviteľnou energiou. Bivalentný vykurovací systém by bolo možné aplikovať na centrálny zdroj tepla v meste Spišská Belá – kotolňa na Mierovej ulici, avšak po dôkladnom zvážení na základe výstupu z energetického auditu, kde by bolo posúdené, ktorý typ obnoviteľného zdroja by bol vhodný ako doplnkový k už existujúcemu – plynovým kotlom.

OBNOVA PRIMÁRNYCH A SEKUNDÁRNYCH ROZVODOV TEPLA

Primárne rozvody tepla slúžia na distribúciu tepla, ktoré bolo vyrobené v zdroji, teda napr. v kotolni, do určitého počtu odovzdávajúcich staníc tepla. Sekundárne rozvody tepla sú určené na distribúciu tepla a teplej úžitkovej vody z odovzdávajúcej stanice do zásobovaných objektov a cirkuláciu médií.

Skôr než sa začne uvažovať o bivalentnom spôsobe výroby tepla je nevyhnutné vykonať čiastočnú, ideálne komplexnú rekonštrukciu sekundárnych rozvodov tepla. Po výmene sekundárnych rozvodov by malo dôjsť aj k obnove primárnych rozvodov tepla.

POKLES TEPELNÝCH STRÁT

K tomu, aby mohlo dôjsť k úspore finančných prostriedkov koncových užívateľov tepla, je potrebné znížiť spotrebu energie, ktorú je možné doceliť opatreniami uskutočnenými na transparentných a netransparentných konštrukciách objektov. Niekoľko objektov v meste Spišská Belá nie je stále zateplených, prípadne majú pôvodné okná, čím vznikajú vysoké tepelné straty. Jedná sa najmä o objekty verejného sektora, ale aj bytové domy, i keď v ich prípade je situácia priaznivejšia. Časť bytových domov je už po komplexnej obnove. Avšak stále sú bytové domy, ktoré zateplené nie sú. Nedostatkom sú naprieč objektami v meste taktiež nedostatočné opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti. Na mnohých objektoch absentuje hydraulické vyregulovanie, termostatické ventily, obnova zdravotníckej či pomerové rozdeľovače vnútornej teploty v prípade bytových jednotiek.

Je potrebné však zmieniť, že mesto Spišská Belá je špecifické svojimi budovami. Množstvo budov je historického pôvodu a zateplenia či rekonštrukcie objektov sú problematické.

4.2. VYHODNOTENIE POŽIADAVIEK NA REALIZÁCIU JEDNOTLIVÝCH ALTERNATÍV TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

Vyhodnocovanie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení nie je možné posudzovať komplexne, vzhľadom na heterogenitu stavebných objektov v meste. Objekty je potrebné posudzovať jednotlivo, a to na základe vypracovaného energetického auditu. Pri realizácii alternatív ako sú napr. solárne kolektory sa posudzuje ich vhodnosť umiestnenia (napr. konštrukčné vlastnosti strechy), či spotreba energie daného subjektu. Energetický audit vie spoľahlivo určiť vhodnosť navrhovaných alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení na základe vykonaných výpočtov na danom objekte, pričom zohľadňuje široké spektrum faktorov ovplyvňujúcich možné riziká prevádzky.

Pre riešený centrálny zdroj boli uvažované dva scenáre vývoja, a to ponechanie súčasného stavu a druhý scenár, rátajúci s rozvojom okrskovej kotolne v správe spoločnosti Dušan Hudáček „HD“.

VARIANT I.

Zachovanie súčasného stavu tepelného hospodárstva mesta v zastúpení spoločnosťou Dušan Hudáček „HD“ bude mať za následok jeho negatívny vývoj. V priebehu niekoľkých rokov pri absencii investovania finančných prostriedkov na obnovu kotolne budú zariadenia inštalované v kotolni čím ďalej, tým menej efektívne, čo automaticky navýši cenu tepla. Predimenzovanosť výkonu kotolne, neefektívna dodávka teplej vody, rast ceny plynu budú túto tézu podporovať. Výsledkom scenára môže byť snaha o odpojenie sa od zdroja tepla.

