

Město Staré Město



Místní energetická koncepce

Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu
Next Generation EU, Národní plán obnovy.



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Obsah

1	ÚVOD	10
1.1	Cíl místní energetické koncepce	11
1.2	Metodika	12
1.3	Zadavatel koncepce	13
1.4	Zpracovatel koncepce	13
1.5	Předmět energetické koncepce	13
2	MANAŽERSKÉ SHRNUÍ	14
3	ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU	16
3.1	Popis města a lokality	16
3.1.1	Územní plán města	17
3.1.2	Demografický vývoj	17
3.1.3	Seznam městského majetku	17
3.1.4	Pozemky a evidence objektů	19
3.2	Analýza sektoru bydlení a staveb	22
3.2.1	Rozdělení domů a bytů podle účelu, obydlenosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění	22
3.3	Analýza podnikatelského sektoru	24
3.4	Spotřeba energie městského majetku	26
3.4.1	Elektrická energie	26
3.4.1.1	Emisní faktor – spotřeba elektřiny	26
3.5	Spotřeba energie soukromého majetku	26
3.6	Zdroje energie	27
3.7	Bilance spotřeb a dodávek energie katastru obce	29
3.7.1	Bilance spotřeby a dodávek elektřiny	29
3.8	Energonositelé	30
3.9	Stav technické infrastruktury	31
3.10	Klimatické podmínky	34
3.11	Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie	35
3.11.1	Geotermální potenciál	35
3.11.2	Větrný potenciál	35
3.11.3	Solární potenciál	37
3.11.4	Voda	39
3.11.5	Biomasa	40
3.11.6	Bioplyn	42
3.11.7	Energie okolí	43
3.11.8	Odpadní teplo	43

3.11.9	Vodíkové technologie	43
3.11.10	Souhrn potenciálů OZE ve městě	44
4	NÁVRHOVÁ ČÁST / ZÁSObNÍK	45
4.1	Energetický management	45
4.2	Navrhovaná opatření pro městský majetek	48
4.2.1	Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření	49
4.2.2	Budova zdravotního střediska	51
4.2.2.1	Zateplení obálky	51
4.2.2.2	Výměna zdroje vytápění	51
4.2.2.3	Výměna osvětlení	52
4.2.3	Budova bytového domu pro seniory	52
4.2.3.1	Zateplení obálky	52
4.2.3.2	Výměna zdroje vytápění	53
4.2.3.3	Výměna osvětlení	53
4.2.4	Budova základní školy	53
4.2.4.1	Zateplení obálky	54
4.2.4.2	Výměna osvětlení	54
4.2.4.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	54
4.2.5	Budova bývalé kasárny č. 2	55
4.2.6	Budova bývalé kasárny č. 3 a č. 4	55
4.2.7	Budova kulturního domu	56
4.2.7.1	Zateplení budovy	56
4.2.7.2	Výměna osvětlení	56
4.2.7.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	57
4.2.8	Budova bytového domu 356 a 357	58
4.2.8.1	Výměna osvětlení	58
4.2.8.2	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	58
4.2.9	Budova bytového domu 358	59
4.2.9.1	Výměna osvětlení	60
4.2.10	Záměr FVE na louce	60
4.2.11	Veřejné osvětlení	61
4.2.12	Sloučení odběrných míst	61
4.3	Seřazení projektů dle priorit	62
4.4	Zásobník úsporných opatření	62
4.4.1	Nová výstavba rodinných a bytových domů	63
4.4.2	Zateplení a stavební otvory v konstrukci	63
4.4.3	Spotřebiče	65
4.4.4	Zdroje energie	66
4.4.5	Rekuperace tepla	68
4.4.6	Úložiště energie	69

4.4.7	Vodní hospodářství	69
4.4.8	Odpadové hospodářství	70
4.4.9	Další drobná úsporná opatření	71
4.5	Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území	71
4.5.1	Větrná elektrárna s výškou až do 100 metrů	71
4.5.2	Malá vodní elektrárna	71
4.5.3	Přečerpávací vodní elektrárna	72
4.5.4	Městská vytápna a SCZT	72
4.5.5	Lokální distribuční soustava	72
4.5.6	Komunitní energetika	73
4.5.6.1	Aktivní zákazník	74
4.5.6.2	Energetická společenství	74
4.5.6.3	Elektroenergetické datové centrum	76
5	ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	78
5.1	Opatření k realizaci	78
5.2	Praktická doporučení k realizaci	80
5.2.1	Zateplení obálky	80
5.2.2	Výměna osvětlení	82
5.2.3	Instalace FVE s baterií	84
5.2.4	Výměna zdroje vytápění	85
5.2.5	Další drobná opatření	85
5.3	Časové harmonogramy	86
5.3.1	Časový harmonogram pro realizaci FVE	86
5.3.2	Časový harmonogram pro realizaci úsporných projektů	87
6	FINANČNÍ ZDROJE	88
6.1	Metoda EPC	88
6.2	Dotační programy	88
6.2.1	Národní plán obnovy	89
6.2.2	Národní program Životní prostředí	90
6.2.3	Operační program Životní prostředí	91
6.2.4	Program EFEKT III	91
6.2.5	Modernizační fond	92
6.2.6	Program ELENA	92
6.2.7	Operační program Doprava	93
6.2.8	Integrovaný regionální operační program	93
6.2.9	Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost	94
6.2.10	Národní rozvojová banka – nové úspory energie	95
6.2.11	Nová Zelená úsporám	96
7	ZÁVĚR	97
8	ZDROJE	99

9	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	102
10	SEZNAM TABULEK.....	104
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	105



Seznam použitých zkratk

Zkratka	Popis	Zkratka	Popis
BD	Bytový dům	LED	Elektroluminiscenční dioda
BPS	Bioplynová stanice	LDS	Lokální distribuční soustava
CH ₄	Metan	MEK	Místní energetická koncepce
COP	Koeficient účinnosti tepelného čerpadla	MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
CO ₂	Oxid uhličitý	MŽP	Ministerstvo životního prostředí
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	N ₂ O	Oxid dusný
ČKAIT	Česká kancelář autorizovaných inženýrů a techniků	OK	Olomoucký kraj
ČOV	Čistírna odpadních vod	OZE	Obnovitelný zdroj energie
ČSÚ	Český statistický úřad	PENB	Průkaz energetické náročnosti budov
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální	PS	Přenosová soustava
DPH	Daň z přidané hodnoty	RD	Rodinný dům
DS	Distribuční soustava	SCOP	Sezónní koeficient účinnosti tepelného čerpadla
EAN	European article number	SCZT	Systém centrálního zásobování teplem
EBITDA	Hrubý zisk před zdaněním a poplatky	STL	Středotlaký rozvod plynu
EU	Evropská unie	TČ	Tepelné čerpadlo
ERÚ	Energetický regulační úřad	TV	Teplá voda (dříve označení jako TUV)
FT	Fototermický systém	UKEN	Unie komunitní energetiky
FVE	Fotovoltaická elektrárna	VO	Veřejné osvětlení
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla		

Seznam použitých veličin

Zkratka	Popis	Jednotka
U	Součinitel prostupu tepla	$\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$
λ	Součinitel tepelné vodivosti	$\text{W/m} \cdot \text{K}$
R	Koeficient odporu tepla konstrukce	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

Zlatá pravidla energetiky

Většina energie na naší planetě pochází ze Slunce.

**Energii nelze vyrobit ani zničit, lze ji jen přeměnit
z jedné formy ve formu jinou.**

Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.



1 Úvod

Místní energetická koncepce (MEK) je strategickým dokumentem pro město Staré Město. Jde o nástroj, který navrhuje dílčí řešení v zajištění energetických potřeb dané oblasti, přináší detailnější návrhová opatření pro městský majetek a rovněž nabízí přehled způsobů snížení energetické náročnosti pro soukromý sektor.

Obsahem koncepce je nejprve popis města, jak z pohledu demografického, územního, tak i z energetického. Jednotlivé části jsou děleny na obecní a soukromý sektor na celém katastrálním území města. Jsou zde uvedeny lokální zdroje, spotřeby energie, případné dodávky energií do distribučních sítí a rozdělení spotřeby energie po jednotlivých energonositelích. Největší důraz je kladen na městský majetek, jehož data byla městem dodána pro účely této koncepce.

V kapitole 3.11 jsou popsány možnosti obnovitelných zdrojů energie (OZE), jmenovitě: geotermální, větrné, solární, vodní energie, biomasy, bioplynu, energie okolí, odpadního tepla a vodíkových technologií. Okrajově se zabývá i opatřením v odpadovém hospodářství – zejména čistírnami odpadních vod a problematikou třídění odpadů.

Kapitola 4.1 je věnována samostatně energetickému managementu, jehož podstatou je sledování, plánování, provádění a vyhodnocení jakýchkoliv energetických opatření a který ukazuje efektivitu přijatých opatření v čase.

Návrhová opatření pro městský majetek na snížení energetické náročnosti jsou zvlášť rozepsána v samostatné kapitole 4.2. Z těchto opatření je, po diskusi se samosprávou města, sestaven Energetický akční plán (EAP) – viz kapitola 5, který je podkladem sloužícím k následné realizaci vhodných opatření. V podkapitole 5.2 je pak uveden stručný „návod“ na co nezapomenout nebo si dát pozor při realizaci navrhovaných opatření.

Zásobník úsporných opatření, který je obecně platný jak pro veřejný, tak soukromý sektor, je blíže rozepsán v kapitole 4.4 a příloze č. 3, kde jsou uvedeny typy na úspory v domácnostech.

Větší projekty využívající obnovitelné zdroje energie, nebo zvyšující účinnost ve využití energie, které jsou v daném prostoru dosažitelné, uvádíme v samostatné kapitole 4.5. Tyto projekty vyžadují detailnější studie proveditelnosti, které ukáží technické a ekonomické aspekty realizace.

V kapitole 6 jsou pak uvedeny možnosti financování projektů města.

„Jedná se tedy o dobrovolně zpracovaný dokument, který má sloužit zejména jako informační podpora měst a obcí pro rozhodování v oblasti energetiky v rámci příslušné lokality a není dokumentem zpracovaným podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění, ve kterém je v §4 ustanovení týkající se územní energetické koncepce“ (MPO–EFEKT, 2022). Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy.

1.1 Cíl místní energetické koncepce

Po konzultaci s vedením města s návazností na její budoucí plánovaný vývoj, byly stanoveny cíle, kterých má koncepce pomoci dosáhnout. Jsou to:

Zvýšení energetické efektivity městského majetku



- Zlepšení efektivity budov, infrastruktury a procesů ve městě s cílem snížit celkovou spotřebu energie.

Podpora obnovitelných zdrojů energie



- Dosažení úspor i díky zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie.

Energetická bezpečnost



- Zvyšování samostatnosti prostřednictvím vlastních zdrojů energie a předcházení negativních dopadů energetických krizí.

Rozvoj městského majetku



- Investice do městského majetku zajišťující jeho vyšší efektivitu a navyšování jeho hodnoty.

Udržitelný rozvoj



- Rozvrhnutí investičních opatření tak, aby měly logickou návaznost a jejich zavedení bylo maximálně ekonomicky i environmentálně výhodné.

1.2 Metodika

Místní energetická koncepce byla zpracována s podporou Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III (MPO, 2022). Koncepce je zpracovávána tak, aby byla dodržena závazná struktura dokumentu dle Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT a také tak, aby reflektovala stanovené cíle definované městem. Je bráno na vědomí nařízení vlády 349/2022 Sb. o státní energetické koncepci a také územní energetická koncepce Olomouckého kraje.

Tab. 1 uvádí zdroje dat použitých při zpracování koncepce.

Tab. 1 Zdroje dat

Zdroje dat
Český úřad zeměměřičský a katastrální (ČÚZK)
Český statistický úřad (ČSÚ)
Energetický regulační úřad (ERÚ)
Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO)
Ministerstvo životního prostředí (MŽP)
Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ)
Unie komunitní energetiky (UKEN)
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy (VÚMOP)
Místní šetření
Vedení města
Mapové podklady
Distribuční společnosti
Platné normy a směrnice
Dotační tituly

Finanční částky uvedené v této koncepci jsou vždy bez DPH.

1.3 Zadavatel koncepce

Název: Město Staré Město
Adresa: Náměstí Osvobození 166, 788 32 Staré Město
IČO: 303364
Webové stránky: <https://www.mu-staremesto.cz/>
E-mail: starosta@mu-staremesto.cz
Telefon: +420 583 239 222
Zastoupeno: starostou Lukášem Korešem
Kontaktní osoba: Lukáš Koreš
telefon: +420 725 502 750
e-mail: starosta@mu-staremesto.cz

1.4 Zpracovatel koncepce

Název: TEDOM Energie s.r.o.
Sídlo společnosti: Klášterského 13, 617 00 Brno-jih
IČO: 03328325
Webové stránky: www.tedomenergie.cz
E-mail: info@tedomenergie.cz
Telefon: +420 735 000 215
Fakturační adresa: Klášterského 13, 617 00 Brno-jih
Zastoupeno: panem Jakubem Odložílkem, MBA, DiS.
Kontaktní osoba: Petr Řehák, MBA
telefon: +420 604 467 733
e-mail: petr.rehak@tedomenergie.cz

1.5 Předmět energetické koncepce

Obec: CZ0715541079 Staré Město
Okres: CZ0715 Šumperk
Kraj: CZ071 Olomoucký kraj
Kód obce: 541079
Souřadnice: 50.161832 s. š., 16.947446 v. d.
Objekty: Vlastní objekty a zařízení
Datum místního
šetření: 29.10. 2024

2 Manažerské shrnutí

Městem Staré Město byly dodány podklady pro městský majetek, který zahrnuje 69 odběrných míst elektrické energie. Uvedený majetek města byl podroben místnímu šetření a pracuje se s ním v rámci návrhových opatření.

Co se týká domů a bytů ve městě, tak přibližně pětina bytových jednotek je neobydlena (dle údajů ČSÚ z roku 2021) a je zde velký potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících objektů. Nejvíce bytů užívá k vytápění jako hlavní zdroj uhlí, koks či uhelné brikety.

Ve městě má největší potenciál využití větrné, vodní a solární energie a energie biomasy. Využívání větrné energie je v okolních obcích již úspěšně zavedené – např. Ostružná a Kopřivná. Solární podmínky jsou zde vhodné k instalaci fotovoltaických elektráren a termického ohřevu teplé vody. U biomasy je potenciál ve vybudování městské výtopny, s čímž vyvstává potřeba vybudovat systém centrálního zásobování teplem. Je zde také velký potenciál v zavedení energetického managementu a komunitní energetiky. Rozsáhlejší projekty, mezi něž patří městská výtopna, komunitní energetika a vytváření lokálních distribučních sítí (LDS) jsou blíže popsány v kapitole 4.5.

Na základě dostupných dat – v souladu s koncepcí, budoucím rozvojem města, a po diskusi s vedením města – byly zpracovány návrhy detailnějších úsporných opatření pro vybraný městský majetek. Úspory jsou počítány dle cen za energii z roku 2023.

Investice a návratnost

Cena celkové investice, a tedy i její celková návratnost, závisí na kombinaci jednotlivých opatření (zateplení, výměna zdroje tepla), jež si město zvolí. V rámci některých objektů v majetku města totiž existuje větší množství možných kombinací úsporných opatření.

Přehled opatření

Jednotlivé kroky jsou dále rozvedené v textu a shrnuty v Tab. 2.

Tab. 2 Souhrn investic a výší úspor v Kč

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Zdravotní středisko	Obálka budovy	1 786 350	70 000	25,52	2
	Zateplení + zdroj tepla	2 266 350	100 000	25,16	3
	Osvětlení	58 000	2 828	20,51	3

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Bytový dům pro seniory	Obálka budovy	1 786 350	70 000	25,52	2
	Zateplení + zdroj tepla	2 266 350	100 000	25,16	3
	Osvětlení	58 000	2 587	22,41	3
Základní škola	Obálka budovy	2 688 910	70 000	38,41	3
	Osvětlení	275 000	7 644	35,98	4
	FVE s baterií	1 145 000	103 320	16,88	2
Kulturní dům	Obálka budovy	2 598 500	70 000	51,68	4
	Osvětlení	65 000	4 536	14,32	1
	FVE s baterií	1 440 000	138 660	15,77	2
Bytový dům 356 a 357	Osvětlení	77 000	7 756	9,93	1
	FVE s baterií	1 600 000	144 620	17,91	2
Bytový dům 358	Osvětlení	137 000	14 728	9,3	1

3 Analýza výchozího stavu

Následující části této kapitoly se věnují popisu města, zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství a potenciálům využití obnovitelných zdrojů energie v katastru města.

3.1 Popis města a lokality

Město Staré Město leží v okrese Šumperk v Olomouckém kraji a skládá se z pěti městských částí rozložených do osmi katastrálních území. Katastrální výměra je 8 626,9 ha (86,27 km²). Průměrná nadmořská výška města je 540 m n. m.

Na Obr. 1 je zobrazeno katastrální území města Staré.



Obr. 1 Město Staré Město (zdroj: GIS4U)

3.1.1 Územní plán města

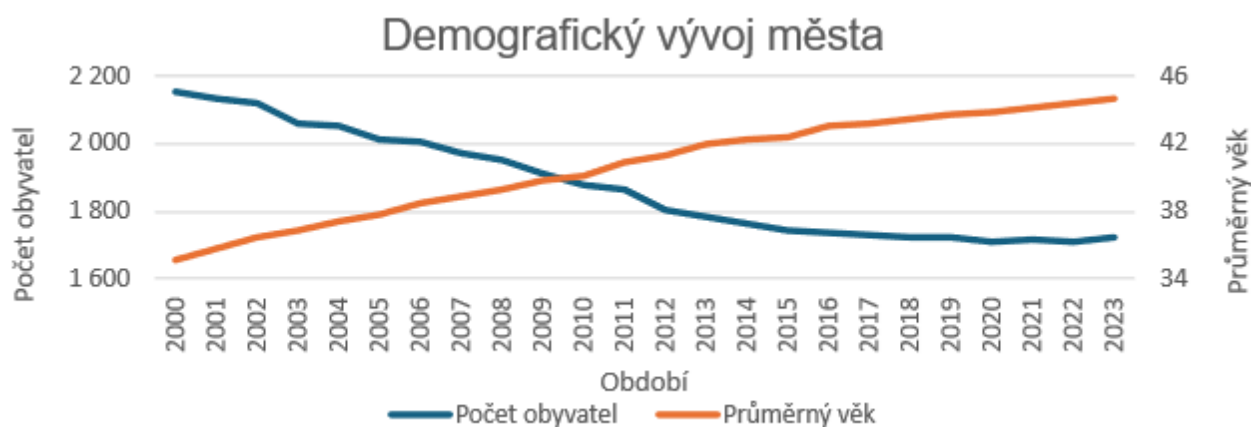
Územní plán města je základním dokumentem, který určuje koncepci rozvoje území města. Stanovuje, jak bude území využíváno s ohledem na ochranu životního prostředí.

3.1.2 Demografický vývoj

Demografický vývoj města, z dat dostupných z ČSÚ, je zobrazen na Obr. 2. Sledované období bylo zvoleno od roku 2000 včetně.

Město Staré Město mělo ze sledovaného období nejvyšší počet obyvatel v roce 2000 s 2 153 obyvateli a nejnižší v roce 2022 se 1 709 obyvateli. Koncem roku 2023 bydlelo ve městě celkem 1 724 obyvatel.

Nejnižší průměrný věk obyvatel města, 35,1 roku, byl zaznamenán v roce 2000. Naopak svého maxima v rámci sledovaného období dosáhl koncem roku 2023, kdy činil 44,7 let. Za sledované období tedy vzrostl průměrný věk obyvatel města o 9,6 roku.



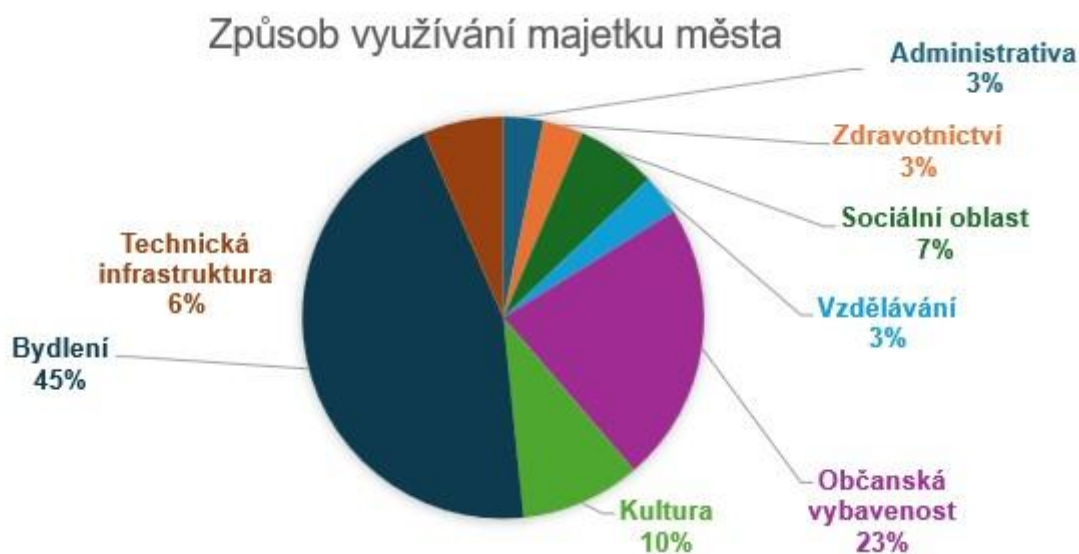
Obr. 2 Demografický vývoj města

3.1.3 Seznam městského majetku

Město Staré Město dodalo pro účely této koncepce data od 31 objektů, přičemž některé disponují více samostatnými odběrnými místy, kde veřejné osvětlení je uvedeno jako VO. Se všemi se pracuje v rámci návrhových opatření, kde je kladen důraz na snížení energetické náročnosti a instalaci OZE. Jejich výčet, spolu s příslušnou adresou, je uveden v Tab. 3. Rozložení typů městského majetku je zobrazeno na Obr. 3. V Příloze č. 1 je zobrazen veškerý majetek města dle katastru nemovitostí ČÚZK.

Tab. 3 Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce

Název	Adresa	Využití
Budova městského úřadu	nám. Osvobození 166	Administrativa
Zdravotní středisko	Horní 318	Zdravotnictví
Bytový dům pro seniory	Horní 319	Bydlení
ZŠ	Nádražní 77	Vzdělávání
Bývalá kasárna č. 2	Hanušovická 417	Občanská vybavenost
Bývalá kasárna č. 3	Hanušovická 417	Občanská vybavenost
Bývalá kasárna č. 4	Hanušovická 417	Občanská vybavenost
Kulturní dům	Sídlíště Budovatelů 52	Kultura
Bytový dům	Jesenická 356	Bydlení
Bytový dům	Jesenická 357	Bydlení
Bytový dům	Jesenická 358	Bydlení
FVE na louce	Parcela č. 1001/7	Technická infrastruktura
Bytový dům	Hanušovická 159	Bydlení
Bytová i nebytová budova	nám. Osvobození 359	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 50	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 54	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 60	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 62	Bydlení
Bytový dům pro seniory	Sídlíště Budovatelů 400	Sociální oblast
Kulturní dům + 3 byty	Smetanova 52	Kultura
Budova kina	Hanušovická 57	Kultura
Fotbalové hřiště	Sportovní 9001	Sportoviště
Bývalá školka – objekt k rekonstrukci	Hanušovická 118	Občanská vybavenost
Bývalá pošta – objekt k rekonstrukci	Hanušovická 110	Občanská vybavenost
Budova k rekonstrukci	Školní 300	Občanská vybavenost
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 401	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 402	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 403	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 404	Bydlení
Bytový dům	Sídlíště Budovatelů 405	Bydlení
VO		Technická infrastruktura



Obr. 3 Způsob využívání městského majetku

3.1.4 Pozemky a evidence objektů

Data uvedená v této podkapitole vychází z dat katastru nemovitostí ČÚZK.

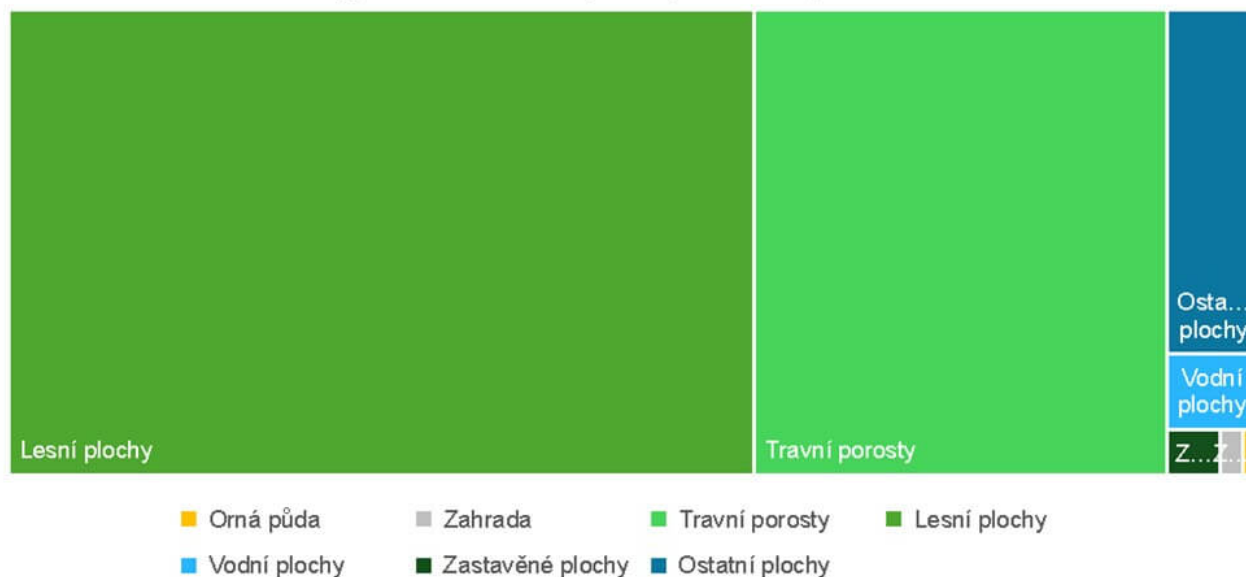
Celková výměra města je 8 626,9 ha a nachází se zde celkem 15 261 parcel. V Tab. 4 jsou uvedeny druhy pozemků a jejich využití včetně jejich výměry. Na Obr. 4 je pro zajímavost ukázáno plošné rozložení dle typů pozemků, kde je patrné, že město Staré město má silné zastoupení lesních ploch a travních porostů.

Tab. 4 Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Zemědělské plochy	orná půda	66	12,42
	zahrada	427	15,17
	travní porosty	3 900	2 842,00
Lesní plochy	les	3 789	5 134,20
Vodní plochy	nádrž přírodní	2	0,31
	nádrž umělá	9	1,49
	rybník	4	4,81
	tok přirozený	331	36,86
	tok umělý	98	4,39
	zamokřená plocha	122	58,22
	vodní plocha s budovou	1	0,5

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Zastavěné plochy	společný dvůr	4	0,3
	zbořeniště	131	3,08
	ostatní	1 407	32,95
Ostatní plochy	dráha	14	9,80
	ostatní dopravní plocha	1	0,15
	jiná plocha	1 462	147,94
	manipulační plocha	258	31,71
	neplošná půda	1 527	109,73
	ostatní komunikace	1 396	126,13
	pohřebiště	2	0,52
	silnice	229	43,31
	sportovní a rekreační plochy	52	10,58
	zamokřená plocha	2	0,23
	zeleň	27	0,80
Celkem		15 261	8 626,94

Vyjádření zastoupení parcel a pozemků



Obr. 4 Vyjádření zastoupení parcel a pozemků

Ve městě se nachází celkem 1 568 objektů, z čehož 1 355 jsou stavby. Souhrn objektů, jejich způsob evidence spolu s počtem a způsobem využití je uveden v Tab. 5.

Tab. 5 Způsob evidence, využití a počet objektů

Evidence	Způsob využití	Počet
Číslo popisné	bydlení	1
	bytový dům	40
	doprava	1
	jiná stavba	7
	obchod	2
	občanská vybavenost	39
	rodinný dům	421
	rodinná rekreace	1
	víceúčelová stavba	2
	ubytovací zařízení	25
	výroba	10
	zemědělská stavba	3
Číslo evidenční	jiná stavba	2
	občanská vybavenost	4
	rodinná rekreace	277
	technické vybavení	2
	ubytovací zařízení	3
	zemědělské stavby	1
Bez evidenčního/popisného čísla	garáž	160
	jiná stavba	170
	občanská vybavenost	43
	rodinná rekreace	3
	technické vybavení	13
	ubytovací zařízení	6
	víceúčelová stavba	1
	výroba	23
	shromaždiště	1
	zemědělské stavby	77

Evidence	Způsob využití	Počet
Rozestavěno		8
Vodní dílo	hráz	4
	vodní elektrárna	5
Celkem staveb		1 355
Bytová zástavba	byt	175
	jednotka nebytová	9
Občanská zástavba	byt	3
	ateliér	18
	jednotka nebytová	7
	sklad nebytový	1
Celkem jednotek		213

3.2 Analýza sektoru bydlení a staveb

Následující podkapitola se zabývá analýzou sektoru bydlení a dalších staveb města Staré Město. Jsou zde využívána veřejně dostupná data z ČSÚ. Předmětem jsou rodinné a bytové domy, jejich obydlenost, stáří, převládající stavební materiály nosných obvodových konstrukcí a způsoby vytápění. Pozornost je v rámci těchto objektů také věnována obydlím bytům.