Odpájaním bytových domov, alebo jednotlivých bytov od okrskovej kotolne dochádza k znižovaniu vyrobeného a dodávaného tepla. Pri zachovaní alebo malom znižovaní fixných nákladov a znižovaní variabilných nákladov (nižšie náklady na primárne palivo) dochádza k postupnému navyšovaniu ceny tepla pre odberateľov napojených na kotolne (náklady na teplo sa rozdeľujú medzi menej bytových jednotiek).

Zvyšovanie ceny tepla bude mať za následok zvýšenú aktivitu spotrebiteľov tepla smerom k odpojeniu bytov od kotolne. Dôsledkom toho sa môže stať, že ostatní pripojení iba

tí odberatelia, pre ktorých by boli náklady spojené s odpojením neúnosné. Zároveň nebudú schopní platiť za teplo dodávané z kotolne vzhľadom na vysokú cenu tepla. Fixné náklady totiž ostanú v pôvodnej výške a tie sa rozpočítajú na jednotlivých odberateľov.

V tomto štádiu bude mesto musieť vzniknutú situáciu riešiť. Bude musieť vytvoriť podmienky pre odpojenie zvyšných odberateľov a zabezpečiť následnú likvidáciu tepelného hospodárstva okrskovej kotolne. Po likvidácii kotolne majú odberatelia tepla tri možnosti riešenia zabezpečenia tepelnej energie na vykurovanie a prípravu TÚV:

1. Výstavbou samostatných individuálnych zdrojov tepla v každom byte,
2. Výstavbou zdrojov tepla pre jednotlivé vchody alebo bytové domy,
3. Kombinácia oboch spôsobov.

Pred obnovou technológie je potrebné zvážiť, ak sa bude bytový objekt zatepľovať, zníži sa jeho spotreba tepla a novo inštalované tepelné zariadenie sa môže stať predimenzované.

VARIANT II.

Centrálny zdroj tepla sa v meste Spišská Belá podieľa na spotrebe ZP len do výšky 5% a na výrobe tepla taktiež menej ako 5%. Rozvoj kotolne by mal byť schopný v budúcnosti reagovať na postupné znižovanie dodávok tepla v dôsledku postupného znižovania energetickej náročnosti existujúcich objektov a zároveň by mala byť zabezpečená optimálna dodávka tepelnej energie do objektov novo navrhovanej výstavby. Do budúcnosti, v prípade zachovania zdroja tepla je potrebné uvažovať o obnoviteľných zdrojoch energie.

Ďalšie zvyšovanie efektívnosti výroby a distribúcie tepla súvisí s postupným plánovaním obnovy sústav tepelných zariadení so zameraním sa najmä na najproblematickejšie okruhy a na jednotlivé prvky po hranici svojej životnosti. Trend zásobovania teplom má jasne klesajúcu tendenciu, a to najmä z dôvodu zavádzania racionalizačných opatrení na strane odberateľov (zatepľovanie, vyregulovanie a pod.).

Komplexné zatepľovanie bytových domov spôsobí zmenu v dodávke tepla na vykurovanie.

Pre zabezpečenie efektívnej prevádzky CZT odporúčame:

- Vypracovať energetický audit na rekonštrukciu rozvodov tepla v CZT mesta Spišská Belá, ktorého súčasťou bude: opis súčasného stavu, výrobu a dodávku tepla, posúdenie rozvodov tepla, analýzu spotreby tepla na vykurovanie a TÚV, bilanciu tepelných strát predpokladané tepelné straty po realizácii rekonštrukcie tepelných rozvodov, investičné náklady
- Energetický audit dá odpoveď na otázku, ktorý variant je najvýhodnejší z hľadiska ceny tepla pre konečného spotrebiteľa, z hľadiska dopadov na životné prostredie, z hľadiska získania finančných prostriedkov z fondov EÚ, atď.
- Inštalovaný tepelný výkon kotlov uviesť do súladu s potrebami tepla spotrebiteľov,
- Pri výmene rozvodov použiť predizolované potrubia,
- Uprednostniť dvojrúrovňový systém s decentralizovanou prípravou TÚV.