3.2.1 Rozdělení domů a bytů podle účelu, obydlenosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění

Ve městě se nachází celkem 859 bytů ve 444 domech viz Tab. 6. Město Staré Město je charakterizována venkovským typem zástavby, typicky rodinnými domy. Ve městě se nachází také 55 obydlí bytových domů.

Tab. 6 Domy a byty podle účelu a obydlenosti (zdroj ČSÚ)

	Domy			Byty
	Rodinné	Bytové	Ostatní	
Obydlé	278	55	7	686
Neobydlé	101	0	3	173
Celkem	379	55	10	859

Nejvýznamnější období výstavby a rekonstrukcí domů ve městě Staré Město je mezi lety 1970 a 1990. V Tab. 7 jsou dále rozepsána jednotlivá období výstavby nebo rekonstrukcí. Většina domů, jak je uvedeno v Tab. 8, je postavena z klasických pálených cihel nebo tvárnice. Vzhledem ke stáří zdejších domů by mohlo být vhodné zvážit možnosti komplexních i dílčích renovací s cílem snížení energetické náročnosti těchto budov.

Tab. 7 Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce

Tab. 8 Obydlené domy podle materiálu nosných zdí

Období výstavby	Počet domů	Typ zdiva	Počet domů
Do roku 1919	47	Kámen, cihly, tvárnice	257
1920–1945	54	Stěnové panely	25
1946–1970	48	Dřevo	9
1971–1980	64	Nepálené cihly	0
1981–1990	62	Ostatní materiály a kombinace	30
1991–2000	26	Nezjištěno	19
2001–2010	10	Celkem	340
2011–2015	5		
2016 a později	11		
Nezjištěno	13		
Celkem	340		

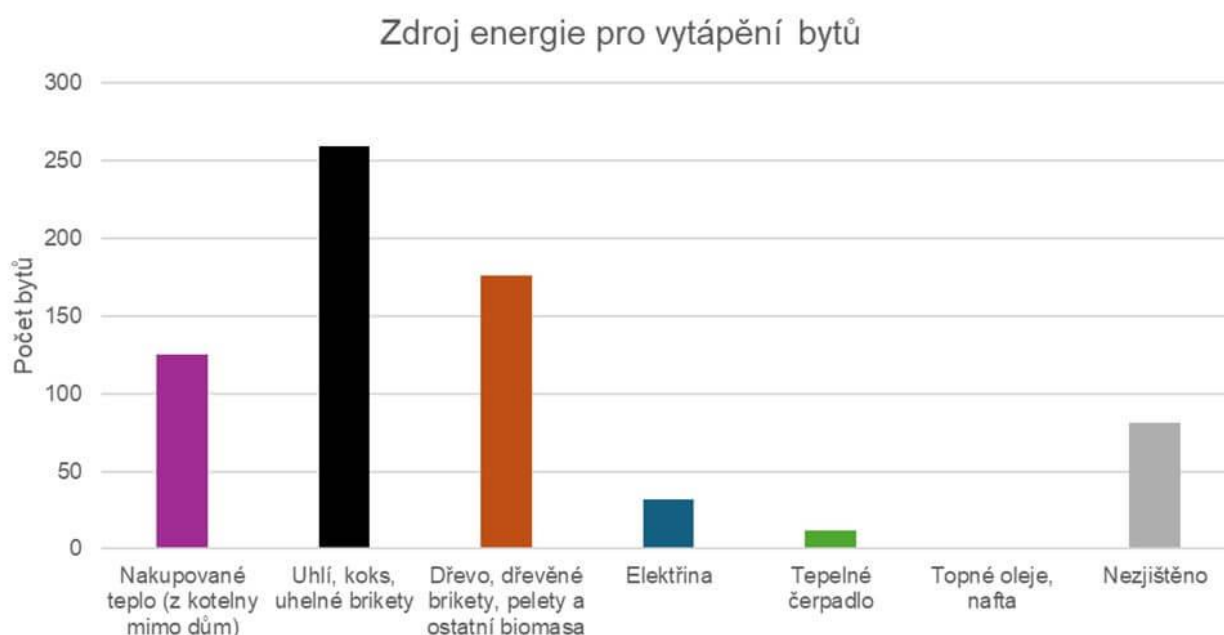
Rozdělení podle způsobu vytápění je uvedeno v Tab. 9. Většina domů, celkem 259, využívá ústřední domovní vytápění. Celkem 11 domů je vytápěno ústředním dálkovým vytápěním, tedy kotelnou mimo dům a 78 bytů nevyužívá ústřední vytápění.

Tab. 9 Obydlené domy podle způsobu vytápění

Typ vytápění domů	Počet domů
Ústřední dálkové	11
Ústřední domovní	245
Bez ústředního dálkového a ústředního domovního	78
Nezjištěný způsob	6
Celkem	340

Převažujícími zdroji vytápění ve městě jsou uhlí, koks a uhelné brikety, které využívá 259 bytů, a biomasa ve formě dřeva, dřevěných briket, pelet a ostatní biomasy, čímž je vytápěno 176 bytů.

Celkem 125 bytů nakupuje teplo z kotelny mimo dům. Převažující zdroj vytápění se nepodařilo zjistit v případě 81 bytů. Na Obr. 5 je graficky znázorněn přehled hlavních způsobů vytápění.



Obr. 5 Hlavní zdroje energie používané k vytápění

3.3 Analýza podnikatelského sektoru

Níže uvedená data vycházejí z veřejně dostupných dat ČSÚ a Ministerstva financí.

Ve městě Staré Město bylo ke dni 31. 12. 2023 registrováno 409 podnikatelských subjektů, z nichž je 234 se zjištěnou aktivitou. Tyto aktivní subjekty jsou rozepsány v následující Tab. 10.

Tab. 10 Počet subjektů a jejich aktivita

RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou je celkem: 234			
Z toho dle RES – subjekty v CZ-NACE: (převažující činnost podnikání)		Z toho dle RES – právní forma:	
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	42	Státní organizace	1
B Těžba a dobývání	1	Akciové společnosti (z obchod. společností celkem)	1
C Zpracovatelský průmysl	31	Obchodní společnosti	42
D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	3	Družstevní organizace	1
E Zásob. vodou; činnosti souvis. s odpad. vodami, odpady a sanacemi	3	Živnostníci	154
F Stavebnictví	31	Svobodná povolání	5
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	22	Zemědělstí podnikatelé	16
H Doprava a skladování	8	Ostatní	15
I Ubytování, stravování a pohostinství	36		
J Informační a komunikační činnosti	0	Z toho dle RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou podle počtu zaměstnanců:	
K Peněžnictví a pojišťovnictví	1		
L Činnosti v oblasti nemovitostí	4		
M Profesní, vědecké a technické činnosti	14		
N Administrativní a podpůrné činnosti	5	Nezjištěno	45
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	2	Bez zaměstnanců	139
P Vzdělávání	1	1 až 9 zaměstnanců	41
Q Zdravotní a sociální péče	4	10 až 49 zaměstnanců	8
R Kulturní, zábavní a rekreační činnost	10	50 až 249 zaměstnanců	1
S Ostatní činnosti	9	Více než 249 zaměstnanců	0
T Činnosti domácností jako zaměstnavatelů a činnosti pro vl. Potřebu	0		
U Činnosti exteritoriálních organizací a orgánů	0		
Nezařazeno	7		

3.4 Spotřeba energie městského majetku

Následující kapitola představuje souhrn spotřeb energií městského majetku. Údaje v této kapitole vycházejí z faktur poskytnutých městem za období 2021–2023. Je zde také uvedena uhlíková stopa tvořena využíváním jednotlivých zdrojů energií. Jde o výchozí stav, ze kterého následně vychází úsporná opatření.

3.4.1 Elektrická energie

Pro městský majetek se eviduje celkem 69 odběrných míst. V Tab. 35 jsou uvedena odběrná místa, jejich spotřeby a relativní změny ve sledovaných 3 letech, spolu s celkovými náklady bez DPH, kde červené odstíny znamenají zvýšení a zelené snížení hodnot. Spotřebu elektrické energie znázorňuje Obr. 45. Tabulka i obrázek jsou z důvodu velikosti tabulky součástí přílohy č. 1. Jde se jedná o období dvanácti po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

3.4.1.1 Emisní faktor – spotřeba elektřiny

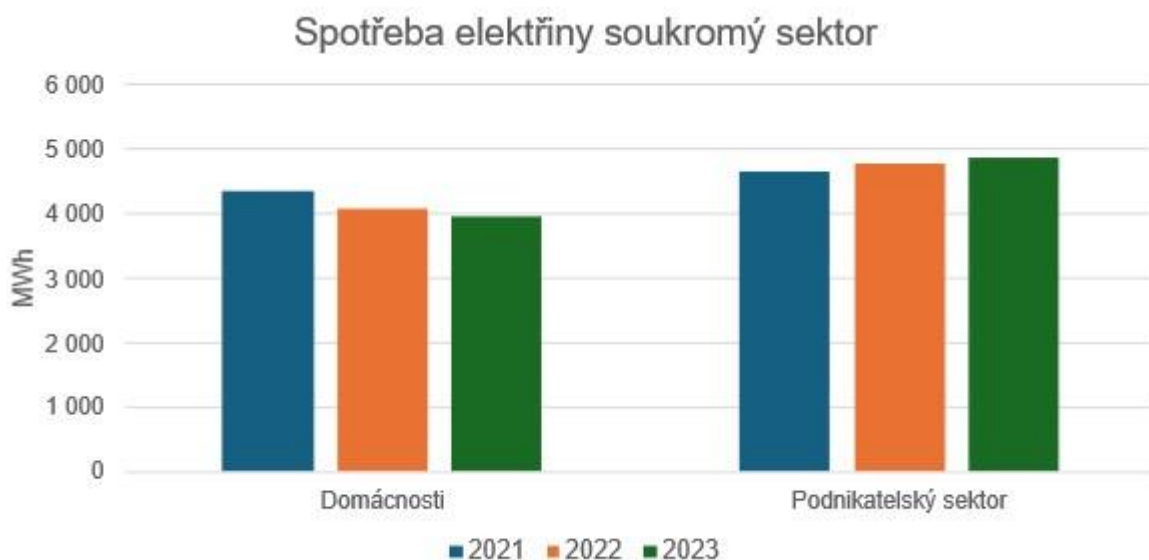
Celkové množství emisí CO₂ závisí nejen na spotřebě, ale i na emisním faktoru, tedy uhlíkové stopě z jednotkového množství vyrobené elektřiny vycházející z národního energetického mixu ČR. V roce 2022 bylo vyprodukováno největší množství CO₂ ve sledovaném období, a to 171,13 tun. Vývoj je zobrazen v Tab. 36.

3.5 Spotřeba energie soukromého majetku

Spotřeba energie soukromého majetku, v rozdělení na domácnosti a podnikatelský sektor, je za elektřinu uvedena v Tab. 11, Obr. 6. Data vycházejí z dat distributora elektřiny – společnosti ČEZ Distribuce, a.s.

Tab. 11 Spotřeba elektřiny soukromý sektor

Typ odběru	Spotřeba elektřiny soukromý sektor (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	4 352,37	4 081,93	3 963,20
Podnikatelský sektor	4 673,70	4 790,74	4 877,01
Celkem	9 026,08	8 872,67	8 840,21



Obr. 6 Spotřeba elektřiny soukromý sektor

3.6 Zdroje energie

Na území města byl k roku 2022 zjištěn celkový instalovaný elektrický výkon 478,40 kW, z čehož dvě třetiny tvoří malé vodní elektrárny elektráren (MVE), a instalovaný tepelný výkon 599 kW, viz Tab. 12. Údaje byly získány z místního šetření, rozboru satelitních snímků, dostupných informací z veřejných zdrojů a z dostupných dat ERÚ.

Tab. 12 Seznam všech FVE a FT

Adresa	Druh výroby	Licence	Instalovaný výkon elektrický (kW)	Instalovaný výkon tepelný (kW)	Počet zdrojů
Kunčice parc. č. 185	MVE	110100970	30,0		1
Kunčice parc. č. 189	MVE	110101364	26,0		1
Křížíkova 343, Staré Město	MVE	110102046	41,0		2
Staré Město parc. č. 275/4	MVE	110202956	22,0		1
Kunčice parc. č. 203	MVE	110404307	20,0		1
Stříbrnice parc. č. 183, 184	MVE	110404499	96,0		1
Staré Město parc. č. 964	MVE	110907384	19,0		1
Hynčice pod Sušinou 15, Staré Město	FVE	111015787	27,0		1
Lipová 45, Staré Město		111225680	30,0		1

Adresa	Druh výroby	Licence	Instalovaný výkon elektrický (kW)	Instalovaný výkon tepelný (kW)	Počet zdrojů
Staré Město parc. č. 1054	MVE	111328808	37,0		1
Nádražní 77, Staré Město	TP	311332477		580,0	2
Zemědělská 2, Staré Město	FVE, FT		4,0	4,0	2
Bezručova 67, Staré Město	FVE		5,8		1
Erbenova 218, Staré Město	FVE		6,8		1
Horní 325, Staré Město	FVE		4,8		1
Chrástice ev. č. 15, Staré Město	FVE		11,2		1
Kunčice 59, Staré Město	FVE		5,6		1
Kunčice 60, Staré Město	FVE		6,4		1
Květná 245, Staré Město	FVE		9,0		1
Květná 251, Staré Město	FVE		2,8		1
Květná 259, Staré Město	FVE		4,6		1
Květná 261, Staré Město	FVE		3,2		1
Květná 299, Staré Město	FVE		2,4		1
Nádražní 101, Staré Město	FVE		7,2		1
nám. Osvobození 23, Staré Město	FVE		3,0		1
Nová 397, Staré Město	FVE		2,8		1
Nová Seninka 79, Staré Město	FVE		7,8		1
Polní 269, Staré Město	FVE		4,8		1
Polní 271, Staré Město	FVE		2,0		1
Polní 274, Staré Město	FVE		3,2		1
sídl.1.máje 363, Staré Město	FVE		2,4		1
Staré město 341	FVE		2,0		1
Stříbrnice 16, Staré Město	FVE		4,4		1
Stříbrnice 6, Staré Město	FVE		2,4		1
Stříbrnice 67, Staré Město	FVE		3,8		1
Stříbrnice ev. č. 28, Staré Město	FVE		6,0		1
Velké Vrbno parc. č. 539/32, Staré město	FVE		5,6		1
Zemědělská 2, Staré Město	FVE		4,0		1
Zemědělská 90, Staré Město	FVE		2,4		1

Adresa	Druh výroby	Licence	Instalovaný výkon elektrický (kW)	Instalovaný výkon tepelný (kW)	Počet zdrojů
Kunčice 128, Staré Město	FT			2,0	1
Lesní 294, Staré Město	FT			2,0	1
Lesní 295, Staré Město	FT			2,0	1
Sportovní 337, Staré Město	FT			1,0	1
Staré město ev. č. 27, Staré Město	FT			8,0	1
Celkem			478,4	599,0	47

3.7 Balance spotřeb a dodávek energie katastru obce

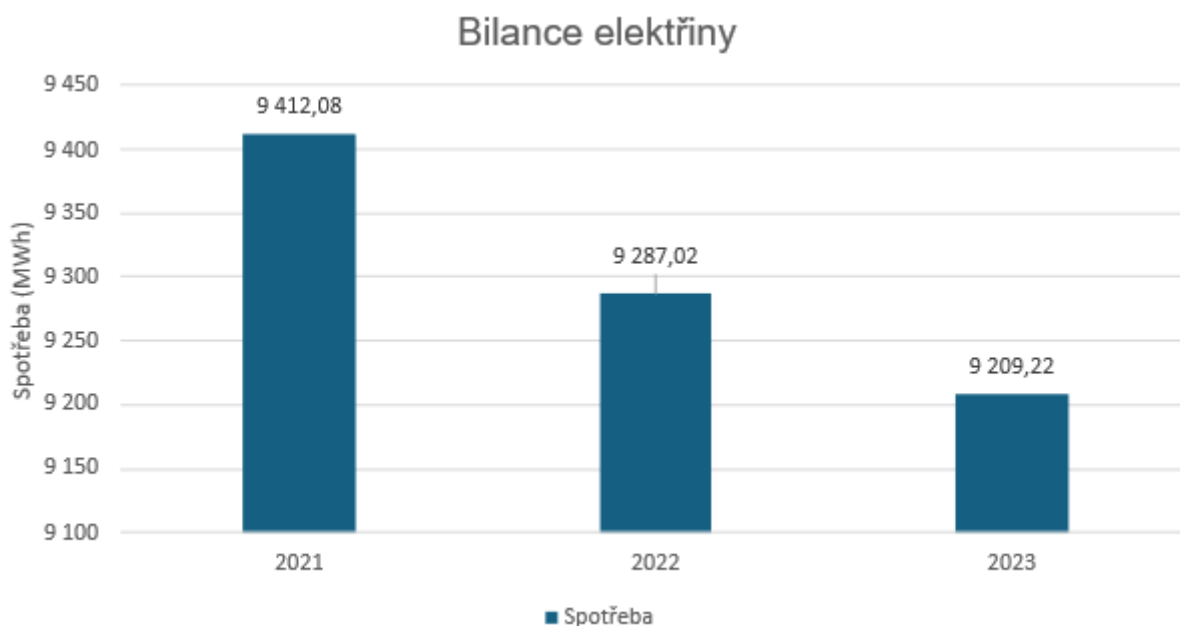
V Tab. 13 a na Obr. 7 jsou uvedeny celkové spotřeby a dodávky elektřiny plynu za všechny subjekty v katastrálním území obce. Data vycházejí z dat distributorů elektřiny a zemního plynu.

3.7.1 Balance spotřeby a dodávek elektřiny

Město leží v distribučním území společnosti ČEZ Distribuce, a. s., jež nedodává data celkových dodávek do sítě v rámci katastrálního území. Poskytuje však data o počtech a instalovaných výkonech v rámci katastrálního území. Ve městě jsou připojené výroby FVE o celkovém instalovaném výkonu 317 kWp a malé vodní elektrárny o celkovém instalovaném výkonu 302 kW.

Tab. 13 Celková spotřeba (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)

Typ odběru	Celková spotřeba elektřiny (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	4 352,37	4 081,93	3 963,20
Podnikatelský sektor	4 673,70	4 790,74	4 877,01
Majetek města	386,00	414,35	369,01



Obr. 7 Celková spotřeba elektřiny (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)

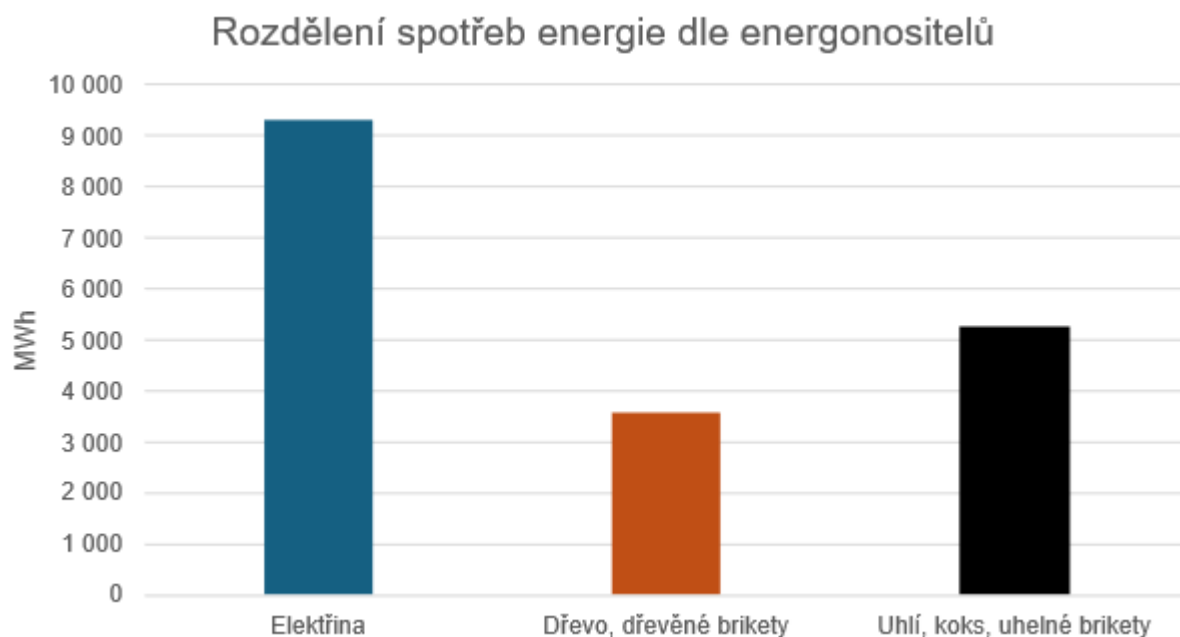
3.8 Energonositelé

Na Obr. 8 a v Tab. 14 je znázorněna celková spotřeba energií v rámci katastrálního území města rozdělena podle jednotlivých energonositelů. Jedná se o průměrné hodnoty za sledované období v letech 2021–2023. Údaje vychází ze statistického šetření ČSÚ a dat distributorů elektřiny a plynu – společností ČEZ, a.s. a GasNet s.r.o.

V případě výpočtu energonositele dřeva, dřevěných briket a uhlí, koksu, uhelných briket se vycházelo z vypočtené průměrné hodnoty získané praxí. U těchto energonositelů jde o předpokládanou hodnotu, jelikož nebylo možné místním šetřením zjistit přesné údaje.

Tab. 14 Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů

Celková spotřeba podle energonositelů (MWh)	
Elektřina	11 435
Dřevo, dřevěné brikety	3 591
Uhlí, koks, uhelné brikety	5 285



Obr. 8 Rozdělení spotřeb podle energonositelů

3.9 Stav technické infrastruktury

Plyn



Katastrální území města ani jeho místních částí není plynofikováno. Plynofikace je dle územního plánu zřejmě investičně nerealizovatelná. Důležitým faktorem je skutečnost, že se město nachází mimo hlavní trasy vysokotlakých plynovodů.

Elektrická energie

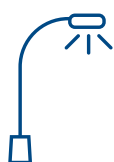


Město Staré Město je plně elektrifikováno. Je napojeno na vedení VN o napětí 22 kV, přičemž v rámci města je zajištěn rozvod NN s napětím 400 V. Distributorem elektřiny je společnost ČEZ, a.s.



Systém centrálního zásobování teplem

Ve městě existuje několik lokálních vytopen, které pomocí teplovodu zásobují okolní objekty. K tomuto vytápění slouží primárně kotle na tuhá paliva, konkrétně uhlí.



Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení ve městě Staré Město zahrnuje celkem 331 ks svítidel. Současný stav je popsán v kapitole 4.2.11.

Voda



Veřejný vodovod ve Starém Městě byl vybudován v roce 1933. Využíval dvou zdrojů, prameniště v Andělském údolí s vodojemem (30 m³) a jímací zářezy severovýchodně od obce s vodojemem „U koupaliště“ (150 m³). V roce 1991 bylo pro nedostatek vody opuštěno prameniště v Andělském údolí a městský vodovod byl napojen na nový zdroj v severní části města, kterým je vrtaná studna HV 6, ze které je voda čerpána do nového zemního vodojemu (2x250 m³), ve kterém je umístěna i úprava vody, kde se voda odkyseluje na aeračních věžích. Z vodojemu „U koupaliště“ k vodojemu HTP (2x50 m³) vede výtlačný řad PE DN 80 v délce 452 m. Vodovodní síť je z potrubí různých materiálů i stárí. Jsou zde staré litinové řady, ale i nové potrubí IPE a PVC, průměrů DN 150, 100, 80 a 50. Celková délka vodovodní sítě je přibližně 11 500 m. V k. ú. Malé Vrbno probíhá zásobování obyvatel pitnou vodou z domovních studní a ze starého vodovodu pro zemědělské účely. Kvalita vody ani vydatnost studní a vodovodu pro zemědělské účely není obyvateli sledována.

Obyvatelé i rekreanti částí Kunčice a Nová Seninka jsou zásobeni z domovních studní. Kvalita vody ani vydatnost studní není obyvateli sledována.

Zásobování obyvatel pitnou vodou v části Stříbrnice probíhá z domovních studní a ze starého vodovodu pro zemědělské účely. Kvalita vody ani vydatnost studní a vodovodu pro zemědělské účely není obyvateli sledována.

Zásobování obyvatel pitnou vodou v části Chrástice probíhá z domovních studní a ze starého vodovodu pro zemědělské účely. Kvalita vody ani vydatnost studní a vodovodu pro zemědělské účely není obyvateli sledována. Vodovod v Chrásticích byl původně budován pro zemědělské účely v roce 1964, ale postupně se na něj připojili i jednotliví obyvatelé. Voda je jímána z Prudkého potoka odkud je dopravována do úpravny vody, kde je upravována na pomalém filtru a akumulována ve vodojemu o kapacitě 30 m³. Z vodojemu u úpravny vody je voda přepouštěna do vodojemu o kapacitě 20 m³. Původní vodovodní síť je litinová DN 100 a byla doplněna potrubím PVC, rovněž DN 100. Její celková délka je zhruba 1 900 m. V lokalitě Hynčice pod Sušinou vodovod vybudován není. Nejsou zde žádné trvalé obyvatelé, pouze rekreační objekty, které jsou zásobovány z vlastních studní. (Zdroj: PRVK Olomouckého kraje)



Odpady

Ve městě probíhá pravidelný svoz komunálního odpadu a jeho likvidace se realizuje mimo území města.



Kanalizace



V historickém jádru města je vybudována jednotná kanalizace v celkové délce přibližně 5 565 m s vyústěním do centrální městské čistírny odpadních vod. Na jednotné kanalizaci jsou 4 odlehčovací komory. Na sídlištích je vybudována kanalizace oddílná, tj. splašková a dešťová. Splašková kanalizace je délky 4 476 m. Celková délka stokového systému je 9 996 m. Kanalizace je gravitační s lokálním přečerpáváním odpadních vod na dvou čerpacích stanicích. Pro čištění splaškových odpadních vod byla vybudována mechanicko-biologická ČOV s kapacitou 3400 EO (1 218 m³/d). Vyprodukovaný kal je vyvážen na zemědělské pozemky. Recipientem vyčištěných odpadních vod je tok Krupá. Ve městě jsou provozovány tři domovní biodiskové čistírny.

Sídlo Chrastice ani lokalita Hynčice pod Sušinou nemá v současnosti vybudovaný systém veřejné kanalizace. Odpadní vody jsou čištěny v septicích nebo zachycovány v jímkách na vyvážení. Recipientem odpadních vod je Chrastický potok.

Část Kunčice nemá v současnosti vybudovaný systém veřejné kanalizace. Odpadní vody jsou čištěny v septicích nebo zachycovány v jímkách na vyvážení. Recipientem odpadních vod je Kunčický potok.

Nová Seninka nemá v současnosti vybudovaný systém veřejné kanalizace. Odpadní vody jsou čištěny v septicích nebo zachycovány v jímkách na vyvážení. Recipientem odpadních vod je potok Seninka.

Část Stříbrnice nemá v současnosti vybudovaný systém veřejné kanalizace. Odpadní vody jsou čištěny v septicích nebo zachycovány v jímkách na vyvážení. Recipientem odpadních vod je Stříbrnický potok. (Zdroj: PRVK Olomouckého kraje).



Lokální distribuční soustava

Ve městě není LDS vybudována.



Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily

Ve městě se nenachází dobíjecí stanice.

3.10 Klimatické podmínky

Zařazení do klimatické oblasti slouží ke stanovení klimatických údajů města a možností využití obnovitelných zdrojů energie. Město se nachází dle klimatické klasifikace Evžena Quitta na pomezí tří oblastí. Největší část města a co se týče zastavěného území i nejvýznamnější leží v chladné klimatické oblasti CH7. Pro ni je charakteristické dlouhé a mírně chladné jaro. Léto bývá velmi krátké až krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké. Podzim je dlouhý a mírný. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou. S rostoucí nadmořskou výškou přechází značná část katastru města do chladné klimatické oblasti CH6. Pro tuto klimatickou oblast je charakteristické dlouhé a chladné jaro. Léto je krátké až velmi krátké, mírně chladné, vlhké až velmi vlhké. Podzim je dlouhý a mírně chladný. Zima bývá velmi dlouhá, mírně chladná a vlhká. Nejvyšší vrcholky okolních hor na území města leží v chladné klimatické oblasti CH4, pro niž je typické dlouhé a chladné jaro, velmi krátké, vlhké a chladné léto, podzim je zde typicky dlouhý a mírně chladný a zima bývá typicky velmi dlouhá, velmi chladná, vlhká s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou. Shrnutí klimatických podmínek a klimatických charakteristik je v Tab. 15.

Tab. 15 Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz)

Klimatická charakteristika daných oblastí	CH4	CH6	CH7
Počet letních dní ¹ :	0–20	10–30	10–30
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více:	80–120	120–140	120–140
Počet dní s mrazem ² :	160–180	140–160	140–160
Počet ledových dní ³ :	60–70	60–70	50–60
Průměrná lednová teplota ve °C:	-6 až -7	-4 až -5	-3 až -4
Průměrná červencová teplota ve °C:	12–14	14–15	15–16
Průměrná dubnová teplota ve °C:	2–4	2–4	4–6
Průměrná říjnová teplota ve °C:	4–5	5–6	6–7
Průměrná počet dní se srážkami 1 mm a více:	120–140	140–160	120–130
Suma srážek ve vegetačním období v mm:	600–700	600–700	500–600
Suma srážek v zimním období v mm:	400–500	400–500	350–400
Suma srážek celkem v mm:	1000–1200	1000–1200	850–1000
Počet dní se sněhovou pokrývkou:	140–160	120–140	100–120
Počet zatažených dní:	130–150	150–160	150–160
Počet jasných dní:	30–40	40–50	40–50

¹ Letní den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu přesáhne 25 °C.

² Mrazový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu klesne pod body mrazu (0 °C)

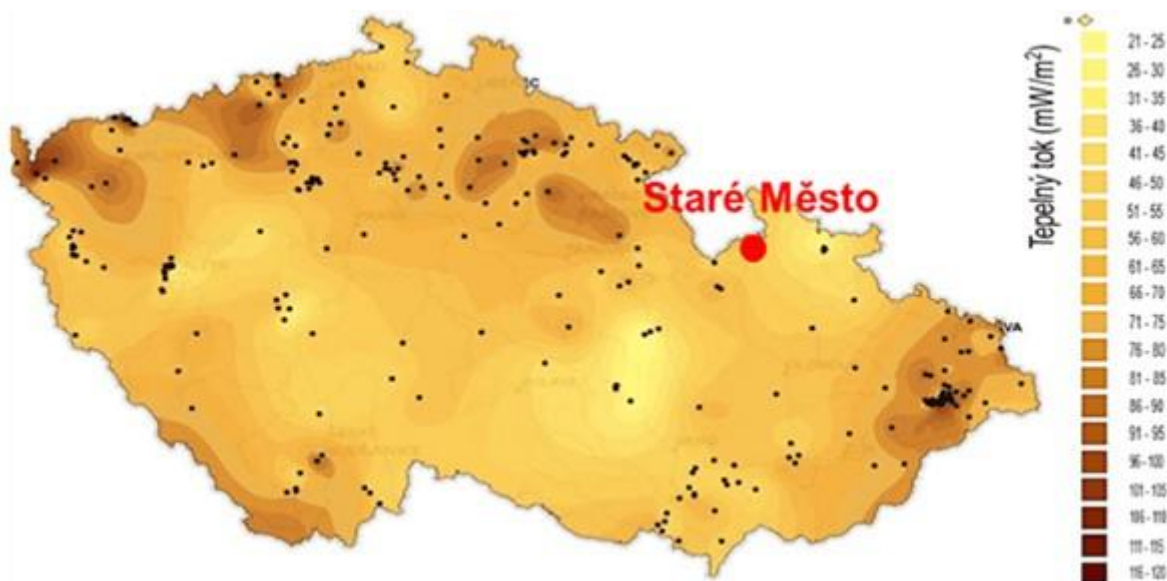
³ Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C)

3.11 Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie

V rámci města posuzujeme možnost využití geotermální, větrné, solární a vodní energie, biomasy, bioplynu, energie okolí, odpadního tepla a vodíkových technologií. Při stanovení potenciálu obnovitelných zdrojů byla uvažována plocha celého katastru města. Souhrn všech potenciálů města je uveden níže v Tab. 16.

3.11.1 Geotermální potenciál

Geotermální energie je v určitých oblastech ČR viz Obr. 9 vhodným doplněním získávání tepelné energie pro vytápění objektů a ohřev vody. Tmavší barvy na mapě reprezentují vyšší potenciál. Město Staré Město se nachází v lokalitě, kde se nenachází ekonomicky zajímavý potenciál z hlediska zisku geotermální energie.



Obr. 9 Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)

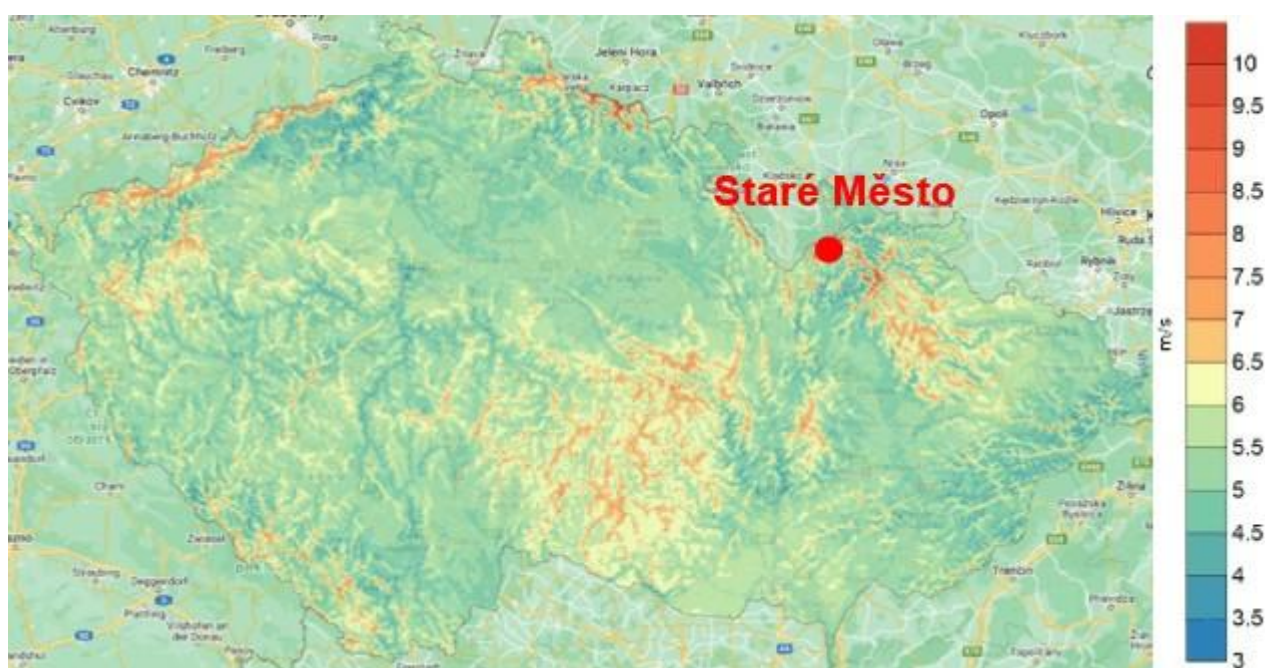
3.11.2 Větrný potenciál

V okolí města je velký větrný potenciál pro větší turbíny, které mohou využívat proudění větru ve výškách kolem až 100 m nad povrchem. Na Obr. 10 uvádíme mapu potenciálu větru ve výšce 100 metrů nad povrchem.

U malých větrných turbín existuje orientační výpočet na portálu Ústavu fyziky a atmosféry AV ČR, v.v.i. Po provedení výpočtu konstatujeme, že u modelové turbíny s rotorem o průměru 5 m a výškou

nad okolním terénem 10 m, umístěné západně od města (na hřebenu kolem vrcholu Sušina), je potenciál zisku elektrické energie až 16 305,7 kWh/rok. Cena takové modelové elektrárny se pohybuje v řádech od 250 000 Kč. Při plánované životnosti 20 let je tedy instalace malé větrné elektrárny rentabilní.

Ekonomicky výhodnější situace nastává u větších elektráren s výškou umístění gondoly v úrovni kolem až do 100 metrů nad povrch. V těchto výškách je mnohem rychlejší proudění, viz Obr. 10, a tedy i mnohem vyšší potenciální zisk elektrické energie. Průměrná rychlost větru při vrcholu Sušina dosahuje až 9,3 m/s. Navíc tyto elektrárny v okolí města již pracují – Ostružná a Kopřivná – viz Obr. 11. Nicméně k těmto projektům je potřeba zpracovat detailnější studii, která zodpoví technické a ekonomické parametry pro konečné rozhodnutí o výstavbě. Obecně je ale potenciál větrné energetiky pro ČR velmi perspektivním zdrojem OZE, který má státní podporu.



Obr. 10 Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

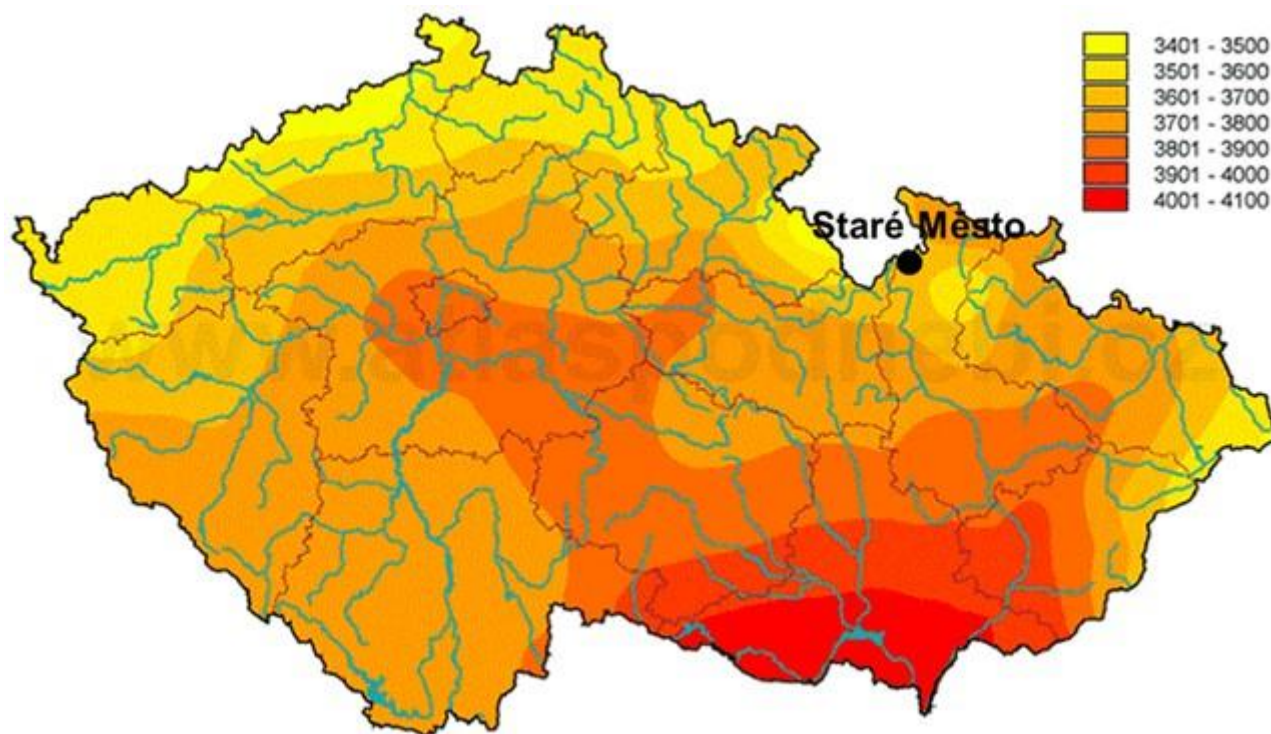


Obr. 11 Přehledová mapa okolí s větrnými elektrárnami (zdroj: ČSVE)

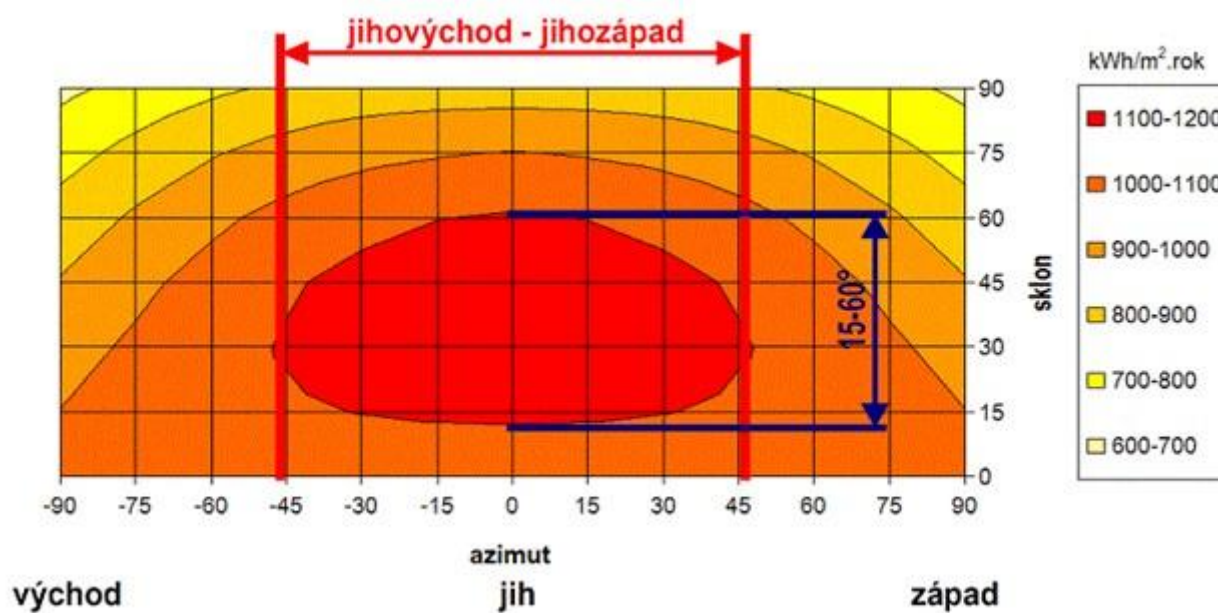
3.11.3 Solární potenciál

Solární potenciál je ve městě rovněž značný. Na základě leteckých snímků byly změřeny plochy střech s vhodnou orientací pro umístění FVE a fototermického ohřevu (FT), jež tvoří přibližně 102 156,47 m². Jelikož jde převážně o občanskou zástavbu je třeba brát na zřetel reálný stav střech. Výpočtem, který zohledňuje technické možnosti rozložení panelů na střechách (například uchycení, mezery mezi panely, omezení vyplývající z umístění komínů, hromosvodů a dalších), byl stanoven předpokládaný instalovaný výkon na úrovni přibližně 6 810 kWp. Tento instalovaný výkon by mohl ročně vyrobit v dané lokalitě přibližně 6 492 MWh. Zásadní je ovšem přístup jednotlivých vlastníků k samotné realizaci. V rámci výroby elektřiny z FVE je vhodné zvolit vhodnou akumulaci.

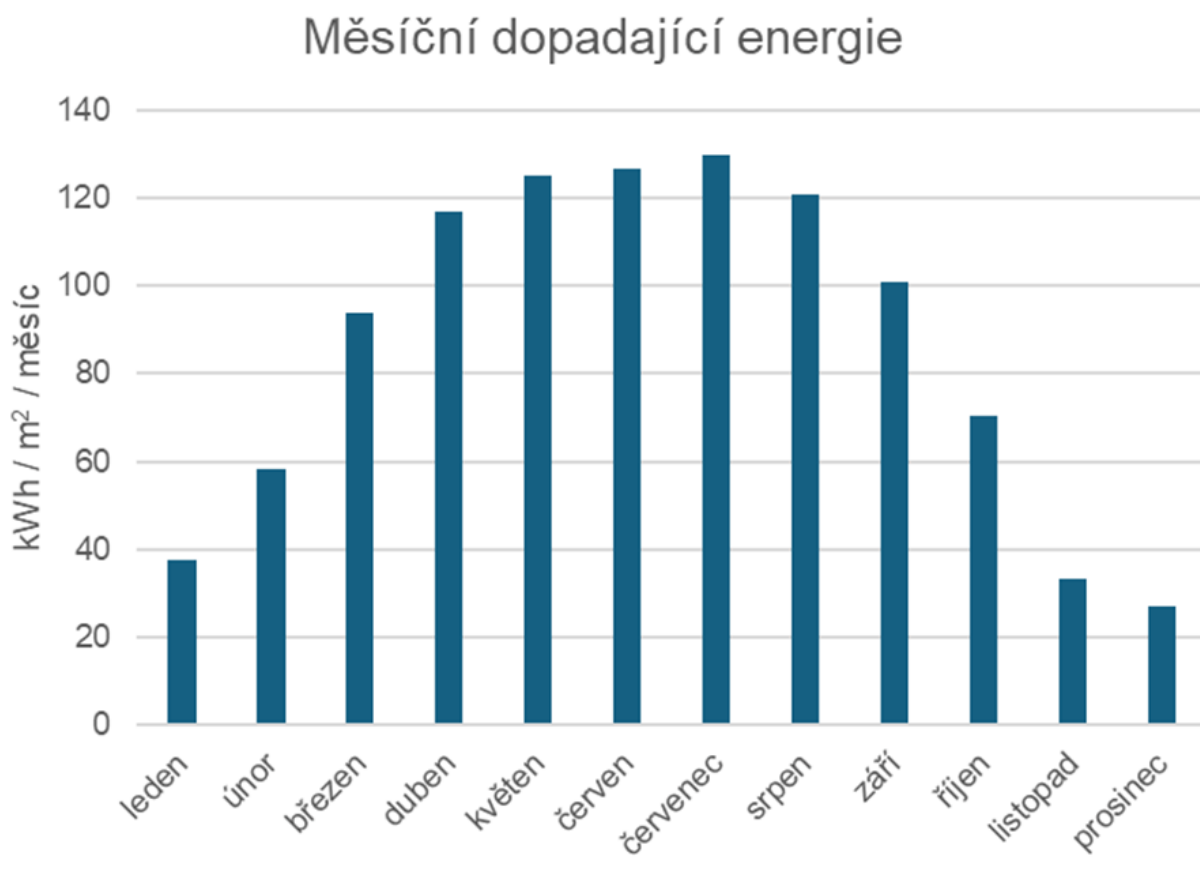
Z pohledu instalace FVE je nejdůležitějším kritériem intenzita záření a počet slunečních hodin pro dané město. Jako další hrají roli součinitel znečištění ovzduší, situování panelů vůči slunci a samozřejmě velikost plochy instalace. Za jasného dne dopadá na vodorovnou plochu na území České republiky v průměru 800 až 1 100 W/m² sluneční energie viz Obr. 12. Optimální úhel sklonu panelů k azimutu, kde jih je 0° a západ +90°, je zobrazen na Obr. 13. Ve městě lze ze slunečního svitu získat průměrně 86,70 kWh/m²/měsíc elektřiny. Výroba elektřiny z FVE je velmi závislá na ročním období – v letních měsících je výrazný přebytek výroby elektřiny z FVE a v zimních měsících výrazný nedostatek. Předpokládaná výroba elektřiny je znázorněna na Obr. 14.



Obr. 12 Roční úhrn slunečního záření v ČR ($\text{MJ/m}^2 \cdot \text{rok}^{-1}$) (zdroj: ČHMÚ)



Obr. 13 Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)



Obr. 14 Sluneční energie při optimálních podmínkách na m² v různých měsících (zdroj: PVGIS)

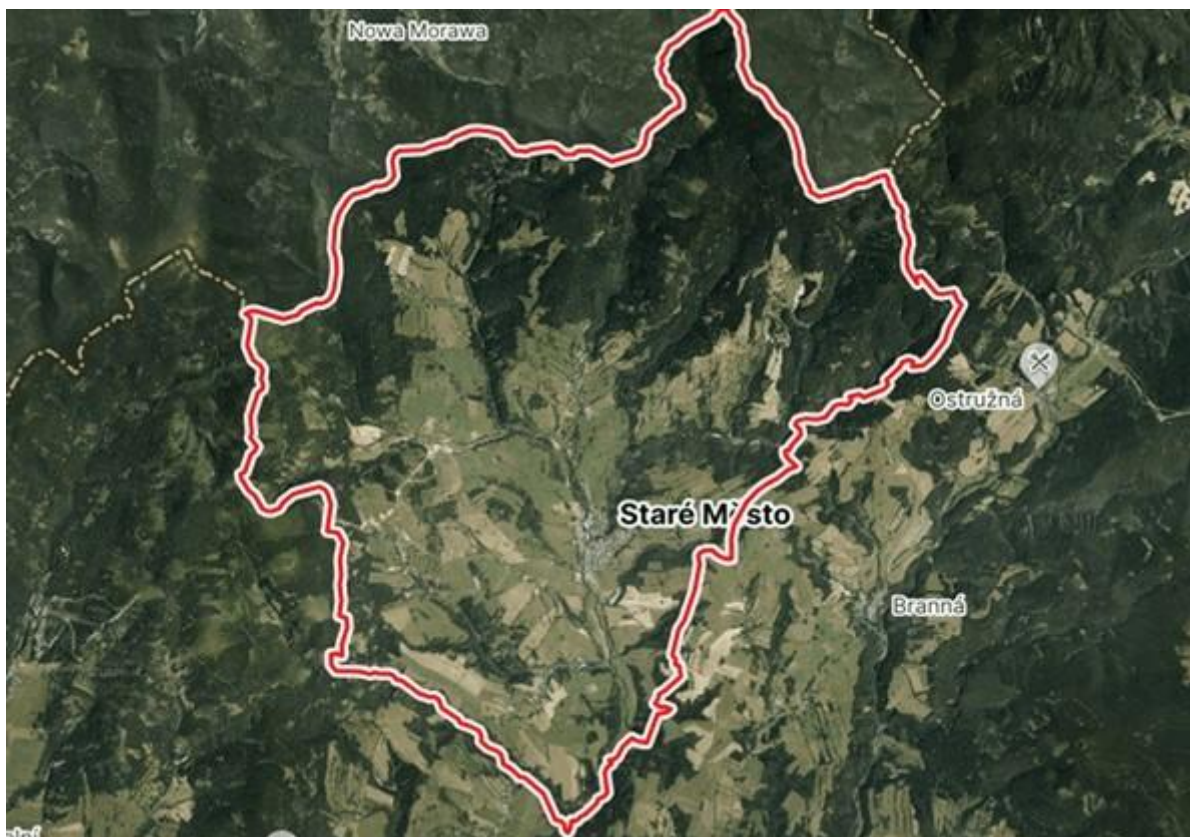
3.11.4 Voda

Na území města se nachází značné množství vodních toků, kde je stále nevyužitý potenciál z hlediska zisku elektrické energie z vodních elektráren, viz Obr. 15. Vhodné lokality pro umístění vodních elektráren se posuzují dle průtoků a spádů daného toku. Na území města se nachází již značné množství malých vodních elektráren, jejichž celkový instalovaný výkon dosahuje téměř 100 kW. Pro úplnost uvádíme přehled vhodných průtoků a spádů pro nejvíce používané turbíny:

Peltonova turbína:	průtok: 0,015 – 34 m ³ /s	spád: 30–2000 m
Francisova turbína:	průtok: 0,3 – 10 m ³ /s	spád: 40–600 m
Kaplanova turbína:	průtok: 0,25 – 6 m ³ /s	spád: 1–70 m
Bánkiho turbína:	průtok: 0,02 – 2 m ³ /s	spád: 2–30 m

- + Vysoká životnost
- + Nízké provozní náklady
- + Úspory na palivu a energií
- + Obnovitelný zdroj vytápění a ohřevu TV
- + Podporovaný zdroj energie
- + Nízké ztráty systému
- Prvotní pořizovací náklady
- Rozsáhlé skladovací prostory
- Potřeba sušit pro zvýšení efektivity
- Prověření místních podmínek dodávek biomasy

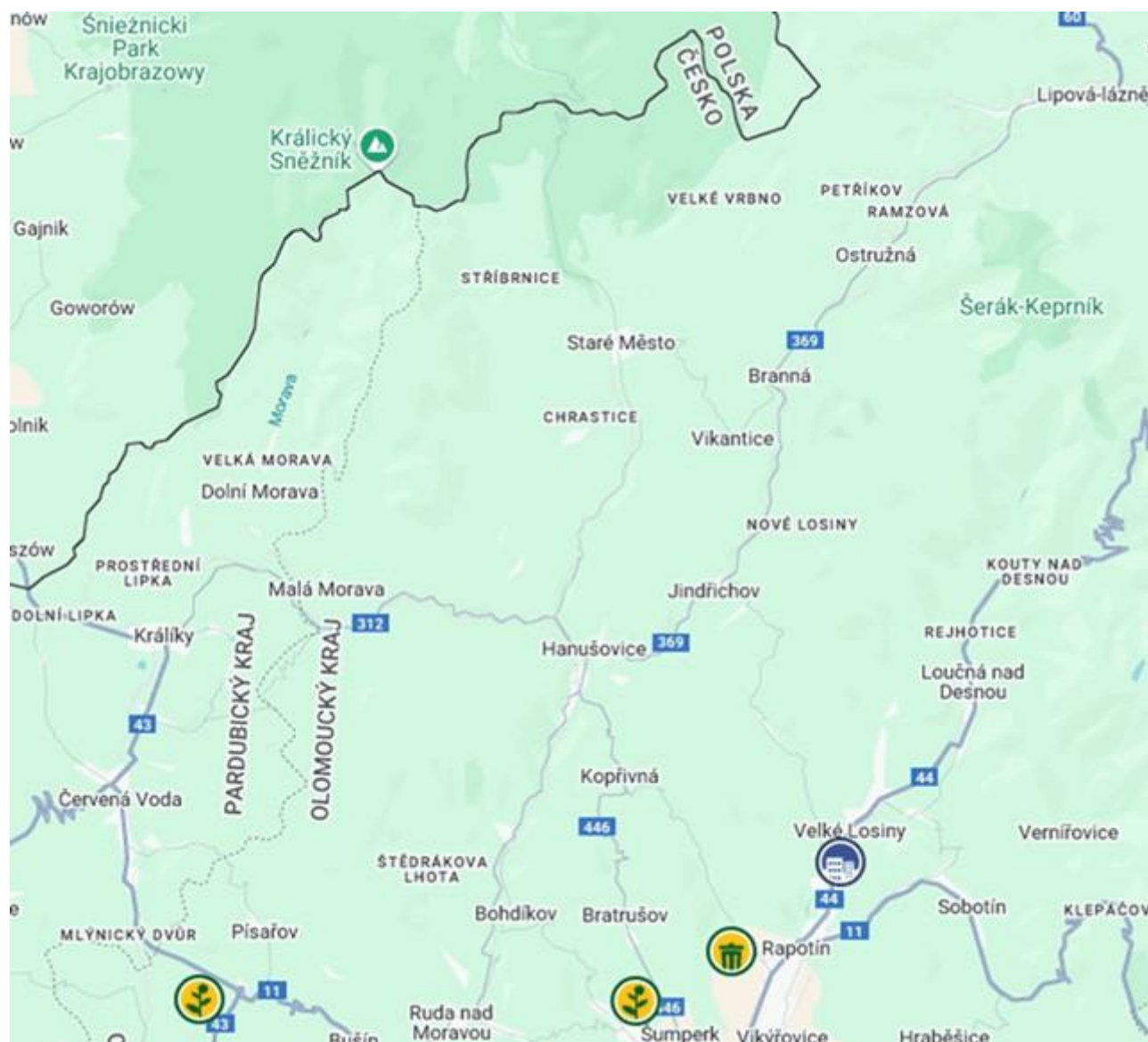
Jelikož je stále téměř 40 % bytů vytápěno pomocí kotlů spalujících uhlí či uhelné produkty, městská výtopna na biomasu by mohla v konečném důsledku zvýšit efektivitu a snížit emise zejména tuhých znečišťujících látek. Bilance CO₂ je u tohoto zdroje považována za nulovou, jelikož biomasa během svého života absorbuje přibližně stejné množství CO₂ jako uvolní při jejím spalení.



Obr. 16 Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)

3.11.6 Bioplyn

Bioplyn lze získávat například z bioplynových stanic (BPS) nebo čistíren odpadních vod (ČOV). Pro využívání biomasy v BPS v dané lokalitě (viz Obr. 17), neexistují příliš vhodné podmínky. Nachází se zde relativně málo zemědělských ploch pro pěstování dostatečného množství vhodné biomasy.



Obr. 17 Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)

Bioplyn lze získávat i z ČOV, avšak takovéto využití ve městě Staré Město vzhledem k relativně malé ČOV, jejíž produkce užitkovatelného bioplynu je zanedbatelná, nepředstavuje ekonomicky ani energeticky výhodné řešení.

3.11.7 Energie okolí

Energie okolí je pojem související s tepelnými čerpadly (TČ). Mezi zdroje tepla pro TČ patří vzduch, země či voda. Teplonosnými médii jsou pak nejčastěji voda a vzduch. Důležitým parametrem je tzv. sezónní topný faktor, který udává zjednodušeně „kolikrát více tepla“ získáme z jednotkového množství přivedené elektrické energie.

Tepelná čerpadla jsou značně výhodná pro budovy s nízkou energetickou náročností, avšak najdou své uplatnění a ekonomickou návratnost i v jiných aplikacích.

3.11.8 Odpadní teplo

V katastrálním území města se nenachází vhodný zdroj, ze kterého by bylo možné odpadní teplo zužít.

3.11.9 Vodíkové technologie

V současnosti se ve světě nejvíce vodíku získává ze zemního plynu. Výrobní proces se nazývá parní reforming a výstupním produktem je tzv. šedý vodík. Tento způsob je však oproti přímému spalování plynu nevýhodný jak z pohledu ekonomiky, tak i ekologického dopadu. Stále větší pozornost je však věnována tzv. zelenému vodíku. Jde o způsob získávání vodíku prostřednictvím elektrolýzy vody s využitím obnovitelných zdrojů energie. V ideálním případě tímto způsobem nevznikají žádné emise skleníkových plynů. Vodík najde své uplatnění v mnoha aplikacích. Nejznámější je přimíchávání a následné spalování společně se zemním plynem, čímž se nejenom zvýší výhřevnost směsi, ale celý proces spalování je i ekologičtější. Další využití je v současnosti stále poměrně neefektivní, a tedy zatím i ne příliš výhodné, což se ale bude patrně v budoucnu měnit, jelikož jsou do výzkumu a vývinu vodíkových technologií investovány nemalé částky. Jde o pilotní projekty s předpokladem, že s vývojem dalších technologií půjde o čistý zdroj pro pokrytí energetických potřeb. Odhadované ceny zeleného vodíku jsou 3 až 7,5 \$/kg vodíku. Na čerpacích stanicích (Praha, rok 2023) je cena vodíku kolem 278 Kč/kg. Při výhřevnosti vodíku 119,5 MJ/kg je pak výsledná cena energie 2 326 Kč/GJ, tedy 8,38 Kč/kWh. Pro výrobu elektřiny a tepla je nutno počítat s účinností takové přeměny, která se pohybuje kolem 80 %. Pak tedy cena vzroste na 10,47 Kč/kWh. Jestliže bychom si vodík chtěli vyrábět z vlastních zdrojů, cena získávání bude nižší, ale cena technologie skladování zůstane relativně vysoká. Přestože jde o perspektivní zdroj pro zajištění dodávek tepla, je v tuto chvíli značně nestabilní.

3.11.10 Souhrn potenciálů OZE ve městě

Největší potenciál má ve městě využití větrné, vodní a sluneční energie a energie biomasy. Využívání větrné energie je v blízkém okolí provozováno, viz Ostružná a Kopřivná, proto by bylo vhodné zvážit i zdejší podmínky pro výstavbu. Ze sluneční energie lze ročně získat 6 492,5 MWh. U biomasy lze navrhnout městskou výtopnu na dřevní hmotu a SCZT pro zajištění dodávek tepla pro všechny objekty ve městě + napojení obcí sousedních. Využití energie okolí má význam pro dobře zateplené domy – resp. domy s nízkou energetickou náročností a je vhodná kombinace s využitím výroby elektřiny a ohřevu TV prostřednictvím solární energie.

Pro využití geotermální energie a odpadního tepla nejsou ve městě vhodné podmínky. Využití vodíkových technologií se v současné době nejeví jako ekonomicky výhodné řešení.

Tab. 16 Souhrn potenciálů OZE

Název	Potenciál	Odůvodnění
Geotermální	Ne	Nízký potenciál
Větrný	Ano	Vhodný potenciál na okolních hřebenech
Solární	Ano	Dostatečná dopadající energie
Vodní	Ano	Malé vodní i přečerpávací elektrárny
Biomasa	Ano	Dobrá dostupnost zdroje pro vytápění
Bioplyn	Ne	Nedostatečné okolní zdroje
Energie okolí	Ano	Vhodná až pro budovy s nízkou energetickou náročností
Odpadní teplo	Ne	Žádný dostatečný zdroj
Vodíkové technologie	Ne	V současné době finančně náročný

4 Návrhová část / zásobník

Kapitola 4.1 popisuje energetický management jako podstatnou součást plánování, tvorby a vyhodnocení veškerých energetických opatření. Je nezbytné vnímat, že i drobný energetický management přinese potřebný přehled o energetickém hospodářství. Ruku v ruce s přijatými opatřeními pak každý uživatel snadno zjistí, jaká je účinnost těchto opatření, a může tak celé hospodářství efektivně optimalizovat. Kapitola 4.2 uvádí konkrétní navrhovaná opatření pro městský majetek. Kapitola 4.4 obsahuje obecná energetická opatření vedoucí k efektivnějšímu využívání energií v jakýchkoliv objektech, tedy i soukromé sféry. Kapitola 4.5 pak přináší návrhy rozsáhlejších projektů, které by v daném území mohly představovat smysluplné řešení z dlouhodobého hlediska.

Jako první je vždy dobré snížit energetickou náročnost jednotlivých objektů. U starších objektů je vhodné komplexní zateplení obálky (strop, střecha, výměna oken a dveří, fasáda, podlaha na terénu, případně doplnění o stínící techniku). Jde o opatření s dlouhou dobou návratnosti. U výměny zdrojů vytápění je vhodné provést nejprve zateplení objektu, jelikož se snížením energetické náročnosti objektu nebudou zdroje s původním větším výkonem pracovat efektivně (zateplením objektu dochází i k 70 % snížení původní tepelné ztráty). Nicméně určité předimenzování zdroje je žádoucí.

Po snížení energetické náročnosti je vhodné začít se zlepšováním účinností stávajících systémů. U městského majetku je VO jednou z významných položek, proto doporučujeme modernizaci za LED osvětlení. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 4.2.11. U budov pak jde o výměnu osvětlení za úsporné LED zdroje a u vytápění + ohřev TV pak o zvýšení účinnosti přeměny energie z paliv na energii tepelnou. Někdy je také nutná rekonstrukce otopné soustavy.

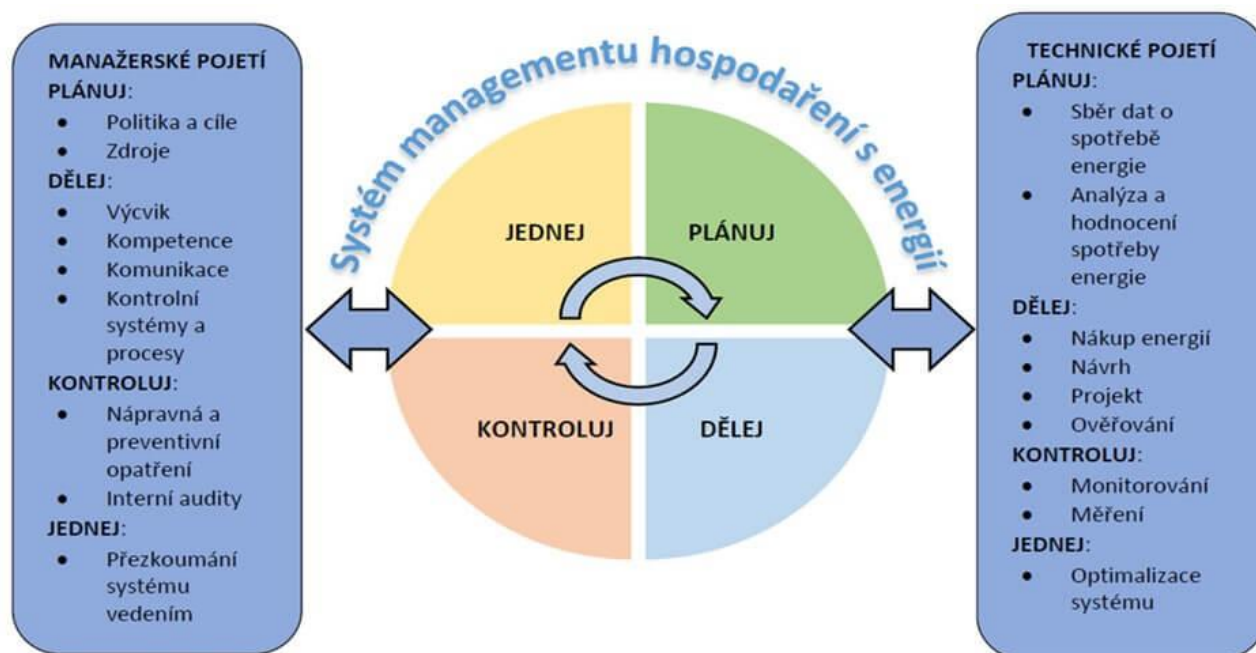
Modernizace je také vhodná u průmyslových podniků, přesněji modernizace technologií s větší spotřebou energií, typicky čerpadla, osvětlení, vytápění apod.

Velmi vhodným opatřením ve větších objektech jako jsou školy, administrativní budovy, některé průmyslové objekty aj. je instalace rekuperace tepla ze vzduchu. U bytových domů, škol a například i domovů sociální péče, je vodná instalace rekuperace tepla z odpadní vody.

4.1 Energetický management

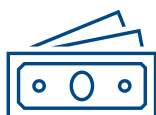
Energetický management (EM) je soubor opatření pro efektivní řízení a snižování spotřeb energií. Města a obce vlastní nebo spravují celou řadu budov, které dohromady spotřebovávají významné množství energie. Snahou je efektivně využívat energii a šetřit tím finanční prostředky na provoz těchto budov. Pomocí energetického managementu lze například monitorovat spotřeby energií a hledat způsoby jejich snížení či efektivnějšího využití.

EM monitoruje a řídí spotřebu. Pokud má přinášet relevantní výsledky, musí být prováděn systematicky. Nejrozšířenější normou popisující tento systém je mezinárodní norma ISO 50 001. Tento systém funguje na principu PDCA (z angličtiny Plánuj-Dělej-Kontroluj-Jednej), tedy neustálého koloběhu zlepšování procesu znázorněném na Obr. 18.



Obr. 18 Systém energetického managementu pro obce a města

Financování energetického managementu

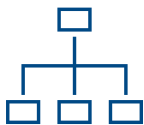


Možnost financování projektu je dnes možné prostřednictvím dotačních titulů, z nichž lze získat až 95 % způsobilých výdajů a výše dotace může činit až 550 000 Kč. Způsob podání dotace je stejný jako u Místní energetické koncepce.

Aplikací energetického managementu lze získat:

- └ přehled o stavu energetického hospodářství v jakémkoliv okamžiku,
- └ zavedení plánovitosti do všech oblastí hospodaření s energiemi,
- └ průběžné hodnocení stavu energetické náročnosti a jednotlivých opatření,
- └ měření a reporting uhlíkové stopy,
- └ certifikaci dle ČSN ISO 50001,
- └ zavedení komunitní energetiky do mnohem větší šíře.

Energetický management městských budov



EM je lidskou činností, a proto je člověk zásadním faktorem, který ovlivňuje průběh i výsledky. Role uživatele se často nedoceňuje a EM se redukuje na pasivní dodržování zásad, pokynů a následné využití měřicí a regulační techniky.

Pro veřejné budovy je typické, že vlastník není totožný s uživatelem. Vlastníkem je město (ve smyslu právnické osoby) a uživatelé jsou příspěvkové organizace obce, např. kulturní a sportovní zařízení, knihovna, domov seniorů nebo organizace zřizované obcí jako jsou základní školy, školky atp.

Motivace uživatelů veřejných budov k dodržování zásad EM



Motivaci uživatelů budovy je možné rozdělit na dva typy. Prvním je vnitřní motivace vycházející z povědomí o výhodách a zásadách nakládání s energií (nemusí být často přímo „hmatatelné“, v některých případech snadno vyčíslitelné). Druhým typem je ekonomická (finanční) motivace.

Benefity vycházející z povědomí o EM a zásadách šetření s energií jsou:

- └ úspora nákladů na energie (jako důsledek aplikace EM),
- └ zajištění kvalitního, stabilního a zdravého vnitřního prostředí,
- └ snížení spotřeby fosilních paliv, emisí skleníkových plynů a dalších škodlivin,
- └ podpora plnění cílů ČR a EU v oblasti ochrany klimatu.

Náklady na provoz a energie jsou u veřejných budov zpravidla hrazeny z rozpočtu obce / města. Uživatel veřejné (obecní / městské) budovy tak nedoplácí na zvýšenou spotřebu energie, a proto není finančně motivován k energeticky úspornému chování.

Softwarové řešení energetického managementu



Realizaci EM usnadňuje vhodné SW řešení, které umožňuje správu a monitorování energetických systémů z jednoho místa a nabízí možnost aktivního řízení všech distribuovaných energií a optimalizaci jejich spotřeby.

Na trhu v ČR jsou různá SW řešení, je potřeba si položit několik zásadních otázek, co od daného řešení daná obec čeká a jaké má požadavky. Mohou to být např.:

- └ monitoring a měření toků energií ve vašich provozech a budovách,
- └ řízení spotřeby (a případně výroby) energií tak, aby docházelo k úsporám,
- └ využívání pokročilých autonomních funkcí, které i díky datům z okolí (počasí, SPOT ceny...) zajistí, aby docházelo k úsporám na nákladech za energie,

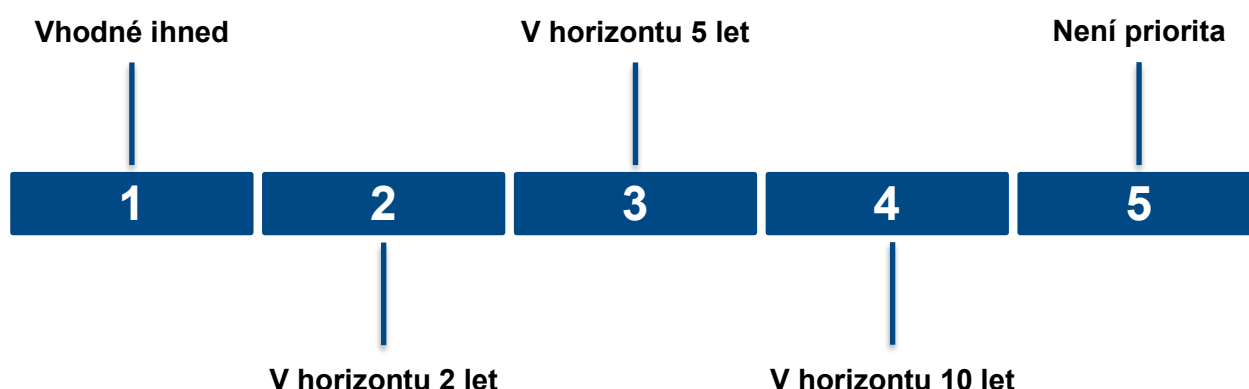
- └ lokální dosažení flexibility (akumulace energií, dynamické řízení spotřeb energií apod.),
- └ integrace moderních energetických technologií jako jsou fotovoltaika, bateriová úložiště, tepelná čerpadla či nabíjecí stanice pro elektrická auta,
- └ možnost jednoduché integrace jednotlivých lokalit (komunitní energetika),
- └ možnost integrace stávajících (v praxi využívaných) systémů obcí / měst.

Energetický management nemusí mít ihned formu robustního systému. Výhodou je, že se dá stavět postupně, modulárně. Je například možné začít se sledováním a definováním způsobu užívání budov, např. definováním časů sepnutí a vypnutí zdrojů. Následně se zaměřit na dílčí automatizaci a poté se zaměřit na další zlepšující opatření pro další snížení potřeb energií. Obecně platí, že pouhým zavedením pravidelnosti ve sledování spotřeb dochází k úsporám 5 až 10 %, vhodnou automatizací pak i 20 %. Nicméně záleží na způsobu využívání konkrétních objektů, a tomu přizpůsobit rozsah energetického managementu. S tím umí pomoci i některé energetické společnosti, které mají svá specializovaná oddělení.

4.2 Navrhovaná opatření pro městský majetek

Pro městský majetek, který je předmětem této místní energetické koncepce, je zvlášť uvedena podkapitola, ve které jsou uvedena konkrétní navrhovaná úsporná opatření. Součástí návrhů je potřebná investice, dosažitelná úspora, návratnost daného opatření v letech a priorita realizace. Opatření s nejvyšší prioritou jsou ta, která jsou z dlouhodobého pohledu nejvhodnější. Investiční náklady a doby návratnosti jsou počítány jako prosté, bez využití dotačních programů. Úspory jsou počítány s cenami za energie z roku 2023.

Prioritizace je rozdělena do pěti skupin podle časového horizontu:



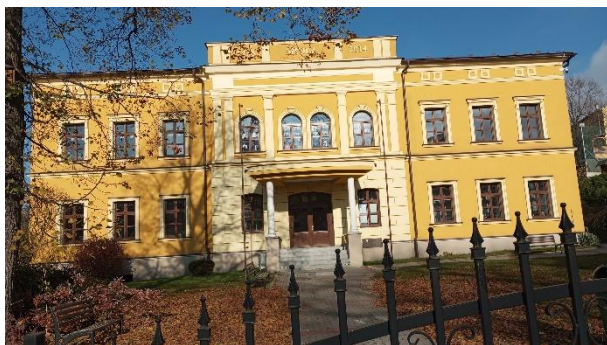
4.2.1 Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření



Obr. 19 Zdravotní středisko



Obr. 20 Bytový dům pro seniory



Obr. 21 Základní škola



Obr. 22 Bývalá kasárna č. 2



Obr. 23 Bývalá kasárna č. 3



Obr. 24 Bývalá kasárna č. 4



Obr. 25 Kulturní dům



Obr. 26 Bytový dům 356



Obr. 27 Bytový dům 357



Obr. 28 Bytový dům 358



Obr. 29 Záměr FVE na louce

4.2.2 Budova zdravotního střediska

Budova zdravotního střediska, viz Obr. 19, je dvoupatrová a plně podsklepená s nevyužívanou půdou. Vytápění objektu je řešeno pomocí teplovodu z nedaleké budovy bytového domu pro seniory (Horní 319). Ohřev teplé vody je zajištěn elektrickými bojler. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Zastavěná plocha budovy činí 227 m². Budova není tepelně izolována. Okna i dveře jsou plastová izolační dvojskla. Současným zdrojem osvětlení jsou klasické žárovky, zářivky a LED svítidla v poměru přibližně 20:50:30. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu zdravotního střediska jsou navrhována tři úsporná opatření, viz Tab. 17. Nejvyšší prioritu má zateplení obálky. V návaznosti na realizaci zateplení je doporučena výměna zdroje vytápění. Jako další opatření je navrhována výměna stávajícího osvětlení za LED.

Tab. 17 Souhrn úsporných opatření budovy zdravotního střediska

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Strop	351 850					
	Fasáda	1 139 400	70 000	25,52	2	25	47 %
	Podlaha	295 100					
Kombinace	Zateplení + stavební otvory + zdroj tepla	2 266 350	100 000	25,16	3	25	67 %
Spotřebiče	Osvětlení	58 000	2 828	20,51	3		54 %

4.2.2.1 Zateplení obálky

Navrženo je zateplení stropu, obvodových stěn a podlahy budovy. Jako materiál byla pro zateplení stropu zvolena minerální izolační vata tloušťky 300 mm, pro zateplení obvodových stěn polystyren objektu polystyren EPS 70 tloušťky 160 mm a podlaha rovněž polystyrenem tloušťky 80 mm. Celková plocha, na které je zapotřebí provést zateplení stropu činí 227 m², obvodových stěn 633 m² a podlahy opět 227 m².

4.2.2.2 Výměna zdroje vytápění

V případě realizace zateplení považujeme za vhodné vyměnit stávající zdroj vytápění z kotelny mimo dům za tepelné čerpadlo vzduch – voda SCOP 4. V případě výměny zdroje vytápění je počítáno s instalací nových radiátorů.

4.2.2.3 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy městského úřadu. Jde o velmi rychlé a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době tvoří většinu osvětlení budovy klasické žárovky a zářivky. Doporučujeme tedy výměnu za LED osvětlení.

4.2.3 Budova bytového domu pro seniory

Bytový dům pro seniory, viz Obr. 20, sdílí společný vodoměr i kotelnu s budovou zdravotního střediska (Horní 318). Jedná se o dvoupatrovou, plně podsklepenou budovu s půdou, která je využívána výhradně k sušení prádla. Vytápění zajišťují dva kotle na tuhá paliva, které vytápí obytnou část (přízemí a první patro) a prostřednictvím teplovodu i budovu zdravotního střediska. K ohřevu vody slouží elektrické bojler. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Zastavěná plocha budovy činí 227 m². Budova není tepelně izolována a okna i dveře jsou plastová izolační dvojskla. Současným zdrojem osvětlení jsou klasické žárovky, zářivky a LED svítidla v poměru přibližně 20:50:30. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu zdravotního střediska jsou navrhována tři úsporná opatření, viz Tab. 18. Vzhledem k tomu, že se jedná o budovu prakticky totožnou budově zdravotního střediska, odpovídají tomu i návrhová opatření.

Tab. 18 Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu pro seniory

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Strop	351 850					
	Fasáda	1 139 400	70 000	25,52	2	25	47 %
	Podlaha	295 100					
Kombinace	Zateplení + stavební otvory + zdroj tepla	2 266 350	100 000	25,16	3	25	67 %
Spotřebiče	Osvětlení	58 000	2 587	22,41	3		44 %

4.2.3.1 Zateplení obálky

Navrženo je zateplení stropu, obvodových stěn a podlahy budovy. Jako materiál byla pro zateplení stropu zvolena minerální izolační vata tloušťky 300 mm, pro zateplení obvodových stěn polystyren objektu polystyren EPS 70 tloušťky 160 mm a podlaha rovněž polystyrenem tloušťky 80 mm.

Celková plocha, na které je zapotřebí provést zateplení stropu činí 227 m², obvodových stěn 633 m² a podlahy opět 227 m².

4.2.3.2 Výměna zdroje vytápění

V případě realizace zateplení považujeme za vhodné vyměnit stávající zdroj vytápění z kotelny mimo dům za tepelné čerpadlo vzduch – voda SCOP 4. V případě výměny zdroje vytápění je počítáno s instalací nových radiátorů.

4.2.3.3 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy městského úřadu. Jde o velmi rychlé a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době tvoří většinu osvětlení budovy klasické žárovky a zářivky. Doporučujeme tedy výměnu za LED osvětlení.

4.2.4 Budova základní školy

Budova základní školy, viz Obr. 21, tvoří jednu budovu s tělocvičnou a je částečně podsklepená. Přestože se nejedná o historickou budovu, jde o starou budovu s historickou hodnotou. Jako zdroj vytápění slouží dva kotle na tuhá paliva, které pomocí teplovodu vytápí i přibližně 90 bytů v okolí. Ohřev TV zajišťují elektrické bojler. Větrání je přirozené, bez rekuperace. Celková zastavěná plocha objektu činí 1 484 m². Strop původní budovy je zateplen pomocí 300 mm stříkané pěny, střecha přístavby spojující původní budovu s tělocvičnou je zateplena minerální vatou tloušťky 200 mm a zateplení střechy tělocvičny je plánováno v horizontu dvou let. Okna i dveře jsou plastová izolační dvojskla, k tělocvičně částečně LUXFERY. Jako zdroj osvětlení jsou zde využity tradiční žárovky, zářivky a LED svítidla v poměru přibližně 20:60:20. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována tři úsporná opatření, viz Tab. 19. Jedná se o zateplení stopu a fasády, výměnu stávajícího osvětlení a instalaci FVE včetně bateriového úložiště.

Tab. 19 Souhrn úsporných opatření budovy základní školy

Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Strop	891 250	70 000	38,41	3	16 %
	Fasáda	1 797 660				
Spotřebiče	Osvětlení	275 000	7 644	35,98	4	72 %
FVE	S baterií	1 145 000	103 320	16,88	2	

4.2.4.1 Zateplení obálky

Navrženo je zateplení obvodových stěn a stopu pod nevyužívanou půdou. Jako materiál byl vybrán polystyren EPS 70 šedý tloušťky 160 mm pro zateplení obvodových stěn a minerální vata tloušťky 300 mm pro zateplení stropu. Celková plocha pro zateplení obvodových stěn činí 999 m² a 575 7 m² pro zateplení stropu.

4.2.4.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde z jedné pětiny tradiční žárovky a ze tří pětin klasické zářivky. Doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.4.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 20 kWp, což odpovídá ploše přibližně 80 m² pro současné panely. Tento instalovaný výkon je dostatečný pro pokrytí stávajícího provozu a sdílení přebytků.

Přebytky by mohly být spotřebovávány například prostřednictvím komunitní energetiky, konkrétně metodou aktivního zákazníka, v bytových domech na sídlišti Budovatelů. Optimálním technickým řešením by bylo sloučení odběrných míst jednotlivých bytů do jednoho, instalace podružných měřidel a následné pravidelné rozúčtovávání jednotlivým odběratelům.

Jednalo by se o baterii s kapacitou 20 kWh, která slouží k napájení spotřebičů zapojených v zásuvkách přes noční hodiny. Výhodou baterie je i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. FVE je shrnuta v Tab. 20

Tab. 20 Shrnutí FVE budovy základní školy

FVE s baterií	ZŠ	Komunitní sdílení
Investice	1 145 000	
Navržený výkon (kWp)	20	
Kapacita baterie (kWh)	20	
Roční výroba (kWh)	21 500	
Spotřeba z FVE (kWh)	5 050	15 500

FVE s baterií	ZŠ	Komunitní sdílení
Spotřeba ze sítě (kWh)	2 100	
Využití vyrobené elektřiny	23 %	72 %
Provozní náklady (Kč)	35 475	
Výnos (Kč)	103 320	
EBITDA	67 845	

4.2.5 Budova bývalé kasárny č. 2

Budovu, viz Obr. 22, v současné době využívají pouze techničtí pracovníci města, kteří mají v suterénu dílny a sklady. K vytápění jim slouží novější kotel na tuhá paliva. Zbylé, nevyužívané, prostory disponují kamny na tuhá paliva v místnostech, přičemž kamna jsou starší 60 let. Ohřev teplé vody zajišťuje elektrický bojler. Větrání je přirozené a budova je bez rekuperace tepla. Budova má suterén, dvě podlaží a půdní/podkrovní prostory o ploše 896 m². Budova není tepelně izolována. Okna jsou z většiny jednoduchá dřevěná z roku 1963 vyplněná jedním sklem a částečně plastová izolační dvojskla z roku 2021. Plechová vrata, dveře plné dřevěné a dveře dřevěné vyplněné jednoduchým sklem jsou rovněž z roku 1963, nové dveře plastové plné a plastová sekční vrata jsou z roku 2021. Současným zdrojem osvětlení je kombinace klasických žárovek, kompaktních zářivek a LED svítidel v poměru přibližně 10:60:30. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Jedná se o budovu, na níž není ekonomicky výhodné realizovat úsporná opatření. Vhodná by byla kompletní rekonstrukce.

4.2.6 Budova bývalé kasárny č. 3 a č. 4

Budova č. 3, viz Obr. 23, a budova č. 4, viz Obr. 24, jsou totožnými budovami. Jedná se o nevyužívané objekty, přičemž je uvažováno o pronájmu části prostor. V místnostech se nachází kamna na tuhá paliva starší 60 let, ohřev teplé vody není zajištěn. Větrání v budovách je přirozené, bez rekuperace. Budovy disponují suterénem, dvěma podlažími a půdními/podkrovními prostory, každé o celkové ploše 896 m². Ani jedna budova není zateplena. Okna jsou z roku 1963, jednoduchá dřevěná vyplněná jedním sklem. Vrata jsou plechová, dveře jsou plné plechové, plné dřevěné a dřevěné s jednoduchým sklem, rovněž z roku 1963. Osvětlení zajišťuje kombinace klasických žárovek a zářivek v poměru přibližně 30:70. Budovy nedisponují FVE ani tepelným čerpadlem.

Stejně, jako v případě budovy č. 2, viz předchozí kapitola, není realizace úsporných opatření ekonomicky výhodná, a to ani v případě zvýšení provozu budov. Pro budovy je vhodná kompletní rekonstrukce.

4.2.7 Budova kulturního domu

Budova kulturního domu, viz Obr. 25, sestává z kulturního sálu se zázemím, bytu správce, knihovny a kotelny. Jedná se o dvoupatrovou částečně podsklepenou budovu s nevyužívanou půdou. Současným zdrojem vytápění jsou dva kotle na tuhá paliva se stářím 6 let, přičemž ohřev teplé vody zajišťují dva elektrické bojler a dva průtočné elektrické bojler umístěné na sociálním zařízení. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Zastavěná plocha činí 724 m². Budova není zateplena. Okna jsou plastová izolační dvojskla a jedno kovové s jednoduchým sklem. Dveře jsou plastová izolační dvojskla, jedny dřevěné s jednoduchým sklem a jedny kovové s jednoduchým sklem. Osvětlení zajišťuje kombinace klasických žárovek, zářivek a LED svítidel v poměru přibližně 20:50:30. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována tři úsporná opatření, viz Tab. 21. Nejvyšší prioritu má výměna stávajícího osvětlení. Mezi další navržená opatření patří zateplení a instalace FVE s bateriovým úložištěm.

Tab. 21 Souhrn úsporných opatření budovy kulturního domu

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Strop	1 014 860	70 000	51,68	4	30	39 %
	Fasáda	1 583 640					
Spotřebiče	Osvětlení	65 000	4 536	14,32	1		56 %
FVE	S baterií	1 440 000	138 660	15,77	2		

4.2.7.1 Zateplení budovy

Navrhováno je zateplení stropu a obvodových stěn. Pro zateplení stropu je počítáno s minerální vatou tloušťky 300 mm a pro zateplení obvodových stěn s polystyrenem EPS 70 tloušťky 140 mm. Plocha zateplení stropu činí 725 m² a obvodových stěn 880 m².

4.2.7.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době tvoří přibližně polovinu osvětlení klasické zářivky, pětinu tradiční zářivky a zbytek LED svítidla. Doporučujeme výměnu zářivek a žárovek za LED osvětlení.

4.2.7.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 30 kWp, což odpovídá ploše přibližně 120 m² pro současné panely. Tento instalovaný výkon je dostatečný pro pokrytí stávajícího provozu a sdílení přebytků.

Přebytky by mohly být spotřebovávány například prostřednictvím komunitní energetiky, konkrétně metodou aktivního zákazníka, a to v nedalekém zdravotním středisku a bytovém domu pro seniory. Optimálním technickým řešením by bylo sloučení odběrných míst jednotlivých bytů do jednoho, instalace podružných měřidel a následné pravidelné rozúčtovávání jednotlivým odběratelům. Druhým možným řešením je propojení prostřednictvím kabelu, který bude napojen do zásobování elektrickou energií. I v tomto případě však bude nutné sloučit jednotlivá odběrná místa.

Výhodou druhého řešení je, že nebude nutné žádat distributora o rezervovanou kapacitu v jeho distribuční síti z důvodu nové výroby, avšak pouze o převedení jednotlivých rezervovaných příkonů pod jedno odběrné místo. Při propojení objektů bude potřeba vypočítat potřebný průřez kabelu a přepojení v jednotlivých elektrických skříních.

Počítáno je s baterií o kapacitě 20 kWh, která slouží k napájení spotřebičů zapojených v zásuvkách přes noční hodiny. Výhodou baterie je i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. FVE je shrnuta v Tab. 22.

Tab. 22 Shrnutí FVE budovy kulturního domu

FVE s baterií	Kulturní dům	Sdílení
Investice	1 440 000	
Navržený výkon (kWp)	30	
Kapacita baterie (kWh)	20	
Roční výroba (kWh)	28 700	
Spotřeba z FVE (kWh)	7 200	20 400
Spotřeba ze sítě (kWh)	1 340	
Využití vyrobené elektřiny	25 %	71 %
Provozní náklady (Kč)	47 355	
Výnos (Kč)	138 660	
EBITDA	91 305	

4.2.8 Budova bytového domu 356 a 357

Budova bytového domu na adrese Jesenická 356, viz Obr. 26 a Jesenická 357, viz Obr. 27, má tři nadzemní podlaží a jedno podzemní. Zdroje vytápění kotelna mimo dům. Ohřev teplé vody zajišťují elektrické bojler. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Celková podlahová plocha činí 1 659 m². Strop je zateplen polystyrenem EPS 100 tloušťky 120 mm, obvodové stěny polystyrenem EPS 70 tloušťky 140 mm. Okna i dveře jsou plastová izolační dvojskla z roku 2013. Osvětlení je řešeno pomocí kombinace klasických žárovek, zářivek a LED svítidel v poměru přibližně 20:40:40. Budova disponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření, viz Tab. 23. Nejvyšší prioritu má výměna osvětlení za LED svítidla. Druhé navržené opatření je instalace fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm.

Tab. 23 Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Relativní roční úspora (%)
Spotřebiče	Osvětlení	77 000	7 756	9,93	1		59 %
FVE	S baterií	1 600 000	144 620	17,91	2		

4.2.8.1 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době tvoří osvětlení objektu přibližně po dvou pětinách tradiční zářivky a LED svítidla a z jedné pětiny klasické žárovky. Doporučujeme výměnu zářivek a žárovek za LED panely.

4.2.8.2 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 35 kWp, což odpovídá ploše přibližně 140 m² pro současné panely. Tento instalovaný výkon je dostatečný pro pokrytí stávajícího provozu a sdílení přebytků.

Přebytky by mohly být spotřebovávány v budově městského úřadu. Optimálním technickým řešením by bylo sloučení odběrných míst v rámci bytového domu, instalace podružných měřidel a následné pravidelné rozúčtovávání jednotlivým odběratelům. Tím by se předešlo nutnosti zakládat energetické společnosti. Sdílení do budovy městského úřadu by poté mohlo probíhat pomocí

metody aktivního zákazníka. Městský úřad by spotřebovával elektrickou energii od rána do odpoledne, kdy jsou obyvatelé domu v zaměstnání, a ve večerních hodinách, kdy je městský úřad uzavřen, by elektřina z fotovoltaické elektrárny zásobovala byty.

Navrženo je bateriové úložiště s kapacitou 20 kWh, která slouží k napájení spotřebičů zapojených v zásuvkách přes noční hodiny. Výhodou baterie je i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. FVE je shrnuta v Tab. 24.

Tab. 24 Shrnutí FVE budovy bytového domu

FVE s baterií	Bytový dům	Městský úřad
Investice	1 600 000	
Navržený výkon (kWp)	35	
Kapacita baterie (kWh)	20	
Roční výroba (kWh)	33 500	
Spotřeba z FVE (kWh)	16 300	12 000
Spotřeba ze sítě (kWh)	23 700	1 700
Využití vyrobené elektřiny	49 %	36 %
Provozní náklady (Kč)	144 620	
Výnos (Kč)	89 345	
EBITDA	17,91	

Spotřeby byly odhadnuty na základě předpokladu.

4.2.9 Budova bytového domu 358

Budova bytového domu na adrese Jesenická 358, viz Obr. 28, disponuje šesti nadzemními podlažními a jedním podzemním a je vytápěna z kotelny mimo objekt. Ohřev TV zajišťují elektrické bojler. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Podlahová plocha činí 2 505 m². Strop je zateplen polystyrenem EPS 100 tloušťky 120 mm, obvodové stěny polystyrenem EPS 70 tloušťky 140 mm. Okna i dveře jsou plastová izolační dvojskla z roku 2013 s jedním kovovým oknem a jedněmi kovovými dveřmi z roku 1990. Osvětlení je řešeno pomocí kombinace klasických žárovek, zářivek a LED svítidel v poměru přibližně 20:40:40. Budova disponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Vzhledem k tomu, že dům je již zateplen a střecha není vhodná pro instalaci fotovoltaické elektrárny, je navrženo pouze jedno úsporné opatření, viz Tab. 25. Jedná se o výměnu stávajícího osvětlení.

Tab. 25 Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu

Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Relativní roční úspora (%)
Spotřebiče Osvětlení	137 000	14 728	9,30	1		64 %

4.2.9.1 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době tvoří osvětlení objektu přibližně po dvou pětinách tradiční zářivky a LED svítidla a z jedné pětiny klasické žárovky. Doporučujeme výměnu zářivek a žárovek za LED panely.

4.2.10 Záměr FVE na louce

Parcela číslo 1001/7, viz Obr. 29, leží v katastrálním území Staré Město pod Kralickým Sněžníkem a navazuje na východní část zastavěné oblasti města. Výměra činí 42 496 m² a nachází se v ní čtyři druhy půdy dle členění BPEJ.

Tab. 26 Parcela č. 1001/7 z hlediska BPEJ

BPEJ	Třída ochrany	Bodová výnosnost	Výměra (m ²)
8.40.68	5 – pro zemědělství postradatelné	17 – produkčně málo významná	9 723
8.34.44	5 – pro zemědělství postradatelné	13 – produkčně málo významná	2 742
8.34.41	4 – podprůměrně produkční	18 – produkčně málo významná	15 858
8.34.21	1 – nejcenější půdy	24 – produkčně málo významná	14 173



Obr. 30 Půda v třídě ochrany 1 na pozemku (zdroj: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, vvi)

Prvním krokem je konzultace s Odborem životního prostředí a zemědělství Olomouckého kraje. Ten by měl zodpovědět otázku proveditelnost vyjmutí pozemku z půdního fondu a následně rozhodnout, v případě proveditelnosti, o způsobu vyjmutí. Může jít o vyjmutí buďto trvalé nebo dočasné.

Nutná by byla změna územní plánu, neboť dle aktuálně platného územního plánu se jedná o produkční krajinnou zóna.

V případně umožnění instalace fotovoltaické elektrárny bude následovat její projektování, respektive rozhodnutí o jejím dimenzování. Pro účely pokrytí spotřeb městského majetku by stačila menší elektrárna, než v případě prodeje vyrobené elektrické energie podnikatelským subjektům a domácnostem. V případě pokrývání spotřeby obecního majetku by ke sdílení mohlo dojít prostřednictvím Aktivního zákazníka. Tato forma komunitní energetiky umožňuje sdílení až mezi deseti odběrnými místy. Vzhledem k tomuto omezení metody Aktivního zákazníka na deset odběrných míst by v případě prodeje vyrobené elektrické energie dalším subjektům bylo nutné vytvořit energetické společenství. Ekonomickou výhodnost jednotlivých řešení vzhledem k možnostem velikosti výroby by musela zodpovědět následně vytvořená studie proveditelnosti.

4.2.11 Veřejné osvětlení

Město Staré Město již pracuje na modernizaci soustavy veřejného osvětlení. V roce 2023 došlo k výměně většiny stávajícího veřejného osvětlení, které zajišťovaly sodíkové výbojky, za LED svítidla. Následně v roce 2024 proběhla totožná výměna v městských částech Kunčice, Nová Seninka, Stříbrnice a Chrastice.

Další možností úspor na veřejném osvětlení je snížení počtu hodin jeho provozu, a to například ztlumením jasu jednotlivých svítidel nebo jejich úplným zhasnutím v předem nadefinovaných časech s minimálním provozem na daných komunikacích.

4.2.12 Sloučení odběrných míst

Doporučuje sloučení odběrných míst v jednotlivých bytových domech, a to v případě instalace fotovoltaických elektráren popsanych v kapitolách 4.2.4.3, 4.2.7.3 a 4.2.8.2.

Další sloučení, vzhledem k tomu, že objekty, pro které jsou navrhována úsporná opatření, spolu přímo nesousedí, nenavrhujeme sloučení odběrných míst. Tato možnost by mohla nastat v případě vytvoření lokální distribuční sítě (LDS).

4.3 Seřazení projektů dle priorit

Tab. 27 popisuje navrhované projekty seřazené dle priority a doby návratnosti daného opatření.

Tab. 27 Seřazení projektů dle priorit

Pořadí	Název	Typ opatření	Priorita	Návratnost (roky)
1.	Kulturní dům	Osvětlení	Vhodné ihned	14,32
2.	Bytový dům 356 a 357	Osvětlení	Vhodné ihned	9,93
3.	Bytový dům 358	Osvětlení	Vhodné ihned	9,30
4.	Zdravotní středisko	Zateplení	V horizontu 2 let	25,52
5.	Bytový dům pro seniory	Zateplení	V horizontu 2 let	25,52
6.	Základní škola	FVE s baterií	V horizontu 2 let	16,88
7.	Kulturní dům	FVE s baterií	V horizontu 2 let	15,77
8.	Bytový dům 356 a 357	FVE s baterií	V horizontu 10 let	17,91
9.	Zdravotní středisko	Kombinace zateplení a zdroje vytápění	V horizontu 5 let	25,16
10.	Zdravotní středisko	Osvětlení	V horizontu 5 let	20,51
11.	Bytový dům pro seniory	Kombinace zateplení a zdroje vytápění	V horizontu 5 let	25,16
12.	Bytový dům pro seniory	Osvětlení	V horizontu 5 let	22,41
13.	Základní škola	Zateplení	V horizontu 5 let	38,41
14.	Základní škola	Osvětlení	V horizontu 10 let	35,98
15.	Kulturní dům	Zateplení	V horizontu 10 let	51,68

4.4 Zásobník úsporných opatření

Níže je uveden zásobník obecných úsporných opatření s vysvětlením, co jednotlivá opatření obnáší. Pro jednotlivé body jsou opatření seřazena podle významnosti tak, že první opatření ušetří nejvíce energie a zároveň je technicky relativně snadno proveditelné a je tak z hlediska návratnosti investice nejpříznivější.

„Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.“

Toto heslo platí paušálně pro všechny aplikace. Pokud kilowatthodinu nespotřebujeme, tak ji ani není potřeba získat.

4.4.1 Nová výstavba rodinných a bytových domů

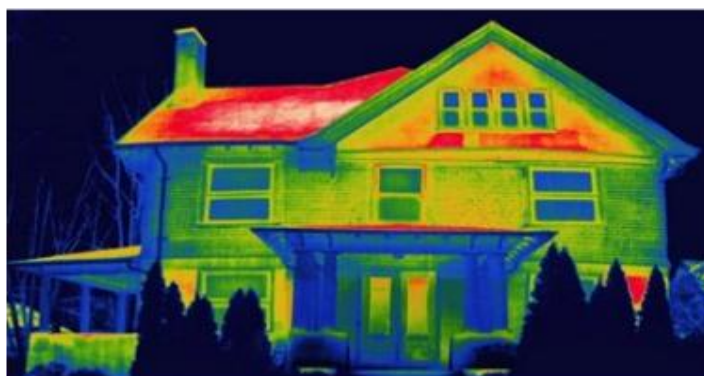
Dle platné legislativy je pro všechny nově stavěné domy potřeba splnit všechny požadavky na energetickou náročnost. Znamená to realizovat opatření na budovách pro snížení jejich energetické náročnosti, například vysokou mírou zateplení, účinným zdrojem vytápění a přípravy teplé vody, který bude využívat energii s nízkým faktorem neobnovitelné energie. Bude využívat např. tepelná čerpadla, nebo OZE jako jsou biomasa, FVE a FT.

4.4.2 Zateplení a stavební otvory v konstrukci

Při zateplování objektů je důležité se zaměřit na tepelné mosty, tedy místa v konstrukcích, kde jsou umístěny například nějaké prostupy, kotvení, napojování různých typů konstrukcí, sousedící nezateplené objekty apod. Na Obr. 31 a Obr. 32 jsou jak procentuálně, tak graficky znázorněny možné ztráty objektu. Na Obr. 32 je vidět, že nejvíce tepla uniká stropní/střešní konstrukcí.



Obr. 31 Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)



Obr. 32 Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)

Zateplení stropu, střechy



Zateplení stropu, nebo střechy v případě obytného podkroví, zajistí významný pokles tepelných ztrát. V tomto případě jde o nejefektivnější opatření v oblasti úspor za vytápění objektů.

Doporučuje se zateplovat izolačním materiálem alespoň 300 mm s nízkou tepelnou vodivostí λ (W/m·K). Konkrétní tloušťku izolantu pak určí podrobnější výpočet skladby stropu nebo střechy. Vhodnými materiály jsou minerální vata, PUR pěny, šedý polystyren. Orientační cenová hladina se pohybuje okolo 1 000 Kč/m².

Výměna oken a dveří



Výměna oken rovněž snižuje ztrátu tepla, což vede k nižší spotřebě energie. Nesmí se opomenout ani snížení hladiny hluku z okolí. Náklady výměny se odvíjí od typu pořizovaných oken, a tak investice může být ekonomicky náročnější. Klíčovou roli v rozdílu nové úspory hraje pochopitelně i typ a stáří původních oken. Velmi často jde o druhé nejvýznamnější opatření z pohledu úspory energie na vytápění objektů.

Doporučuje se instalace oken s izolačními trojskly, případně izolačními dvojskly s fólií Heat Mirror, jejichž cena činí přibližně 12 000 Kč/ks. S postupující klimatickou změnou je vhodné vnímat i problematiku stínění v letních měsících, kvůli nadměrným solárním ziskům. U dveří pak instalace s tepelně izolačními výplněmi.

U oken i dveří se běžně udává hodnota součinitele prostupu tepla U ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$), která by měla být, dle ČSN 73 0540-2:2011, pro domy v pasivním standartu max:

- U izolačních skel $U_g = 0,5 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$
- U celých oken (tedy včetně rámu) pak $U_w = 0,6$ až $0,8 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$
- U celých dveří (tedy včetně rámu) $U_d = 0,9 \text{ W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$

Zateplení obálky budovy



Zateplení obálky je velmi efektivní úsporné opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy. Dle typu budovy, technických a ekonomických omezení je vybrán vhodný typ izolačního materiálu, jehož použití vede ke snížení přenosu tepla, zvuku a při správném použití i vlhkosti. I když počáteční investice může být vyšší a pohybovat se kolem 1 600 Kč/m², jedná se o další vhodné opatření hned po zateplení stropů a výměně oken.

Doporučuje se zateplovat izolantem alespoň 200 mm s nízkou tepelnou vodivostí λ ($\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$). Konkrétní tloušťku izolantu pak určí podrobnější výpočet skladby stropu nebo střechy. Vhodnými materiály jsou fasádní minerální vata a fasádní polystyren.

Zateplení podlah



Zateplení podlah zahrnuje aplikaci izolačních materiálů pod samotnou skladbu podlahy. Hlavní výhodou zateplení podlah je zajištění rovnoměrné teploty v místnosti a snížení potřeby vytápění, což vede k nižší energetické náročnosti budovy jako celku. Ztráty tepla prostupem podlahou však nebývají tak významné jako je tomu u zbytku obálky budovy, jelikož průměrná teplota zeminy je zejména v zimním období vyšší než teplota okolního prostředí. V případě stávajících budov může jít o velmi nákladné a složité opatření. Cena za jeden metr čtvereční se pohybuje okolo 1 500 Kč.

4.4.3 Spotřebiče

Spotřebiče se výrazně podílejí na celkové spotřebě energie v domácnosti. Jejich modernizace přináší snížení nákladů za energie. V Tab. 28 jsou uvedeny nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeba pro průměrnou domácnost o 3 lidech.

Tab. 28 Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby

Spotřebič	Doba provozu (hod/den)	Příkon (W)	Spotřeba (kWh/rok)
Elektrická trouba	0,5	2 000	365
Kombinovaná chladnička	7	110	281
Myčka nádobí	1	700	256
Mikrovlnná trouba	0,25	600	55
Rychlovarná konvice	0,06	2 000	44
Digestoř	1	70	26
Pračka	1	600	219
Oběhové čerpadlo vytápění	12	40	175
Vysavač	0,5	650	119
Žehlička	0,25	2 000	183
Televize	6	70	153
Počítač – notebook	6	40	88
Modem, router, Wi-fi	24	10	88
Osvětlení celkem	4	40	58
Nabíječka telefonu	3	30	33
Stan-by režimy celkem	24	12	105
Celkem			2 976

Výměna osvětlení

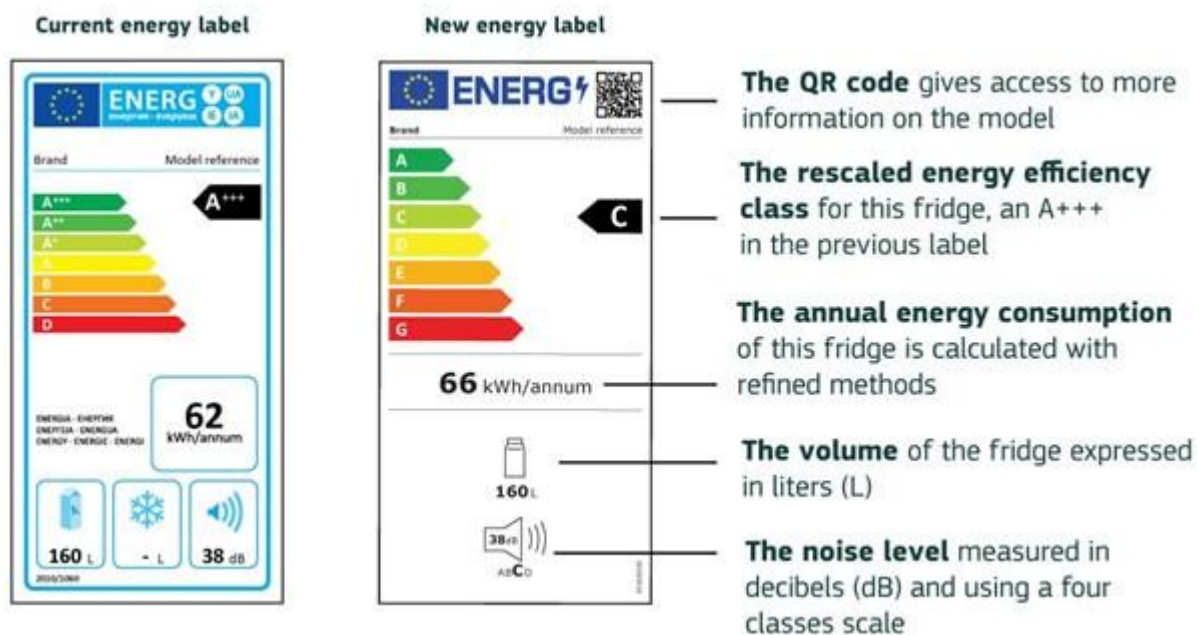


Jedná se o významnou položku, neboť prostou náhradou původních svítidel (často klasických žárovek), které více topí, než svítí, za LED žárovky, dojde rázově k podstatně vyššímu podílu svítivosti a zásadní úspoře nákladů za elektrickou energii. Moderní osvětlení spotřebovává méně energie a má delší životnost. Vzhledem k poměrně nízké pořizovací ceně (cca 90 Kč/ks), má investice obvykle velmi příznivou dobu návratnosti.

Výměna spotřebičů



Spotřebiče, u kterých je to možné, je dobré vypojovat ze zásuvek, jelikož naprostá většina odebírá energii i v pohotovostním stavu – tzv. stan-by režimu. Spotřebiče je vhodné vybírat na základě jejich energetických štítků. Je důležité mít na zřeteli, že metodika výpočtů se v průběhu času upravuje a nelze tedy pouze podle „písmen“ porovnávat staré a nové štítky (např. původní označení A++ je od března 2021 B viz Obr. 33.

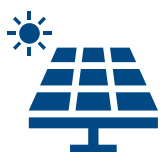


Obr. 33 Energetický štítek (zdroj: Evropská komise)

4.4.4 Zdroje energie

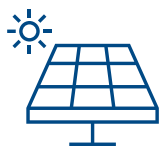
U níže zmíněných opatření je vhodná konzultace s odborníkem, který optimalizuje soubor a postup řešení pro konkrétní objekt, podobně jako je tomu v případě MEK. V současné době lze zmíněného poradce najít například na poradenských místech programu „Nová zelená úsporám“, kde je toto poradenství zdarma. Odkaz: <https://novazelenausporam.cz/specialiste/>.

Solární termické kolektory pro ohřev teplé vody



Tyto kolektory využívají slunečního záření k ohřevu teplé vody, což vede ke snížení spotřeby fosilních paliv a dopadů na životní prostředí. Vyžadují minimální údržbu, mají dlouhou životnost a vysokou účinnost přeměny sluneční energie na tepelnou, což ve výsledku znamená relativně rychlou návratnost. V případě kvalitních kolektorů dochází k ohřevu i v zimě, či při rozptýleném slunečním svitu.

Fotovoltaická elektrárna



FVE představuje obnovitelný způsob získávání elektrické energie. Systém dodává nejvíce energie v období od jara do podzimu. Instalací se snižuje spotřeba fosilních paliv, a tím i emisí CO₂. To znamená nižší závislost na tradičních zdrojích energie. FVE jsou také dobrým základem pro tvorbu komunitní energetiky.

Tepelná čerpadla



TČ mohou zajišťovat vytápění a zároveň i chlazení budov. Využívají nízko potenciální teplo okolí či médií – jako je vzduch, voda nebo země – a přeměňují (zvyšují teplotní úroveň) jej na teplo vhodné pro vytápění. Obráceným chodem poskytují dodávku chladu. Instalace má význam v těch objektech, které jsou již dobře zateplené. TČ pracují neefektivněji tam, kde nemusejí dodávat do otopných soustav teplo o vysokých teplotách – tedy jsou vhodné do objektů s velmi nízkou tepelnou ztrátou.

Doporučujeme se u TČ řídit hodnotou SCOP, což je sezónní topný faktor, a jehož hodnota by měla být minimálně 3 a pak samozřejmě vyšší. V podmínkách ČR je SCOP nejčastěji udáván pro „mírné klimatické pásmo“ – tedy, že v průběhu zimních měsíců teplota neklesne pod mínus 10 °C a počítá s teplotou topné vody na úrovni + 35 °C. V podmínkách ČR je ale nejnižší výpočtová teplota pro teplejší oblasti mínus 12 °C, pro mírně chladnější oblasti mínus 15 °C a pro chladné oblasti pak mínus 18 °C. Proto při výběru TČ doporučujeme poradit se s odborníky, kteří umí navrhnout řešení pro konkrétní lokalitu. Při přechodu na TČ je vhodné přepočítat tepelné výkony otopné soustavy na nový teplotní spád. Výše investice se pohybuje okolo 230 000 Kč v závislosti na typu.

Zdroje vytápění



Případná změna zdroje vytápění spočívá v nahrazení stávajícího zdroje novým účinnějším systémem. Dojde tak ke snížení množství potřebného paliva či nahrazení za palivo šetrnější z pohledu emisí takového zdroje. Opět však platí pravidlo, že nejprve je dobré snížit energetickou náročnost dané budovy.

U zdrojů vytápění je také vhodné provádět čistění rozvodů. Čistění zvyšuje účinnost přenosu tepla díky odstranění usazenin. Pravidelná údržba také zvyšuje životnost rozvodů i samotného zdroje vytápění.

Zdroje ohřevu vody



Modernizace zdroje ohřevu vody znamená zvýšení účinnosti využití energie z paliva, nebo jeho nahrazením OZE. Je vhodné ve větší míře využívat sluneční záření prostřednictvím FVE a FT. Právě fototermické panely (solární kolektory) dokáží v našich podmínkách zajistit dostatek teplé vody po dobu minimálně půl roku. Dalšími možnostmi jsou TČ nebo geotermální energie (tam, kde je ekonomicky dostupná).

Vhodnou kombinací lze dosáhnout značného snížení nákladů. V posledních letech se na trhu objevují za rozumnou cenu i bojler se zabudovaným tepelným čerpadlem, které tak uspoří až 50 % elektrické energie.

Kogenerační jednotky



Kogenerační jednotky, též známé jako kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), nabízejí efektivní energetickou produkci s ohledem na životní prostředí. Tento systém vyrábí elektřinu a teplo současně, čímž zvyšuje celkovou účinnost využití paliv a tím dochází ke snižování emisí oproti oddělené produkci, tedy často maření tepelné energie při výrobě elektřiny. Návratnost investice se odráží v úspoře paliva a provozních nákladech. Moderní kogenerační jednotky jsou spolehlivé a efektivní. V době, kdy se klade důraz na vysokou energetickou účinnost a udržitelnost, jsou kogenerační jednotky v jistých aplikacích perspektivní volbou pro energetiku.

4.4.5 Rekuperace tepla

Rekuperace tepla – vzduch, větrání



Rekuperace tepla, kromě zajištění nuceného větrání, využívá teplo z odváděného vzduchu a předává ho do čerstvého, čímž minimalizuje tepelné ztráty větráním. Hlavní výhodou je optimální výměna vzduchu s minimálními tepelnými ztrátami. Případná filtrace přiváděného vzduchu zlepšuje kvalitu vzduchu v interiéru. Rekuperace vede k úspoře energie, jelikož snižuje potřebu na vytápění či případně chlazení.

Rekuperace tepla z odpadní vody



Rekuperace tepla z odpadní vody má velký potenciál pro běžné rodinné i bytové domy. V současné době jsou na trhu jak malé rekuperační výměníky pro rodinné a bytové domy, tak i řešení pro různé provozy. Také se na trhu začínají objevovat tzv. sprchové výměníky, které recyklují teplo z odtékající vody, a snižují tak potřebu energie pro ohřev teplé vody asi na polovinu. Tímto řešením lze uspořit až polovinu energie pro ohřev TV.



4.4.6 Úložiště energie

Bateriové úložiště



Jedná se o technologii, která umožňuje uchovávat a využívat energii v místním měřítku. Hlavní výhodou je schopnost ukládat přebytečnou energii z obnovitelných zdrojů pro pozdější využití během dne a přispět tak k nezávislosti na externích zdrojích. V průmyslovém měřítku je možnost zapojení systému do tzv. SVR (služeb výkonové rovnováhy), kterými ČEPS zajišťuje stabilitu sítě.

Ukládání tepla



Ukládání tepla je jednou z možností snížení energetické náročnosti budovy. Toto řešení předpokládá tepelně velmi dobře izolovaný systém pro minimalizaci tepelných ztrát. Nejjednodušší způsob je akumulace tepla do vody prostřednictvím akumulární nádrže. Toto řešení je hojně využíváno v kombinaci s fotovoltaikou či fototermikou, kdy bývají jinak nevyužitelné přebytky ukládány právě do vody. Tepelná energie se dá ale ukládat i např. do jiných látek, jako je písek, roztavené soli či zemina.

4.4.7 Vodní hospodářství

Dešťová a šedá voda



Využívání dešťové či šedé vody pro různé účely představuje vhodný způsob šetrného nakládání s vodou. Jde například o využití srážkové vody pro závlahu zahrad či splachování toalet, čímž dochází ke snížení spotřeby pitné vody.

Perlátor



Spotřebu vody v podobě mytí rukou, nádobí atd. lze v rámci domácností účinně snížit pořízením tzv. perlátoru, který lze za nízkou cenu zakoupit v běžných domácích potřebách či železářstvích, přičemž dochází až k 70% úspoře vody.

Správné těsnění



Přetěsněním kapajících nebo lehce protékajících kohoutků či splachovačů toalet lze měsíčně reálně ušetřit i vyšší stovky litrů vody.

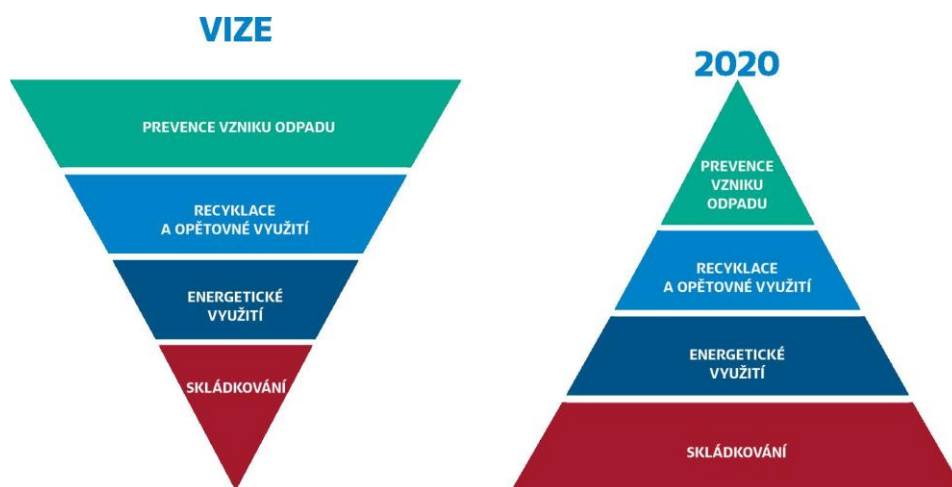


Čistírny odpadních vod

Nemusí jít jen o velké projekty na úrovni obcí a měst. V současné době jsou rozšířené i malé, lokální čistírny pro rodinné či bytové domy. Voda z těchto čistíren se pak dá používat opětovně na splachování či pro zalévání zahrad.

4.4.8 Odpadové hospodářství

Prioritní je snaha vzniku odpadů předcházet, tedy je vůbec neprodukovat. Jakmile již však jednou vzniknou, je důležité snažit se je znovu využít ať už opětovaným použitím či vhodnou recyklací. Horší alternativou je pak energetické využití, kdy dochází k profesionálnímu spálení odpadu v zařízeních ZEVO (zařízení pro energetické využití odpadů) za produkce elektřiny a tepla. Všechna tato zařízení v ČR jsou schopna ročně odstranit přibližně 750 tis. tun odpadu. Celková produkce všech odpadů v ČR však byla v roce 2022 39,2 mil. tun, z čehož většina připadá na průmyslový odpad, který je do velké míry recyklován (například stavební suť). Stále však bylo přibližně 2,8 mil. tun uloženo na skládky, čímž výrazně zaostáváme za evropským průměrem, kde je významně větší podíl odpadu energeticky využíván v zařízeních ZEVO. Pyramida hierarchie nakládání s odpady je zobrazena na Obr. 34.



Obr. 34 Pyramida hierarchie nakládání s odpady

Právě ZEVO mohou hrát v energetickém mixu podstatnou roli, protože kromě výroby elektřiny a tepla dochází ke znehodnocení toxických odpadů. Energetickým využitím odpadů dochází k podstatné redukci množství odpadů ukládaných na skládky, což je pouze dočasné řešení, jelikož s sebou budou přinášet problémy i dalším generacím. Vhodnými tipy, jak zjednodušeně předcházet odpadům, jsou na stránkách ministerstva životního prostředí pod názvem „Průvodce předcházením vzniku odpadů v domácnostech“.

4.4.9 Další drobná úsporná opatření

Tipy pro další úspory energie v domácnostech jsou uvedeny v příloze č.3

4.5 Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území

Kapitola se zabývá vhodnými rozsáhlejšími projekty pro dané území. Pro realizaci těchto projektů, je nutné provést detailnější studie proveditelnosti, ze kterých bude zřejmá ekonomická a technická realizovatelnost.

4.5.1 Větrná elektrárna s výškou až do 100 metrů

Využití větrného potenciálu na hřebenech v západní části katastru města Staré Město by mohlo být ekonomicky výhodné pro velké i menší větrné turbíny. K vytipované lokalitě vede zpevněná komunikace, tudíž by nebylo nutné budovat novou složitou infrastrukturu. Nejčastěji používané turbíny na Moravě jsou od firem Vestas a DeWind. Větrné elektrárny by se nacházely vždy více než 500 m od zastavěného území, jak nařizuje vyhláška, čímž by se zabránilo nežádoucímu hluku. Životnost větrných elektráren se pohybuje kolem 20–25 let. Energie větru je jedním ze zdrojů obnovitelné energie a je značně dotovaná státem. Bude nutné provést detailní šetření o možnostech proveditelnosti.

4.5.2 Malá vodní elektrárna

Pro využívání energie tekoucí vody k výrobě elektrické energie se instaluje průtočná vodní elektrárna. Instalace průtočné vodní elektrárny je vhodná pro vodní toky s konstantním průtokem vody. Elektrická energie je vyráběna skrze průtok vody přes turbínu napojenou na generátor. Tekoucí voda způsobuje otáčení turbíny připojené na generátor, který přeměňuje mechanickou energii tekoucí vody na elektrickou. Tato vyrobená elektrická energie je poté přivedena do transformátoru zvyšujícího její napětí. Zvýšení napětí umožňuje přenos elektrické energie na dlouhé vzdálenosti do domácností či jiných koncových objektů.

Tento typ elektrárny je menší než přehradní elektrárny a má rovněž menší dopad na životní prostředí, protože nevyžaduje vybudování velké vodní nádrže.



4.5.3 Přečerpávací vodní elektrárna

Přečerpávací vodní elektrárna je typ vodní elektrárny, která slouží k ukládání energie. Funguje na principu přečerpávání vody mezi dvěma nádržemi umístěnými v různých výškách. Když je přebytek elektrické energie (například v noci), voda se přečerpává z dolní nádrže do horní nádrže. Tím se energie ukládá ve formě potenciální energie vody.

Když je naopak potřeba více elektrické energie (během špiček spotřeby), voda se nechá téct zpět z horní nádrže do dolní přes turbíny, které generují elektrickou energii. Tento proces umožňuje efektivní využití přebytečné energie a stabilizaci elektrické sítě

Přečerpávací vodní elektrárny mají několik výhod: Rychlá reakce na výkyvy ve spotřebě energie, dlouhá životnost (až 100 let), jednoduchá obsluha.

4.5.4 Městská výtopna a SCZT

V rámci snižování spotřeby fosilních paliv, snižování emisí a zvyšování bezpečnosti v oblasti dodávek energií, by v katastru města a katastrech sousedních obcí, mohl být vhodný projekt „Městská výtopna a systém centrálního zásobování teplem (SCZT)“. Jedním z dobrých příkladů je obec Hostětín na Uherskohradištsku, kde od roku 2000 funguje obecní výtopna na dřevní štěpku a zásobuje 68 objektů, které jsou připojeny na teplovodní síť vybudovanou zároveň s výtopnou. Další je obec Dešná v okrese Jindřichův Hradec. Takový způsob dodávky tepla je vysoce efektivní i šetrný k životnímu prostředí. Lze tak řídit optimální spalovací proces a tím snižovat emise škodlivin více, než je tomu u každého jednotlivého malého zdroje v rodinných a bytových domech.

V podmínkách města Staré Město, kde je biomasa relativně dobře dostupná (v souvislosti s nízkými náklady za dopravu) je vhodné zvážit realizaci obdobných zařízení, nebo realizovat jedno takové zařízení a napojit na něho případně i blízké obce. Pro domácnosti by takový systém obnášel bezstarostnou dodávku tepla z ekologického zdroje a podstatné zvýšení bezpečnosti v dodávkách paliva. Jednalo by se o ideální náhradu vytápění prostřednictvím uhlí.

4.5.5 Lokální distribuční soustava

Lokální distribuční soustava (LDS) je koncepce určená pro sdílení energie získané nejčastěji z FVE na střechách jednotlivých objektů (např. rodinných domů), což vede k vyšší energetické soběstačnosti lokality po značnou část roku. Hlavní výhodou je vyšší flexibilita celého systému, než je tomu u jednotlivých domácností. V současné době je v procesu schvalování tzv. LEX OZE, což je soubor novelizací zákonů ke komunitní energetice, akumulaci a agregaci. LDS je významný krok k budování vyšší soběstačnosti a bezpečnosti v dodávkách elektřiny.



V nových podmínkách komunitní energetiky jde především o distribuční poplatky, které tvoří přibližně polovinu nákladů na elektřinu spotřebovávanou odběrateli. Tím se stává komunitní energetika méně výhodnou alternativou ke stávajícím dodávkám od centralizovaného systému výroby a dodávek elektřiny odběratelům. V okamžiku, kdy by byla vybudována LDS v rámci města, by tyto poplatky mohly zpočátku sloužit na zaplacení takového systému, nebo na jeho správu (pokud by došlo k předání rozvodu elektřiny v hladině 400 V do městské správy) a mohly by v blízké budoucnosti výrazně klesnout, čímž by se stal decentralizovaný systém komunitní energetiky významně výhodnější.

Je také na zvážení, zda by bylo vhodné dílčími kroky LDS ve městě vybudovat, nebo usilovat o převzetí správy stávajícího vedení. Takový projekt musí jít ruku v ruce s řešením výroby a akumulací elektřiny, ekonomickou rozvahou a s provozní bezpečností zajištění dodávek i v souvislosti s hrozícím nedostatkem elektřiny. A to zejména po ukončení životnosti současných reaktorů v jaderné elektrárně Dukovany, zastavením spalování uhlí a zatím malou akceschopností v budování alternativních – přechodných zdrojů, jako jsou paroplynové zdroje, nebo dalších obnovitelných zdrojů jako jsou větrné turbíny, či větších akumulacích zdrojů, jako jsou přečerpávací elektrárny.

Realizace LDS se jeví jako nejjednodušší u výstavby nových obytných zón v rámci obcí a měst, kde by tyto nové části měly svoji LDS a byla by zde tedy mnohem vyšší možnost sdílení energie mezi jednotlivými odběrnými místy, včetně možnosti akumulace energie.

4.5.6 Komunitní energetika

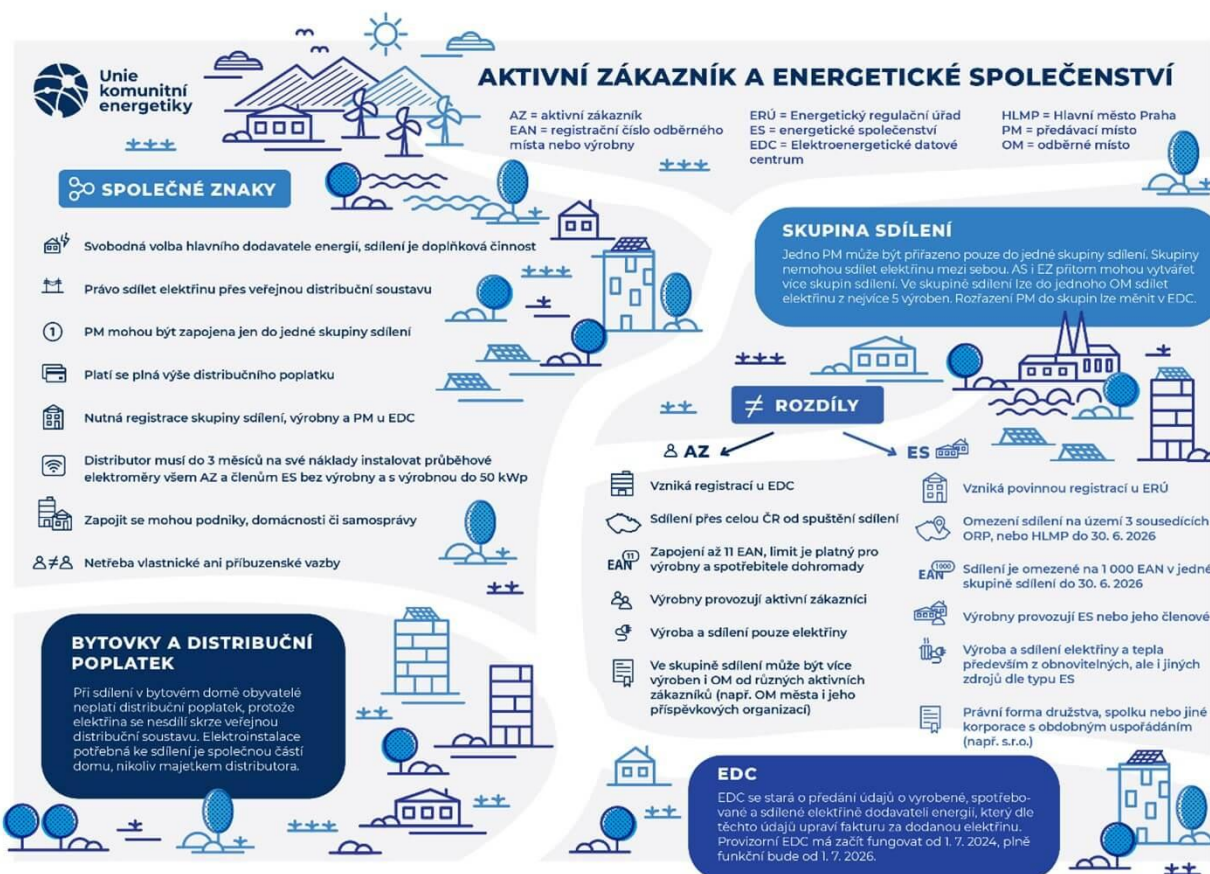
Komunitní energetika se opírá o novely energetického zákona (LEX OZE II) a jde o způsob sdílení energie, ze kterého profitují všichni aktivní členové. Princip je takový, že v jednom místě dojde k výrobě, a na jiném místě ve stejný čas, který bude určen 15 minutovými intervaly, dojde k využití. Případné přebytky budou prodány obchodníkovi. Jestliže dojde ke sdílení energie z vlastních zdrojů, bude platba z energie účtována jen za regulovanou složku cen. Zjednodušeně půjde o poplatek za využití distribuční soustavy (DS). V případě sdílení mezi různými subjekty se pak tyto subjekty dohodnou i na ceně za silovou složku elektřiny. Tato cena se předpokládá nižší, aby byla pro spotřebitele výhodná.

Takové řešení přináší i decentralizaci současného systému velkých zdrojů a ve výsledku může přispět k vyšší bezpečnosti dodávek a stabilizaci DS. Aby bylo dosaženo tohoto výsledku, bude potřeba změnit současný způsob zvyklostí ve využívání energie. Komunitní energetika se v pilotních fázích bude opírat zejména o fotovoltaické zdroje, u kterých bude výhodné odebírat energii ze sítě v době její výroby. Přebytky pak budou akumulovány a využívány v době mimo výrobu z FVE. V optimálním případě dojde ke snížení odběrových špiček a distribuční soustava tak může fungovat mnohem bezpečněji a s menšími nároky na záložní zdroje.

Novela LEX OZE II zavádí tyto způsoby, jak komunitní energetiku úspěšně implementovat. Nutnou podmínkou je průběhový elektroměr, o který lze žádat svého distributora (ČEZ, PRE, EG. D).

4.5.6.1 Aktivní zákazník

Zde půjde o možnost sdílet vlastní výrobu až s 10 odběrnými místy (vlastní, cizí), kdy tato místa bude potřebné nahlásit u energetického datového centra (EDC). Fungovat bude i model rekreační nemovitost – trvalé bydlení, kdy majitel rekreační nemovitosti bude moci posílat elektřinu ze své výroby do bytu či domu určenému pro trvalé bydlení. Zde se předpokládá, že aktivní zákazník s výrobou bude sdílet nadbytečnou energii v rámci rodiny, známých či svých nemovitostí. Na Obr. 35 jsou vyobrazeny základní rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickým společenstvím.



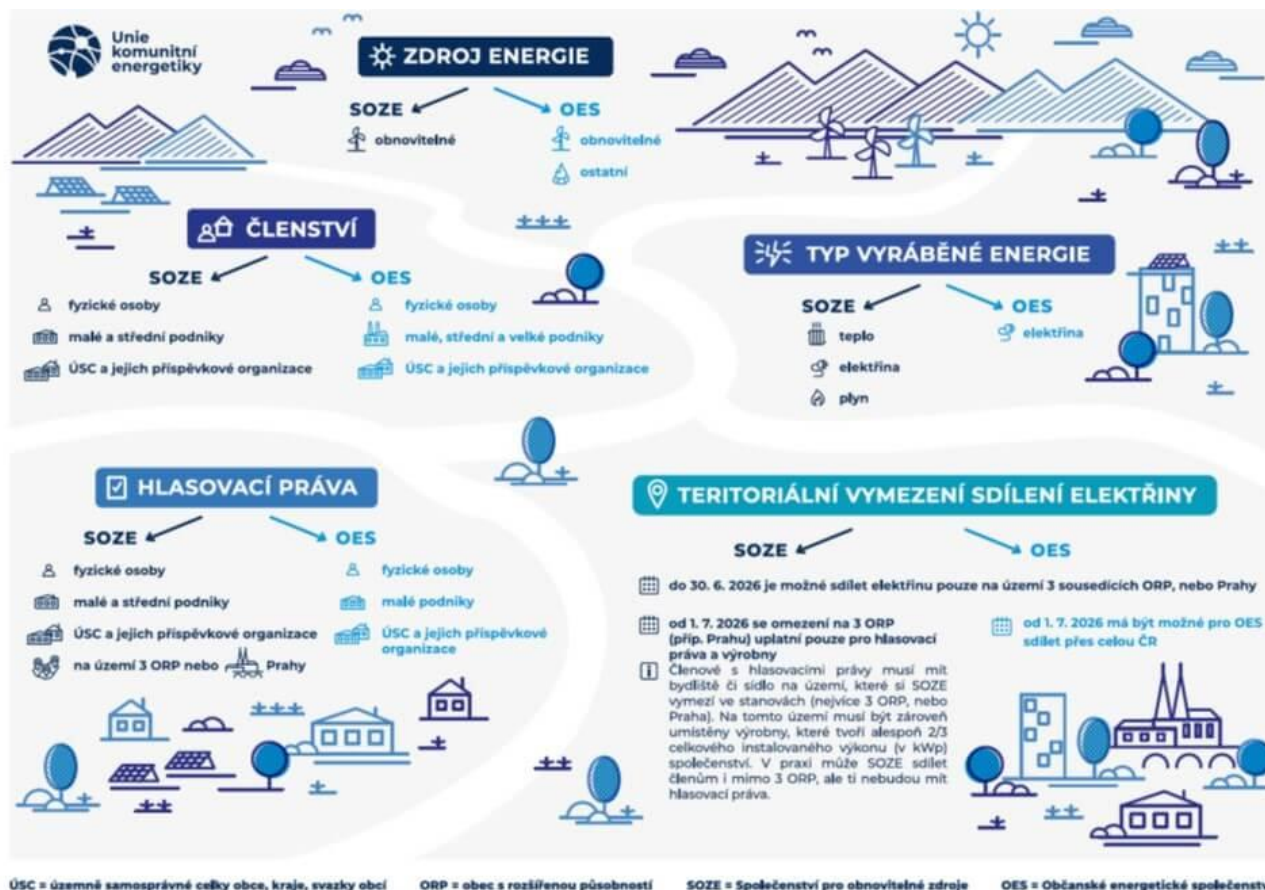
Obr. 35 Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.6.2 Energetická společenství

Níže jsou uvedeny 2 možnosti, jak bude možné sdílet energii v rámci komunitní energetiky. Jde o typy společenství (Energetické společenství a Společenství pro OZE) viz Tab. 29. Na Obr. 36 je pak informativní vizualizace.

Tab. 29 Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)

	Energetické společenství	Společenství pro OZE
Smysl a účel	Poskytování environmentálních, hospodářských a sociálních přínosů svým členům	
Právní forma	Spolek, družstvo, jiná obdobná korporace - s.r.o., jejíž účelem nesmí být tvorba zisku	
Tvorba zisku	Není zakázána (s výjimkou spolku); členové si však mohou rozdělit max 33 % (podobně jako u bytových nebo sociálních družstev)	
Druh energie	Elektřina	Elektřina, teplo, plyn
Zdroj energie	Jakýkoliv	Pouze a výhradně OZE
Formální znaky	Registrace u ERÚ v rejstříku společenství	
Člen	Kdokoliv	FO, malé a střední podniky, ÚSC a jejich příspěvkové organizace (bez ohledu na jejich velikost)
Člen s hlasovacími právy	FO, malé a střední podniky, ÚSC a jejich příspěvkové organizace (bez ohledu na jejich velikost)	FO, malé a střední podniky, ÚSC a jejich příspěvkové organizace v blízkosti projektu (povinnost vymezit ve stanovách, max 3 ORP)
Otevřenost a dobrovolnost členství	Musí být umožněno jednostranné ukončení členství, a to kdykoliv a bezplatně (výpovědní doba max. 3 měsíce)	
Oprávnění v oblasti elektroenergetiky	Shodná oprávnění (sdílet elektřinu, vyrábět, dodávat, ...); vše lze dělat i bez lex OZE II, s výjimkou sdílení	



Obr. 36 Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.6.3 Elektroenergetické datové centrum

„Elektroenergetické datové centrum (EDC) je nová společnost, která vznikla podle energetického zákona s cílem umožnit efektivní transformaci tuzemské energetiky. Zajišťovat bude sběr dat v energetice, jejich standardizaci a sdílení. Její fungování je podmínkou pro rozvoj komunitní energetiky. V EDC se budou soustřeďovat veškeré informace o výrobě a spotřebě elektřiny na úrovni domácností i velkých firem, tocích elektřiny či jejího sdílení.

2024 tzv. dočasné řešení EDC

V této etapě bude EDC podle novely Energetického zákona LEX OZE II povinno poskytovat vyhodnocování sdílení elektřiny v rámci komunitního sdílení, resp. sdílení mezi aktivními zákazníky. Mezi základní služby EDC v této fázi bude patřit:

- registrace účastníků trhu v systému EDC pro nastavení výměny a získávání dat o sdílení elektřiny,

- └ přijímání dat naměřených z průběhového měření od provozovatelů distribučních soustav,
- └ vyhodnocování sdílení elektřiny ze získaných dat na denní bázi,
- └ poskytování dat z vyhodnocení sdílení elektřiny OTE. Do systému se budou postupně zapojovat obchodníci s elektřinou, distributoři i aktivní zákazníci.

Od července roku 2026 bude v provozu tzv. Finální řešení EDC.

V této etapě rozšíří EDC své služby podle novely Energetického zákona LEX OZE III o řízení dat pro účely zajištění akumulace, flexibility nebo agregace.“ (ČSRES, 2024)

Další novelou energetického zákona (LEX OZE III) jsou upravovány oblasti:

Akumulace energie – proces ukládání energie po nějakou dobu (zde nejčastěji vnímáme akumulátory pro elektřinu), či její přeměna na jiné formy energie, např. výroba vodíku, syntetická paliva, setrvačníky, gravitační baterie a jiné. Sem patří i akumulace tepelné energie, např. do různých pevných látek.

Flexibilita – prostředek snížení nebo zvýšení spotřeby a výroby. Jako příklad lze uvést FVE a bojler u RD, kdy dojde k výrobě (zapnutí FVE) nebo spotřebě (zapnutí bojleru). U větších aplikací je to např. větší průmyslový stroj či soustrojí, akumulátory, průmyslové TČ apod. Jako ideální příklad největších aplikací lze samozřejmě uvést přečerpávací vodní elektrárny.

Agregace – agregátor flexibility pak řídí více takových prostředků (spotřebičů nebo zdrojů) a rozdíly ve spotřebě nebo výrobě nabízí DS pro pokrytí špičkových nebo nenadálých stavů.

5 Energetický akční plán

Tato část koncepce slouží k definování jednotlivých optimalizačních opatření, které lze realizovat dle představ a možností samosprávy města s ohledem na nákladovost a environmentální udržitelnost. Jde zároveň o podklad pro rozhodování o nakládání s energiemi v rámci městského majetku i v rámci celého katastrálního území města, pro následující minimálně 3leté období.

5.1 Opatření k realizaci

U objektů města, které jsou součástí energetické koncepce, jsou navrhována různá energeticky úsporná opatření, podrobně popsána v kapitole 4.2. Tab. 30 předkládá opatření zvolená k realizaci, včetně termínu provedení, výše úspor a možnosti dotačního financování. Podkapitola 5.2 obsahuje „návod“, na co při realizaci vybraných opatření nezapomenout, nebo kde jsou ty nejdůležitější prvky, na které je dobré brát zřetel.



Tab. 30 Akční plán

Opatření	Investice v letech (Kč)			Dotační financování	Termín realizace	Dotační titul
	2025	2026	2027			
Energetický management	420 000			95 %	2025–2027	EFEKT III
Bytový dům 356 a 357		77 000		až 60 %*	2026	OPŽP
Bytový dům 358			137 000	až 60 %*	2027	OPŽP

*dle starších dotačních výzev nelze realizovat samostatně, na dotace lze dosáhnout v případě většího snížení energetické náročnosti objektu

5.2 Praktická doporučení k realizaci

Následující podkapitola poskytuje obecná praktická doporučení a postupy v rámci realizace zmíněných energeticky úsporných opatření. Je třeba brát na zřetel, že každá realizace je unikátní, a proto není nutné se zdejšími navrhovanými postupy dogmaticky řídit.

5.2.1 Zateplení obálky

Zateplení fasády lze provést dvěma základními způsoby. Prvním z nich je kontaktní zateplení fasády a druhým zateplení provětrávané fasády. První metoda je rozšířenější vzhledem k nižším finančním i časovým nákladům. Izolantem je v tomto případě buď minerální vata nebo pěnový polystyren. Vybraný materiál je napevno přichycen přímo na stávající fasádu. V případě provětrávané fasády se tepelně izolační materiál vkládá do připravených roštů, které jsou předsazeny oproti zdi domu, čímž vznikne odvětrávaná mezera. Takové řešení je vhodné pro zdiva, která nejsou dobře vlhkostně odizolována od okolního prostředí. Mezi nejčastěji používané zateplovací materiály patří:

Vata

Výhodou minerální či skelné vaty je její vysoká protipožární odolnost. Nevýhodou jsou však její horší mechanické vlastnosti. V případě provlhnutí vata ztrácí izolační schopnost.

Polystyren

Z důvodu nižší ceny a snazší opracovatelnosti, polystyren v počtu aplikací dominuje. Na trhu je dnes celá řada polystyrenů pro nejrůznější aplikace (šedý, PUR, extrudovaný, EPS). Obecně platí, že takové polystyreny, kde pro dosažení stejných izolačních vlastností stačí menší tloušťka, jsou dražší.

Zateplení šikmé střechy je klíčovou součástí zateplení obálky budovy. Podíl tepelných ztrát v důsledku špatně zateplené střechy může představovat i přes 30 %, což je dáno tím, že teplý vzduch stoupá vzhůru. Kromě úspory za energii na vytápění představuje zateplení střechy i efektivní zábranu proti přehřívání podkroví v letním období. Při správném provedení bude střecha rovněž lépe chráněna proti povětrnostním vlivům a také se sníží riziko kondenzace vodní páry, což může vést ke vzniku a růstu plísní.



K zateplení střechy se nejčastěji používá minerální izolace. Kromě výborných izolačních vlastností tento materiál rovněž tlumí hluk a dobře propouští vodní páru. Minerální izolace vykazuje také velmi dobrou protipožární odolnost (spadá do třídy A1). Běžně se zatepluje izolanty o tloušťce 300 mm (u pasivních domů i přes 400 mm). Základní způsoby zateplení střechy:

Zateplení nad krokvi

Celá skladba zateplení je umístěna z horní strany krokví. Výhoda tohoto způsobu spočívá především v tom, že se nesníží obytný prostor v podkroví. Dojde rovněž k efektivnímu zabránění vzniku akustických i tepelných mostů. V tomto případě je však nutné sundat střešní krytinu.

Zateplení nad + mezi krokvi

Zateplení se v tomto případě aplikuje mezi krokve a současně z horní strany krokví. Je zde rovněž zachována původní velikost podkroví.

Zateplení mezi + pod krokvi

Přestože dříve stačila izolace mezi krokvi, dnes už takové provedení nesplňuje legislativní požadavky na zateplení budov. Proto se mezi krokvní izolace kombinuje s pod krokvní. V tomto případě není nutné sundávat střešní krytinu a je proto možné zateplení provádět za každého počasí.

Při **zateplení stropu** lze tepelnou izolaci umístit podle stropní konstrukce:

Pod nosnou konstrukci:

Například mezi sádkartonové podhledy a betonový strop. Tato varianta je používána pro dodatečné zateplení budov s rovnými střechami při zachování výšky stropů v místnostech pod střešní konstrukcí. Tento způsob se ale obecně nedoporučuje vlivem možného vzniku kondenzátu v části stropní konstrukce s nejnižšími tepelně-izolačními vlastnostmi.

Mezi nosnou konstrukci:

Například při skladbě stropu z dřevěných nebo železobetonových nosníků, mezi kterými vzniká volný prostor. Zde je nutné izolovat i nosníky (zvláště železobetonové), kde vznikají velké tepelné mosty.

Nad nosnou konstrukci:

Například při plném železobetonovém stropu položením izolace na nosnou konstrukci. Tento způsob je nejvíce doporučován, jelikož nedochází ke vzniku kondenzátu v konstrukci.



Jako materiál zde u všech objektů doporučena minerální nebo skelná vata (dle umístění izolace). Ta se využívá buďto ve variantě tvrdé (desky), nebo měkké (ve formě rolovaných pásů). Tento typ izolace se vyznačuje vysokou paropropustností a cenovou dostupností. Mezi další vlastnosti patří:

-  tvarová stálost (nedochází ke sléhávání),
-  vysoká požární odolnost,
-  vhodné pro ploché i šikmé stropy,
-  vhodné pro umístění pod, mezi i nad stropní konstrukci,
-  nízké zatížení podstropní konstrukce,
-  nutnost zamezení vniknutí zvířat, a tím předcházení možnému zničení izolace

Pro srovnání jednotlivých konstrukcí lze využít charakteristického ukazatele součinitele prostupu tepla U ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$), kdy menší znamená lepší, případně koeficientu odporu tepla konstrukce R ($\text{m}^2\cdot\text{K/W}$), kdy větší znamená lepší.

Při výběru produktů doporučujeme sledovat součinitel tepelné vodivosti λ ($\text{W/m}\cdot\text{K}$), která je u těchto produktů v rozmezí 0,033 (nejlepší vlastnosti) až 0,041 (mírně horší vlastnosti). Tloušťku produktu doporučujeme zvolit podle individuálních návrhů pro jednotlivé objekty, svislé konstrukce minimálně 200 mm a stropní konstrukce minimálně 300 mm.

5.2.2 Výměna osvětlení

Při výběru nového osvětlení se ovšem musí dbát na dodržení minimální úrovně osvětlení pro vyhovění hygienickým požadavkům.

Náklady na osvětlení jsou významným podílem celkové spotřeby elektrické energie budov. Běžně jsou využívány následující typy osvětlení:

-  vláknové žárovky,
-  výbojky,
-  LED osvětlení.

Výměnou svítidel je možné dosáhnout snížení spotřeby elektrické energie na osvětlení až o 90 %. Zásadním parametrem je poměr svítivosti (v jednotkách lm – lumen) a příkonu zdroje (v jednotkách W – watt).

LED (elektroluminiscenční dioda) osvětlení využívá technologie, které poskytují jasný a energeticky úsporný zdroj světla. Tato forma osvětlení nabízí vysokou účinnost, dlouhou životnost a nízkou spotřebu energie ve srovnání s tradičními zdroji světla, což přispívá k úspoře nákladů na energii

a snižuje environmentální dopady. LED osvětlení se stává stále populárnější volbou pro domácnosti i komerční prostory díky svým výhodám:

- └ nejúčinnější zdroj světla – cca 100 až 150 lm/W,
- └ využitelné ve tvaru žárovky, zářivky nebo panelů,
- └ velmi rychlý náběh svítivosti,
- └ možnost regulace výkonu,
- └ možnost volby barvy světla – ovlivnění množství vyzařovaného modrého světla (vliv na tvorbu spánkového hormonu – melatoninu).

Při výběru LED osvětlení je klíčové sledovat několik zásadních parametrů, které ovlivňují jeho kvalitu, spotřebu a míru osvětlení. Zásadní parametry pro srovnání produktů jsou:

- └ poměr světelného výkonu ke spotřebě energie lm/W,
- └ energetický štítek (A až G),
- └ barevná teplota (teplota chromatičnosti) – 2 700 K teplá bílá, 5 000 K neutrální bílá – běžné použití, 6 500 K studená bílá – kancelářské činnosti.

Od září roku 2021 došlo k zavedení nových energetických štítků. Pro nezasvěceného uživatele může tedy být zavádějící například koupě LED svítidla s energetickým štítkem F nebo G. Níže je proto pro porovnání uvedena tabulka, ze které klasifikace vychází. Hodnoty jsou spíše přibližné, jelikož pro různé typy svítidel jsou z různých zdrojů uváděna mírně odlišná kritéria. V Tab. 31 je uveden přehled nové klasifikace svítidel.

Tab. 31 Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com, vlastní zpracování)

Energetická účinnost	Doba provozu (hod/den)
A	210
B	185–210
C	160–185
D	135–160
E	110–135
F	85–110
G	do 85

Stále tedy platí, že i svítidlo v energetické třídě G může být až osmkrát úspornější než klasická 100 W žárovka, která poskytuje přibližně 1050 lm, z čehož vychází ukazatel účinnosti pouhých 10,5 lm/W. U dnes stále dostupných zářivek (tj. nízkotlakých rtuťových výbojek) bude tento ukazatel ležet někde mezi 50 a 90 lm/W. Stále tedy platí, byť ne dogmaticky, že LED svítidla patří mezi ta nejúspornější.

5.2.3 Instalace FVE s baterií

Pořízení FVE je z pravidla významnou investicí, která vyžaduje zhodnocení různých faktorů, které jsou s ní spojeny. Výběr správného projektu a realizační firmy je klíčový moment pro celý projekt. Níže jsou uvedeny oblasti, u kterých je potřeba být obezřetný při zvažování či pořizování FVE:

Kvalita a typ solárních panelů

Kvalita a typ fotovoltaických panelů jsou jedním z klíčových faktorů. Mezi hlavní parametry se řadí především výkon panelu a účinnost panelu, která v % udává podíl elektrické energie získané z dopadající sluneční energie. Neméně důležitý parametr je koeficient poklesu účinnosti v závislosti na teplotě či odolnost panelů vůči částečnému zastínění (half-cut apod.). Lepší panely nemusí být nutně ty nejdražší (dnes lze za rozumné částky pořídit i velmi kvalitní monokrystalické panely). Rovněž je dobré volit certifikované panely (například dle certifikace TIER 1 apod.).

Správná velikost baterie

Správná volba velikosti baterie závisí na velikosti FVE, běžném provozu objektu a preferencích provozovatele. Pořizovací náklady jsou relativně vysoké, nicméně instalace umožňuje flexibilní hospodaření s vyrobenou energií v rámci objektu (lze ji tak ukládat a užívat v jakýkoliv čas namísto neekonomického prodeje do sítě), což provoz celého systému značně optimalizuje. Je zde také možnost nákupu, uložení a následného prodeje elektřiny na spotovém trhu.

Kvalitní instalace a spolehlivý dodavatel

Dnes na tuzemském trhu působí stovky firem, které se instalací FVE zabývají. Správná instalace fotovoltaického systému je stejně důležitá jako jeho kvalita. Je třeba zvolit kvalitního dodavatele s patřičnými zkušenostmi a dobrým ohlasem. Špatně nainstalovaný systém může mít za následek mimo jiné nižší výkonnost a zhoršenou životnost. Je také vhodné zvolit takového dodavatele, který dokáže zajistit kompletní soulad systému s platnou legislativou. Předem poskytnutá záruka a pravidelný servis může rovněž posloužit jako ukazatel kvalitního dodavatele (společnosti dnes poskytují záruku v délce i přes 20 let). Podrobnější přehled náležitostí a doporučení týkajících se FVE lze nalézt v seznamu příloh v poslední části koncepce.



5.2.4 Výměna zdroje vytápění

Výměna zdroje vytápění má obecně největší smysl v případě zastaralých zdrojů nebo již ekonomicky náročných oprav původních zdrojů. V souvislosti s plánovanými výměnami zdrojů je vhodné posoudit i stávající otopnou soustavu. Dále je výměnu zdroje vhodné realizovat až po zateplení budovy kvůli významně úspornější variantě zdroje. Vhodné jsou dnes zejména kondenzační plynové kotle, kotle na biomasu nebo tepelná čerpadla. Při instalaci tepelných čerpadel je v některých případech potřeba, zejména při nedostatečném snížení tepelné ztráty objektu, upravit i otopnou soustavu v souvislosti s nižší teplotou topné vody.

Zdroje tepla ve většině případů musí také zajistit ohřev teplé vody. Podle požadovaného množství TV se volí buď průtokový ohřev, nebo zdroj s akumulací.

Základním parametrem zdrojů tepla je jejich účinnost. Účinnost se vyjadřuje v %, u tepelných čerpadel poté koeficientem COP, který vyjadřuje poměr vyrobené energie v teple a dodané energie v elektrické (nebo jiné) energii. Lze se dále setkat s hodnotami COP (vztažena k jednomu provoznímu stavu – například A7/W35 – teplotě otopné vody 35 °C a venkovní teplotě vzduchu 7 °C) a SCOP (sezónní COP), který vyjadřuje celkovou sezónní účinnost zdroje pro typizovaný provoz. Právě parametr SCOP, případně celoroční účinnost v % je důležitější srovnávací parametr. U SCOP je dobré se výrobce zeptat na jaké podmínky je SCOP určen – viz podkapitola 4.4.4, odstavec „tepelná čerpadla“.

Účinnost kondenzačních kotlů je oproti atmosférickým vyšší o využitě teplo získané z kondenzace vodní páry ve spalínách. Mezi typické vlastnosti kondenzačních kotlů se řadí:

-  nutný odvod kondenzátu,
-  pro kondenzaci spalin je nutno mít teploty vratky otopné vody do 55 °C, nad tyto teploty nebude probíhat kondenzace a klesne tak účinnost zdroje.

5.2.5 Další drobná opatření

Viz příloha č. 3



5.3 Časové harmonogramy

Zpracování časového harmonogramu před realizací projektu vede k lepší identifikaci případných rizik, která mohou během realizace nastat. Níže je v kapitolách 5.3.1 a 0 popsán doporučený časový harmonogram pro realizaci FVE a dalších úsporných projektů. Doby jednotlivých kroků se mohou pochopitelně vzhledem ke konkrétním projektům lišit. V mnoha případech lze přirozeně realizovat více kroků najednou.

5.3.1 Časový harmonogram pro realizace FVE

Výstavba FVE se řadí mezi jedno z náročnějších navrhovaných úsporných opatření, jelikož jde o komplexní proces. Je důležité si realizaci FVE naplánovat viz Tab. 32 a přichystat veškeré podklady pro to, aby samotná realizace proběhla co nejrychleji a obešla se bez zbytečných prodlev.

Tab. 32 Časový harmonogram realizace FVE

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
1.	Technicko-ekonomická studie	12 týdnů
2.	Požárně bezpečnostní řešení	4 týdny
3.	Jednopolové schéma	4 týdny
4.	Žádost o připojení výroby k distribuční soustavě	8 týdnů
5.	Statické posouzení	12 týdnů
6.	Projektová dokumentace	12 týdnů
7.	Položkový rozpočet	4 týdny
8.	Energetický posudek	6 týdnů
9.	Inženýrská činnost vedoucí k získání stavebního povolení	20 týdnů
10.	Vypracování a podání žádosti o dotaci (včetně schválení)	20 týdnů
11.	Výběr realizační firmy	8 týdnů
12.	Realizace FVE	20 týdnů
13.	Technický dozor	20 týdnů
14.	Dotační management (realizace + proplacení)	24 týdnů

5.3.2 Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů

Časový harmonogram pro realizaci úsporných opatření se bude lišit v závislosti na typu a rozsahu projektu. Jde tedy pouze o rámcovou představu, s jakou časovou náročností je potřeba počítat a jaké kroky jsou třeba podniknout, viz Tab. 33.

Tab. 33 Časový harmonogram úsporných projektů

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
1.	Studie nebo návrh konkrétního řešení	12 týdnů
2.	Projektová dokumentace (na požadované úrovni)	12 týdnů
3.	Položkový rozpočet	4 týdny
4.	Energetický posudek	6 týdnů
5.	Inženýrská činnost vedoucí k získání stavebního povolení (ohlášení)	20 týdnů
6.	Vypracování a podání žádosti o dotaci (včetně schválení)	20 týdnů
7.	Výběr realizační firmy	8 týdnů
8.	Realizace úsporného opatření	20 týdnů
9.	Technický dozor	20 týdnů
10.	Dotační management (realizace + proplacení)	24 týdnů

6 Finanční zdroje

Úsporné projekty lze financovat hned z několika zdrojů jako jsou:

- └ metoda EPC,
- └ dotační tituly,
- └ vlastní prostředky,
- └ úvěrové produkty.

Nejčastěji se projekty financují kombinací výše uvedených možností.

6.1 Metoda EPC

Metoda EPC spočívá v poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem. „Předmětem energetických služeb je:

- └ *návrh, projektování a realizace investičních úsporných opatření v existující budově, areálu nebo jiné provozní jednotce včetně energetického managementu.*
- └ *Investiční náklady hradí dodavatel, úsporná opatření jsou několik let splácena z dosažených úspor.*
- └ *Pro celý projekt je jen jeden dodavatel (poskytovatel energetických služeb / ESCO), který na sebe bere většinu finančních i technických rizik.*
- └ *Metoda EPC je obecně vhodná pro objekty s vysokou spotřebou energie a s horší energetickou účinností“. (zdroj: MPO)*

Metodu EPC vymezuje zákon 406/2000 Sb. o hospodaření s energií.

Další, obsáhlejší informace jsou uvedeny na webových stránkách Asociace poskytovatelů energetických služeb (APES) ČR dostupných z odkazu: <https://www.apes.cz/>

6.2 Dotační programy

V Tab. 34 jsou uvedeny možné dotační programy z nichž lze některé projekty spolufinancovat.

Tab. 34 Přehled dotačních programů

Určeno pro sektor	Dotační program	Webový odkaz
-------------------	-----------------	--------------

Veřejný	Národní plán obnovy	https://www.planobnovy.cz/
Veřejný, soukromý	Národní program Životní prostředí	https://www.narodniprogramzp.cz/
Veřejný, soukromý	Operační program Životní prostředí	https://opzp.cz/
Veřejný, soukromý	Program EFEKT III	https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/130452
Veřejný, soukromý	Modernizační fond	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/
Veřejný, soukromý	Program ELENA	https://www.nrb.cz/program-elena/
Veřejný	Operační program Doprava	www.sfdi.cz/fondy-eu/operacni-program-doprava-2021-2027/
Veřejný	Integrovaný regionální operační program	https://irop.gov.cz/cs/irop-2021-2027
Soukromý	Operační program technologie a aplikace pro konkurenceschopnost	https://www.optak.cz/
Soukromý	Národní rozvojová banka – nové úspory energie	https://www.nrb.cz/produkt/uspory-energie/nove-uspory-energie-optak/
Soukromý	Nová zelená úsporám	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/nova-zelena-usporam/

6.2.1 Národní plán obnovy

Členské státy připravily plány obnovy a odolnosti, které stanoví ucelený soubor reforem a investičních iniciativ, jež mají být provedeny do roku 2026 a podpořeny Nástrojem pro oživení a odolnost (RRF). Plán obnovy a odolnosti, který připravila Česká republika, se nazývá Národní plán obnovy.

Oblasti podpory:

1. Digitální transformace
2. Fyzická infrastruktura a zelená tranzice
3. Vzdělávání a trh práce
4. Instituce a regulace a podpora podnikání v reakci na covid-19
5. Výzkum, vývoj a inovace

6. Zdraví a odolnost obyvatel

7. REPowerEU

Kdo může žádat: Veřejný sektor, soukromý sektor, veřejnost.

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit.

Aktuální výzvy: <https://www.planobnovycr.cz/vyhlasene-vyzvy>

6.2.2 Národní program Životní prostředí

Národní program Životní prostředí (NPŽP) podporuje projekty a aktivity přispívající k ochraně životního prostředí v České republice. Program je navržen jako doplňkový k jiným dotačním titulům, především Operačnímu programu Životní prostředí a programu Nová zelená úsporám.

Oblasti podpory:

1. **Voda**
2. **Ovzduší**
3. **Odpady a zátěže**
4. **Příroda a krajina**
5. **Životní prostředí v sídlech**
6. **Environmentální prevence**
7. **Inovativní projekty**
8. **Energetické úspory**
9. **Příprava projektů**

Kdo může žádat: Veřejný sektor, soukromý sektor, veřejnost, instituce, neziskový sektor a další

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/>

6.2.3 Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí. Ve svém třetím programovém období v letech 2021–2027 bude České republice poskytnuto z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti) zhruba 61 miliard korun.

Oblasti podpory:

- 1. Energetické úspory**
- 2. Obnovitelné zdroje energie**
- 3. Adaptace na změnu klimatu**
- 4. Vodovody a kanalizace**
- 5. Oběhové hospodářství**
- 6. Příroda a znečištění**

Kdo může žádat: Města, obce, kraje, neziskový sektor, podnikatele i fyzické osoby

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://opzp.cz/nabidka-dotaci/>

6.2.4 Program EFEKT III

Program se zaměřuje na podporu energetických úspor a snižování energetické náročnosti. Oproti svému předchůdci nabídne širší a atraktivnější nabídku.

Oblasti podpory:

- 1. Předprojektová příprava**
- 2. Poradenská činnost**
- 3. Vzdělávání**
- 4. Energetický management a koncepce**
- 5. Pilotní projekty**



Kdo může žádat: Veřejný i soukromý sektor. Výčet žadatelů bude součástí jednotlivých výzev.

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy>

6.2.5 Modernizační fond

Modernizační fond bude poskytovat podporu zejména projektům přispívajícím k výstavbě nových OZE, dekarbonizaci teplárenství, zvyšování energetické účinnosti a dekarbonizaci průmyslu, dekarbonizaci a modernizaci dopravy, energetickým úsporám v budovách a veřejnému osvětlení a rozvoji komunitní energetiky.

Oblasti podpory:

- 1. RES+ - Nové obnovitelné zdroje v energetice**
- 2. HEAT – Modernizace soustav zásobování tepelnou energií**
- 3. ENERG – Energetická účinnost a snižování spotřeby energie**
- 4. TRANSPORT – Modernizace dopravy**
- 5. GREENGAS – Obnovitelná plynná a kapalná paliva**
- 6. SMARTNET – Modernizace energetických soustav**
- 7. KOMUNERG – Komunitní energetika**
- 8. I+ – Inovativní a komplexní (individuální) projekty**

Kdo může žádat: Veřejný i soukromý sektor, obce, města, samosprávy, malé i velké podniky, fyzické osoby.

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit.

Aktuální výzvy: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/>

6.2.6 Program ELENA

Cílem programu ELENA (European Local ENergy Assistance) je usnadnit realizaci energeticky úsporných opatření. Program je zaměřen na renovace stávajících nemovitostí a cílené investice do



stavebních a technologických opatření. NRB (Národní rozvojová banka) jeho prostřednictvím podnikatelům nabízí pomoc při přípravě energeticky úsporných projektů za zlomek nákladů.

Oblasti podpory:

- 1. Veřejný sektor – pomoc při přípravě energeticky úsporných projektů**
- 2. Podnikatelský sektor – pomoc při zpracování energeticky úsporných projektů**

Kdo může žádat: Veřejný i podnikatelský sektor

Výše podpory: Až 90 % způsobilých nákladů

Aktuální výzvy: <https://www.nrb.cz/produkt/elena-pro-verejny-sektor/>

6.2.7 Operační program Doprava

Hlavním cílem podporovaných intervencí je přispět ke zvýšení konkurenceschopnosti ČR prostřednictvím zlepšení dopravní dostupnosti. Doprava a dopravní obslužnost stále patří mezi nejproblematictější oblasti v ČR.

Oblasti podpory:

- 1. Evropská, celostátní a regionální mobilita**
- 2. Celostátní silniční mobilita zajišťující konektivitu k síti TEN-T**
- 3. Udržitelná městská mobilita a alternativní paliva**
- 4. Technická pomoc**

Kdo může žádat: Vlastníci / správci dotčené infrastruktury, případně další relevantní subjekty

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://opd3.opd.cz/stranka/Vyzvy-OPD3>

6.2.8 Integrovaný regionální operační program

IROP je jeden z operačních programů, přes které se v ČR rozdělují peníze poskytnuté z evropských fondů, konkrétně z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR). Operační programy se realizují



v šestiletých intervalech. Toto období je stanoveno na roky 2021–2027 a projekty mohou dobíhat až do roku 2029. IROP spravuje Ministerstvo pro místní rozvoj.

Oblasti podpory:

- 1. eGovernment a kybernetická bezpečnost**
- 2. Integrovaný záchranný systém**
- 3. zelená infrastruktura měst a obcí**
- 4. Silnice II. Třídy**
- 5. Vzdělávací infrastruktura**
- 6. Sociální infrastruktura**
- 7. Infrastruktura ve zdravotnictví**
- 8. Kulturní dědictví a cestovní ruch**
- 9. Komunitně vedený místní rozvoj (CLLD)**
- 10. Čistá a aktivní mobilita**

Kdo může žádat: Veřejný sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://irop.gov.cz/cs/vyzvy-2021-2027>

6.2.9 Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OP TAK) je stěžejní program na podporu českých podnikatelů v období 2021–2027 financovaný z fondů EU. Cílem tohoto dotačního programu OP TAK je zvýšit přidanou hodnotu a produktivitu malých a středních podniků, podpořit rozvoj nových inovativních firem a klíčových dovedností, usnadnit chytrý přechod k udržitelné a digitální ekonomice. OP TAK je primárně zaměřen na podporu malých a středních podniků, přesto v některých případech podporuje i velké podniky, např. v oblasti úspor energií, energetické a digitální infrastruktury či výzkumu a vývoje.



Oblasti podpory:

- 1. Výzkum, vývoj, inovace a digitalizace**
- 2. Podnikání a konkurenceschopnost**
- 3. Digitální infrastruktura**
- 4. Nízkouhlíkové hospodářství**
- 5. Efektivní nakládání se zdroji**
- 6. Finanční nástroje**

Kdo může žádat: Podnikatelský sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://www.optak.cz/harmonogram-vyzev-op-tak-pro-rok-2024/a-251/>

6.2.10 Národní rozvojová banka – nové úspory energie

Tento program je určený pro firmy bez ohledu na jejich velikost, které uvažují o projektech vedoucích k úspoře energií. Zvýhodněné úvěry v programu Nové úspory energie napomáhají podnikatelům financovat projekty, jejichž cílem je právě úspora energie. Projekty mohou být realizovány kdekoli na území ČR kromě hlavního města Prahy.

Oblasti podpory:

- 1. Zemědělství**
- 2. Zpracovatelský průmysl a stavebnictví**
- 3. Maloobchod a velkoobchod**
- 4. Skladování**
- 5. Cestovní ruch a skladování**

Kdo může žádat: Podnikatelský sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://www.nrb.cz/produkt/uspory-energie/nove-uspory-energi-optak/#dokumenty-ke-stazeni-nove-uspory-energie-19937>



6.2.11 Nová Zelená úsporám

Jde o nejefektivnější dotační program v ČR zaměřený na úspory energie v budovách určených pro trvalé bydlení. Podporuje snižování energetické náročnosti obytných budov (zateplení), pasivní novostavby, šetrné způsoby vytápění, obnovitelné zdroje energie a adaptační a mitigační opatření v reakci na změnu klimatu. Hlavním cílem programu je zlepšit stav životního prostředí snížením produkce emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů (především emisí CO₂). Program přispívá k úspoře energie v konečné spotřebě a stimulaci ekonomiky ČR spolu s dalšími sociálními přínosy, kterými jsou například zvýšení kvality bydlení občanů, zlepšení vzhledu měst a obcí a nastartování dlouhodobých progresivních trendů.

Oblasti podpory:

- 1. Zateplení rodinných a bytových domů**
- 2. Stavby rodinných a bytových domů v pasivním standartu**
- 3. Nákup rodinných domů a bytů s velmi nízkou energetickou náročností**
- 4. Solární termické a fotovoltaické systémy**
- 5. Výměnu neekologických zdrojů tepla za tepelná čerpadla či zdroje na biomasu**
- 6. Akumulační nádrže na zachytávání dešťové vody, využívání odpadní vody**
- 7. Zelené střechy**
- 8. Využívání tepla z odpadní vody, ohřev vody**
- 9. Systémy řízeného větrání se zpětným získáváním tepla**
- 10. Pořízení a instalaci dobíjecích stanic pro osobní vozidla**

Kdo může žádat: Domácnosti

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

Aktuální výzvy: <https://novazelenausporam.cz/>

7 Závěr

První část Místní energetické koncepce poskytuje ucelený pohled na město Staré Město, které charakterizuje typický ráz tohoto kraje a silné zastoupení lučních a lesních ploch. Pozitivní demografický zvrat posledních dvou let může přispět k ekonomickému a společenskému rozvoji města. Je však klíčové provádět dlouhodobé plánování s ohledem na zajištění udržitelného přístupu k energetice a infrastrukturu tak, aby byla zachována kvalita života obyvatel a zároveň zajištěna ochrana životního prostředí.

Město Staré Město vlastní mimo jiné 28 odběrných míst elektrické energie (včetně VO), které byly podrobeny místnímu šetření a pracuje se s nimi v rámci návrhových opatření. Dle dat z ČSÚ z roku 2021 se ve městě nachází jak rodinné domy, tak i 55 bytových domů. Je zde velký potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících stavení na úkor stavby nových. Nejčastějším typem zdiva ve městě jsou cihly. Město není plynofikováno, je zde přístup k vodě i elektřině. Velká část objektů využívá jako hlavní zdroj vytápění uhlí, koks či uhelné brikety.

Největší energetický potenciál města spočívá ve využití větrné, vodní a sluneční energie s ročním ziskem z nových FVE až 6 492,5 MWh. Množství energie získané z větrných turbín by záleželo na jejich počtu a typu. Využívání větrné energie je v okolních obcích již zastoupené, viz Ostružná a Kopřivná, proto by bylo vhodné zvážit i zdejší podmínky pro výstavbu nových větrných elektráren. Geotermální energie a její využití by vyžadovalo detailní místní šetření, ale významný potenciál se ve městě nenachází. Pokud by bylo zajištěno dostatečné množství biomasy, je zde potenciál v jistých aplikacích jako je např. městská vytápna, na kterou by mohly být připojeny všechny objekty ve městě a další objekty v přilehlých obcích daného regionu.

V rámci městského majetku je v koncepci celkem evidováno 69 odběrných míst elektrické energie. Nejvyšší celková spotřeba byla ze sledovaného období 2021–2023 v roce 2022, a to 414,35 MWh. Za dodávky elektřiny zaplatilo město nejvíce v roce 2023, a to 2 169 749 Kč (bez DPH). Za sledované období město zaplatilo za elektřinu celkem 6 047 953 Kč (bez DPH).

Klíčovou kapitolou celé koncepce je Návrhová část / zásobník (kapitola 4), která navrhuje úsporná opatření pro městský majetek včetně stručného popisu, přibližné výše investice, roční úspory a celkové doby návratnosti. Městskou samosprávou jsou pak zvolena taková opatření, která se jim jeví jako nejpříznivější.

Hlavní částí celé koncepce je Energetický akční plán (kapitola 5) navazující na návrhovou část. Tento plán obsahuje zvolená opatření v rámci jednotlivých objektů, předpokládanou výši investice a vhodné termíny realizace. Zatímco návrhová část uvádí možnosti jednotlivých opatření, tato kapitola je již v souladu s preferencemi městské samosprávy.

Místní energetická koncepce se zaměřuje na udržitelný rozvoj a snižování energetické náročnosti. Z pohledu obce a jejího udržitelného rozvoje je vhodné maximalizovat využití obnovitelných zdrojů energie, jako jsou solární a větrné elektrárny, a současně optimalizovat stávající infrastrukturu pro efektivní využití energie. Důraz je kladen na modernizaci otopných systémů, zateplení budov a výměnu osvětlení, což přispěje k celkovému snížení spotřeb energií a zároveň tak dojde k postupnému snížení provozních nákladů. Obec se tak může přiblížit k energetické nezávislosti či jí v ideálním případě plně dosáhnout.



8 Zdroje

Staré Město, 2024, Staré Město [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.mu-staremesto.cz/mesto/>

ČHMÚ, 2024, Český hydrometeorologický ústav [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.chmi.cz>

ČSÚ, 2024, Český statistický úřad [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.czso.cz>

ČÚZK, 2024, Český úřad zeměměřičský a katastrální [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.cuzk.cz>

MORAVSKÉ KARPATY, 2019, Klimatické oblasti dle Evžena Quitta (1971) [online]. 2019. Dostupné také z: <http://moravske-karpaty.cz>

MPO, 2022, METODICKÝ POKYN pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT III [online]. 2022. Dostupné také z: <https://www.mpo-efekt.cz>

EVROPSKÁ KOMISE. Evropská komise – nové energetické štítky. Online. Evropská komise. 2021. Dostupné z: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_818. [cit. 2024-08-05].

SFŽP, 2024, Výzva RES+ č. 3/2022 - Komunální FVE pro malé obce [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=27>

SFŽP, 2024, Výzva RES+ č. 4/2022 - Komunální FVE pro větší obce [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=28>

OPŽP, 2024, Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2021-2027 [online]. 2024a. Dostupné také z: <https://opzp.cz/dokument/2605>

Česká geotermální služba, 2024, Geotermální mapy, Geotermální potenciál ČR Praha, Česká geologická služba [online]. 2024. Dostupné také z: https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/

ÚSTAV FYZIKY A ATMOSFÉRY AV ČR, V. V. I., 2024, Mapa všeobecných větrných podmínek či výroby energie malou větrnou elektrárnou ve výšce 10 m nad povrchem [online]. 2024. Dostupné také z: <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

ERÚ, 2024, Energetický regulační úřad – vyhledávač licencí [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.eru.cz/vyhledavac-licenci>

ÚEK OK, 2015. ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OLOMOUCKÉHO KRAJE – SEVEN Energy s.r.o. [online]. 2015. Dostupné také z: <https://www.olkraj.cz/uzemni-energeticka-koncepce-cl-538.html>

ÚEK OK, 2022. Zpráva o uplatňování územní energetické koncepce, ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OLOMOUCKÉHO KRAJE – SEVEN Energy s.r.o. [online]. 2015. Dostupné také z: <https://www.olkraj.cz/uzemni-energeticka-koncepce-cl-538.html>

UNIE KOMUNITNÍ ENERGETIKY z.s., 2024, Návod na komunitní energetiku pro energetická společenství i aktivní zákazníci, Dostupné z: <https://www.uken.cz/>

ČSRES – České sdružení regulovaných elektroenergetických společností, 2024, Dostupné z: <https://www.csres.cz/>

PVGIS, 2022. Photovoltaic geographical information system. European Commission [online]. 2024. Dostupné z: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

MAPY CZ, 2022. MAPY CZ [online]. 2024. Dostupné z: <https://mapy.cz>

FAKTA O KLIMATU, 2024. Fakta o změně klimatu [online]. 2024. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/>

ANY-LAMP. *Any-lamp*. Online. Any-lamp. 2021. Dostupné z: <https://www.any-lamp.com/blog/the-energylabel-of-a-light-bulb>. [cit. 2024-08-05].

GIS4U, 2024. GIS4U [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.tmapy.cz/gis4u>

EG.D, a.s, 2024. EG.D, a.s [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.egd.cz/>

GasNet, s.r.o., 2024. GasNet, s.r.o. [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.gasnet.cz/>

KRAJSKÝ ÚŘAD OLOMOUCKÉHO KRAJE, 2024. Olomoucký kraj [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.olkraj.cz/index.php>

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, 2023. Česká geologická služba [online]. 2024. Dostupné z: <https://cgs.gov.cz/>

ČSVE, 2021. Česká společnost pro větrnou energii [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.csve.cz/>

ČKAIT, 2024. Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.ckait.cz/>

ČESKÁ BIOPLYNOVÁ ASOCIACE, 2024. Česká bioplynová asociace [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.czba.cz/>

ELOGY s.r.o., 2024. Elogy s.r.o. [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.elogy.cz/index.html>

UŠETŘENO.CZ s.r.o., 2024. Ušetřeno.cz s.r.o. [online]. 2024. Dostupné z: https://www.usetreno.cz/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=usetreno.cz_frazova&utm_campaign=SE_brand_usetreno.cz_frazova&gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI6K7l8K2chwMVJ5aDBx2UKgmjEAAYASAAEgLpiPD_BwE

URSA CZ, 2024. URSA Insulation for a better tomorrow [online]. 2024. Dostupné z: https://www.ursa.cz/?gad_source=1&gclid=EALaIQobChMI1I2bhK2chwMVe4ODBx3OBQCuEAAYAiAAEgJaAfd_BwE

MŽP, 2023. Ministerstvo životního prostředí [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.mzp.cz>



9 Seznam obrázků

Obr. 1	Město Staré Město (zdroj: GIS4U)	16
Obr. 2	Demografický vývoj města	17
Obr. 3	Způsob využívání městského majetku	19
Obr. 4	Vyjádření zastoupení parcel a pozemků.....	20
Obr. 5	Hlavní zdroje energie používané k vytápění.....	24
Obr. 6	Spotřeba elektřiny soukromý sektor	27
Obr. 7	Celková spotřeba elektřiny (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)	30
Obr. 8	Rozdělení spotřeb podle energonositelů	31
Obr. 9	Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba).....	35
Obr. 10	Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)	36
Obr. 11	Přehledová mapa okolí s větrnými elektrárnami (zdroj: ČSVE)	37
Obr. 12	Roční úhrn slunečního záření v ČR ($\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{rok}^{-1}$) (zdroj: ČHMÚ)	38
Obr. 13	Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)	38
Obr. 14	Sluneční energie při optimálních podmínkách na m^2 v různých měsících (zdroj: PVGIS) 39	
Obr. 15	Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ)	40
Obr. 16	Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)	41
Obr. 17	Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)	42
Obr. 18	Systém energetického managementu pro obce a města	46
Obr. 19	Zdravotní středisko.....	49
Obr. 20	Bytový dům pro seniory.....	49
Obr. 21	Základní škola.....	49
Obr. 22	Bývalá kasárna č. 2.....	49
Obr. 23	Bývalá kasárna č. 3.....	49
Obr. 24	Bývalá kasárna č. 4.....	49
Obr. 25	Kulturní dům.....	50
Obr. 26	Bytový dům 356	50
Obr. 27	Bytový dům 357	50
Obr. 28	Bytový dům 358	50
Obr. 29	Záměr FVE na louce	50
Obr. 30	Půda v třídě ochrany 1 na pozemku (zdroj: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, vvi) 60	
Obr. 31	Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)	63
Obr. 32	Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)	63
Obr. 33	Energetický štítek (zdroj: Evropská komise).....	66

Obr. 34	Pyramida hierarchie nakládání s odpady.....	70
Obr. 35	Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)	74
Obr. 36	Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)	76
Obr. 37	Mapa majetku města – Staré Město (zdroj: ČÚZK)	106
Obr. 38	Mapa majetku města – Malé Vrbno (zdroj: ČÚZK)	107
Obr. 39	Mapa majetku města – Velké Vrbno (zdroj: ČÚZK)	108
Obr. 40	Mapa majetku města – Chrastice (zdroj: ČÚZK)	109
Obr. 41	Mapa majetku města – Hynčice pod Sušinou (zdroj: ČÚZK)	110
Obr. 42	Mapa majetku města – Kunčice (zdroj: ČÚZK).....	111
Obr. 43	Mapa majetku města – Nová Seninka (zdroj: ČÚZK)	112
Obr. 44	Mapa majetku města – Stříbrnice (zdroj: ČÚZK)	113
Obr. 45	Spotřeba elektrické energie městského majetku	118
Obr. 46	Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu).....	132



10 Seznam tabulek

Tab. 1	Zdroje dat	12
Tab. 2	Souhrn investic a výší úspor v Kč	14
Tab. 3	Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce	18
Tab. 4	Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití	19
Tab. 5	Způsob evidence, využití a počet objektů.....	21
Tab. 6	Domy a byty podle účelu a obydlenosti (zdroj ČSU).....	22
Tab. 7	Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce	23
Tab. 8	Obydlené domy podle materiálu nosných zdí.....	23
Tab. 9	Obydlené domy podle způsobu vytápění	23
Tab. 10	Počet subjektů a jejich aktivita	25
Tab. 11	Spotřeba elektřiny soukromý sektor	26
Tab. 12	Seznam všech FVE a FT	27
Tab. 13	Celková spotřeba (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)	29
Tab. 14	Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů	30
Tab. 15	Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz).....	34
Tab. 16	Souhrn potenciálů OZE.....	44
Tab. 17	Souhrn úsporných opatření budovy zdravotního střediska	51
Tab. 18	Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu pro seniory	52
Tab. 19	Souhrn úsporných opatření budovy základní školy	53
Tab. 20	Shrnutí FVE budovy základní školy.....	54
Tab. 21	Souhrn úsporných opatření budovy kulturního domu	56
Tab. 22	Shrnutí FVE budovy kulturního domu	57
Tab. 23	Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu	58
Tab. 24	Shrnutí FVE budovy bytového domu.....	59
Tab. 25	Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu	60
Tab. 26	Parcela č. 1001/7 z hlediska BPEJ	60
Tab. 27	Seřazení projektů dle priorit	62
Tab. 28	Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby.....	65
Tab. 29	Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)	75
Tab. 30	Akční plán.....	79
Tab. 31	Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com, vlastní zpracování).....	83
Tab. 32	Časový harmonogram realizace FVE.....	86
Tab. 33	Časový harmonogram úsporných projektů	87
Tab. 34	Přehled dotačních programů	88
Tab. 35	Spotřeba elektrické energie městského majetku	114
Tab. 36	Emise CO ₂ z výroby spotřebované elektřiny	119

11 Seznam příloh

Příloha č. 1: Majetek města

Příloha č. 2: Spotřeba energie obecního majetku

Příloha č. 3: Úspory v domácnosti

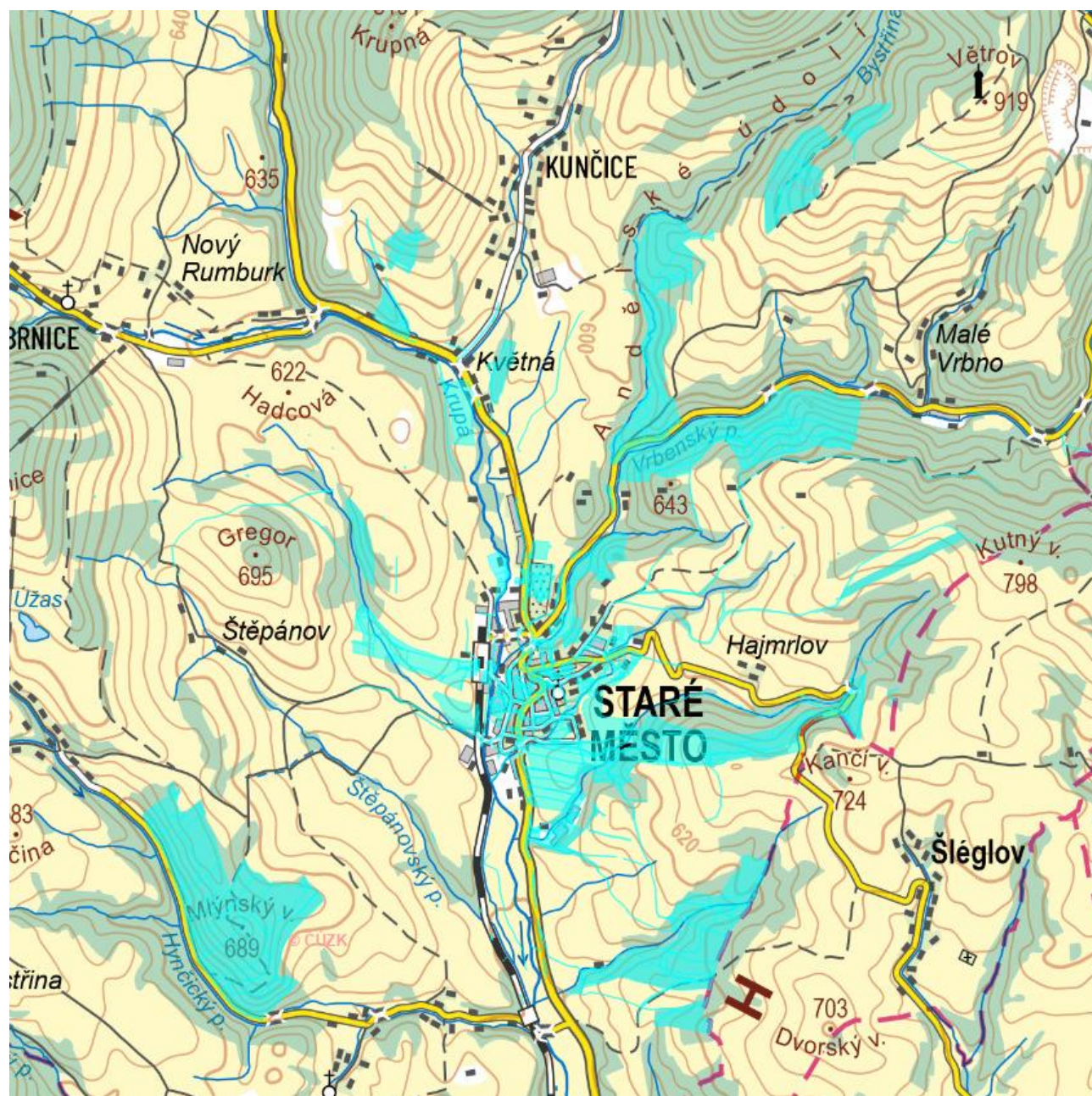
Příloha č. 4: Správné umístění a funkce FVE a FT

Příloha č. 5: Dosavadní vývoj emisí v ČR

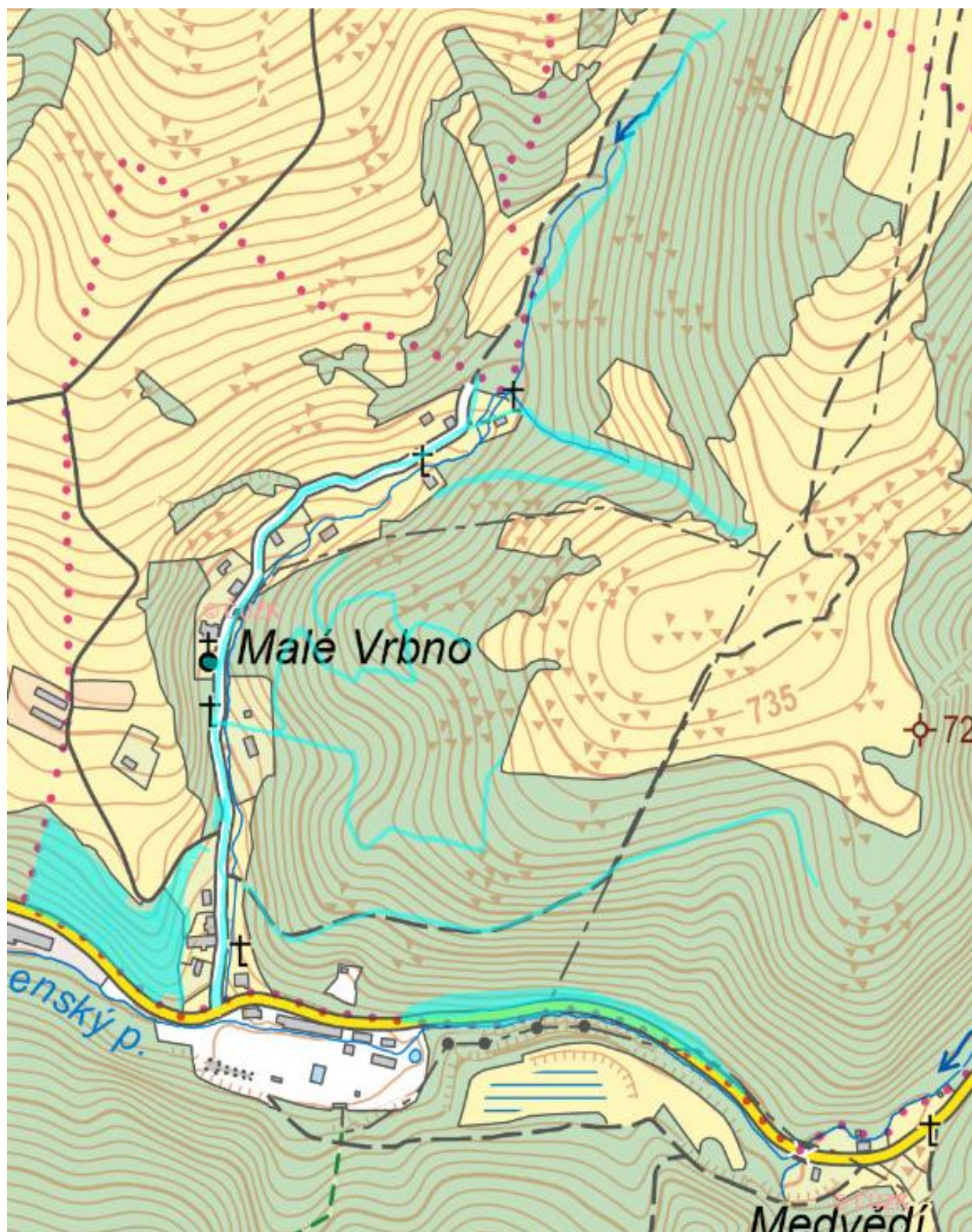
Příloha č. 6: Podpůrné materiály



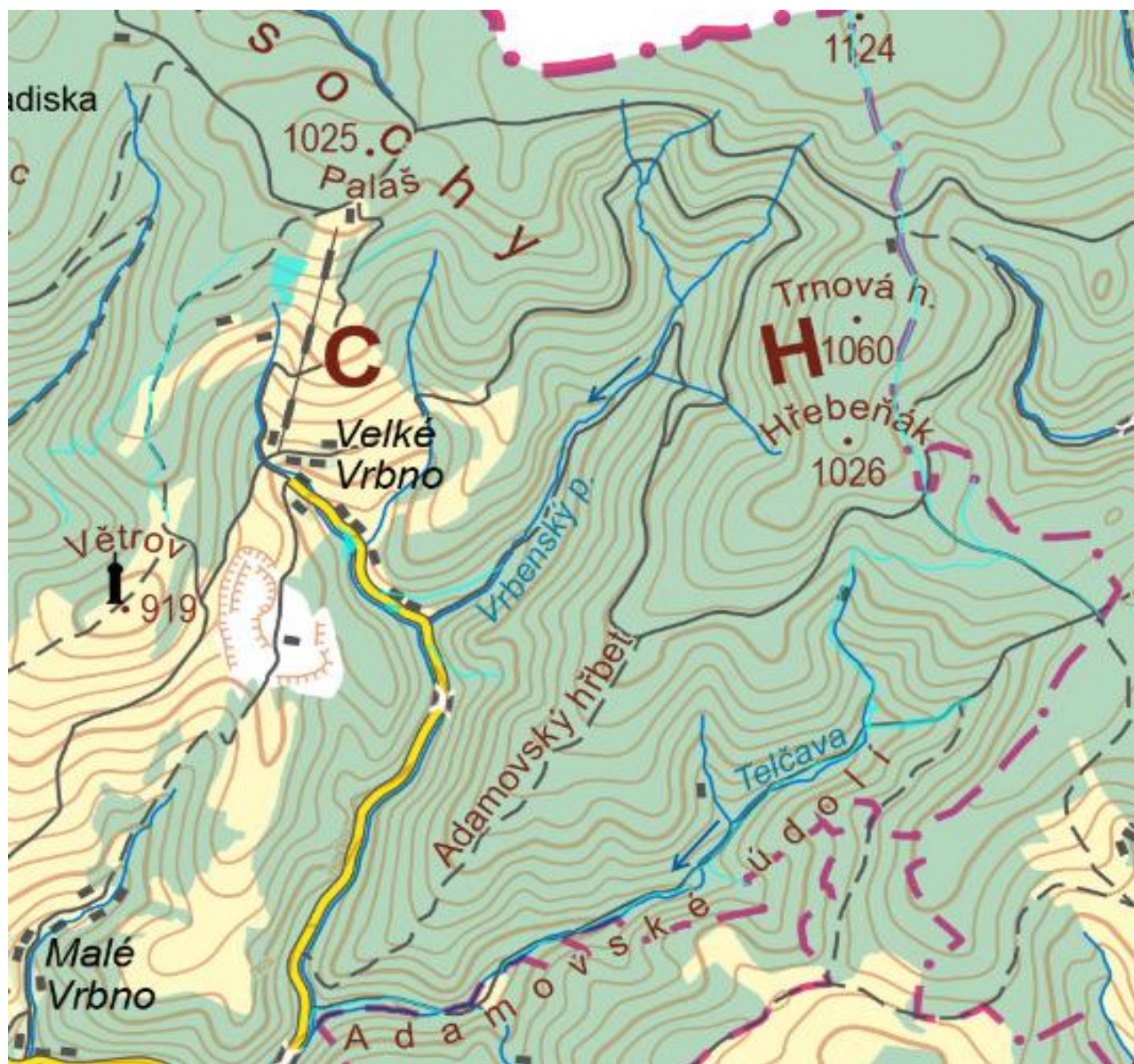
Příloha č. 1: Majetek města



Obr. 37 Mapa majetku města – Staré Město (zdroj: ČÚZK)



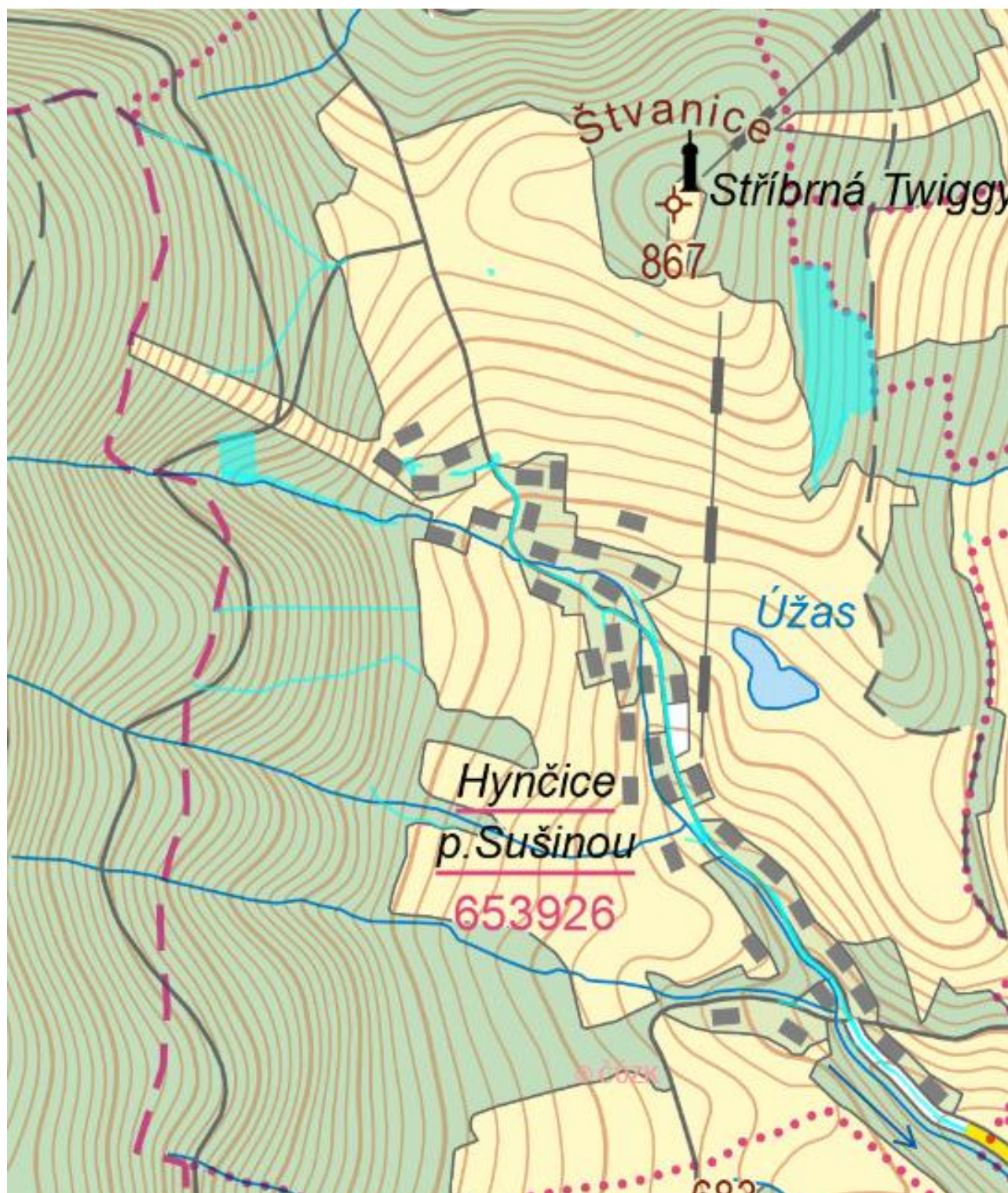
Obr. 38 Mapa majetku města – Malé Vrbno (zdroj: ČÚZK)



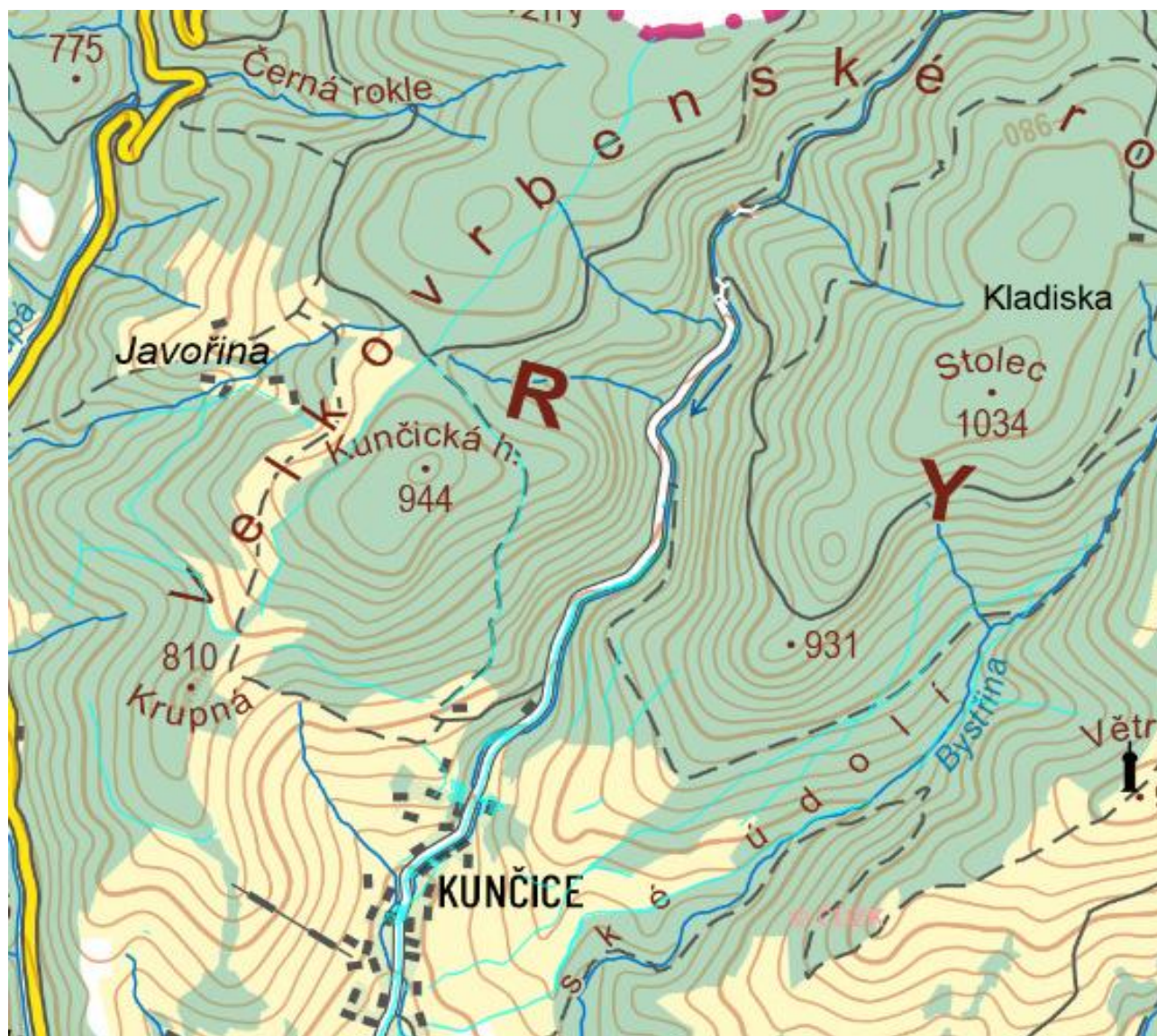
Obr. 39 Mapa majetku města – Velké Vrbno (zdroj: ČÚZK)



Obr. 40 Mapa majetku města – Chrastice (zdroj: ČÚZK)