4.3. EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení nie je možné posudzovať bez vykonaných energetických auditov budov, nakoľko nie je možné posudzovať ani vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení. Avšak je možné odporúčať možnosti financovania budúcich projektov. Všetky navrhované opatrenia uvedené v energetickej koncepcii mesta odporúčame realizovať primárne s podporou európskych fondov.

5. ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA/OBCE

Pre rozvoj energetiky na území mesta Spišská Belá je vhodným riešením najmä využívanie potenciálu lokality. Mesto Spišská Belá má predpoklady k tomu, aby bolo schopné postupom rokov prejsť na obnoviteľné zdroje vo väčšej miere.

Potenciál lokality je však relatívne nízky v oblasti využívania slnečnej energie. Tento potenciál je potrebné však posúdiť prostredníctvom energetického auditu konkrétnej budovy. Aplikácia solárnych kolektorov a fotovoltaiických panelov by bola vhodná na miesta s vysokou spotrebou tepla a EE v letných mesiacoch, teda napr. k ohrevu vody v bazéne a pod. Ak by mesto uvažovalo o tejto technológii napr. v prípade škôl, je potrebné myslieť na to, že slnečná energia je získavaná predovšetkým v najsľnečnejších mesiacoch, kedy sú školské prázdniny. Vhodnejším obnoviteľným zdrojom energie je v tejto lokalite tepelné čerpadlo. Od 1.1.2021 je potrebné aby každý nový objekt, a aj objekt prechádzajúci rozsiahlou rekonštrukciou bol uvažovaný ako objekt s takmer nulovou spotrebou energie, a pre dosiahnutie tohto cieľa sú tepelné čerpadlá častokrát ideálnym riešením.

Špecifickou skupinou sú subjekty, ktoré nie sú napojené na CZT, ale vyrábajú si teplo individuálne. Mesto nemá dostatočný prehľad o existujúcich zariadeniach na výrobu tepla v meste v prípade týchto subjektov. Aj z tohto dôvodu je náročné zistiť, či zdroje tepla spĺňajú technické a legislatívne požiadavky, prípadne či zdroj tepla má optimálnu prevádzku v závislosti od odberu tepla najefektívnejším využívaním zdrojov energie pri minimálnom dopade na životné prostredie. Tieto dáta boli dostupné len čiastočne, a to na základe zoznamu malých zdrojov znečisťovania, ktorý sprístupnilo mesto.

V rámci nastavenia priorít v oblasti rozvoja tepelnej energetiky na území mesta odporúčame vytvorenie skupiny zloženej z predstaviteľov spoločnosti, ktorá vyrába teplo z CZT, bytových správcov a predstaviteľov mesta, prípadne ďalších odborníkov z danej oblasti. Zainteresovaní ľudia vedia relevantne posúdiť potrebné opatrenia.

V prípade rekonštrukcií budov v meste odporúčame ešte v predprípravnej fáze realizovať energetické audity budov, aby boli tieto opatrenia aj efektívne vzhľadom k rozvoju tepelnej energetiky na území mesta. Energetický audítor vie relevantne a nezávisle posúdiť potrebné opatrenia, ktoré prinesú nemalé finančné úspory.

NÁVRH ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE ROZVOJA OBCE V TEPELNEJ ENERGETIKE

P. č.	Opatrenie ¹
1.	Pravidelná aktualizácia koncepcie rozvoja mesta v tepelnej energetike. V prípade obce/ mesta nad 2500 obyvateľov, ak na jej/jeho území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi, musí na základe zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike , aktualizovať dokument Aktualizácia koncepcie rozvoja mesta Spišská Belá v oblasti tepelnej energetiky aspoň raz za 5 rokov.
2.	Pokračovanie v obnove budov. Opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti – exteriérové (zatepľovanie obvodového plášťa, zatepľovanie striech, výmena okien, dverí). • bytové domy (mesto celoplošne informuje o priaznivom dopade tohto opatrenia na zníženie energetickej náročnosti budovy, napr. prostredníctvom webovej stránky mesta, a pod., nakoľko mesto nemá priamy vplyv na bytové domy, ktoré nespravuje) • budov v majetku mesta (ak to pamiatkový úrad dovoľuje), návrh na obnovu: Zariadenie opatrovateľskej služby – Strážky, budova Materskej školy Zimná 47, • budovy v pôsobnosti mesta (ak to pamiatkový úrad dovoľuje) • iné budovy, na ktoré má mesto dosah.
3.	Opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti – interiérové. • hydraulické vyregulovanie sústav, • inštalácia termostatických ventilov, • odporúčať inštaláciu pomerových rozdeľovačov teploty v bytových jednotkách (neinštalovať na miestach, kde nemajú zmysel, napr. v materských či základných školách!).
4.	Pred rekonštrukciami zabezpečiť vyhotovenie energetických auditov budov , ktorý nezávisle a odborne posúdi potrebné opatrenia konkrétnej budovy, čím sa docieli maximalizácia efektivity úspor. Odporúčame využiť prostriedky z fondov EÚ.
5.	Pred rekonštrukciami zabezpečiť vyhotovenie termovízných meraní budov (jedine v zimnom období a pred svitaním Slnka), ktoré poukáže na tepelné straty (tepelné mosty, a pod.).
6.	Energetický audit rozvodov tepla: Rekonštrukcia primárnych a sekundárnych rozvodov tepla (Dušan Hudáček „HD“). Odporúčame využiť prostriedky z fondov EÚ.
7.	Aktívne sledovanie aktuálnych výziev (možnosti financovania) ohľadom zníženia emisií v ovzduší a zníženia podielu primárnych energetických zdrojov v meste.
8.	Zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie , napr. ako bivalentný spôsob výroby tepla; či v prípade IBV – solárne kolektory (ak je v rámci pozemku bazén), fotovoltické panely (ak existuje vysoký odber EE v letných mesiacoch), ale najmä tepelné čerpadlá cez projekt Zelená domácnostiam (informovať obyvateľstvo o možnosti využiť túto výzvu, napr. prostredníctvom webovej stránky mesta, Facebooku a pod.); v budovách v majetku alebo pôsobnosti mesta realizovať cez výzvy OPKZP. <i>Pozn. V prípade škôl je potrebné dôkladne zvážiť vhodnosť využívania slnečnej energie, nakoľko slnečná energia sa získava najmä v mesiacoch júl a august, kedy sú školské prázdniny.</i>
9.	Mesto by malo aktívne komunikovať s verejnosťou možnosti využívania zdrojov európskych peňazí. • sledovanie aktuálnych výziev • poradenstvo pre FO (IBV), ktoré by sa chceli uchádzať o príspevok napr. z projektu Zelená domácnostiam (odkázať ich prípadne na kompetentnú osobu v SIEA – Žit' energiou!) • poradenstvo pre správcov budov/SVB v meste (-II-)
10.	Garantovaná energetická služba pre subjekty, ktoré chcú dosiahnuť efektívitu v oblasti výroby tepla, avšak nemajú dostatok času a finančných prostriedkov k realizácii. Výhodou GES je absencia započítavania verejného dlhu samosprávy.

¹ Návrh záväznej časti koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike, ktorý sa po odsúhlasení obecným zastupiteľstvom stane súčasťou územnoplánovacej dokumentácie obce. **Pre opatrenia odporúčame využiť primárne prostriedky z európskych peňazí. Pre odsúhlasenie opatrení je potrebné si prečítať dokument „Aktualizácia koncepcie rozvoja mesta Spišská Belá v oblasti tepelnej energetiky“.**

6. PARTNERI PROJEKTU

Tento projekt je spolufinancovaný z Európskych štrukturálnych a investičných fondov:



Európska únia
Európske štrukturálne
a investičné fondy



OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Slovenská inovačná a energetická agentúra:



SLOVENSKÁ
INOVAČNÁ
A ENERGETICKÁ
AGENTÚRA

Energetická spoločnosť NOVACO:

NOVACO

Mesto Spišská Belá:

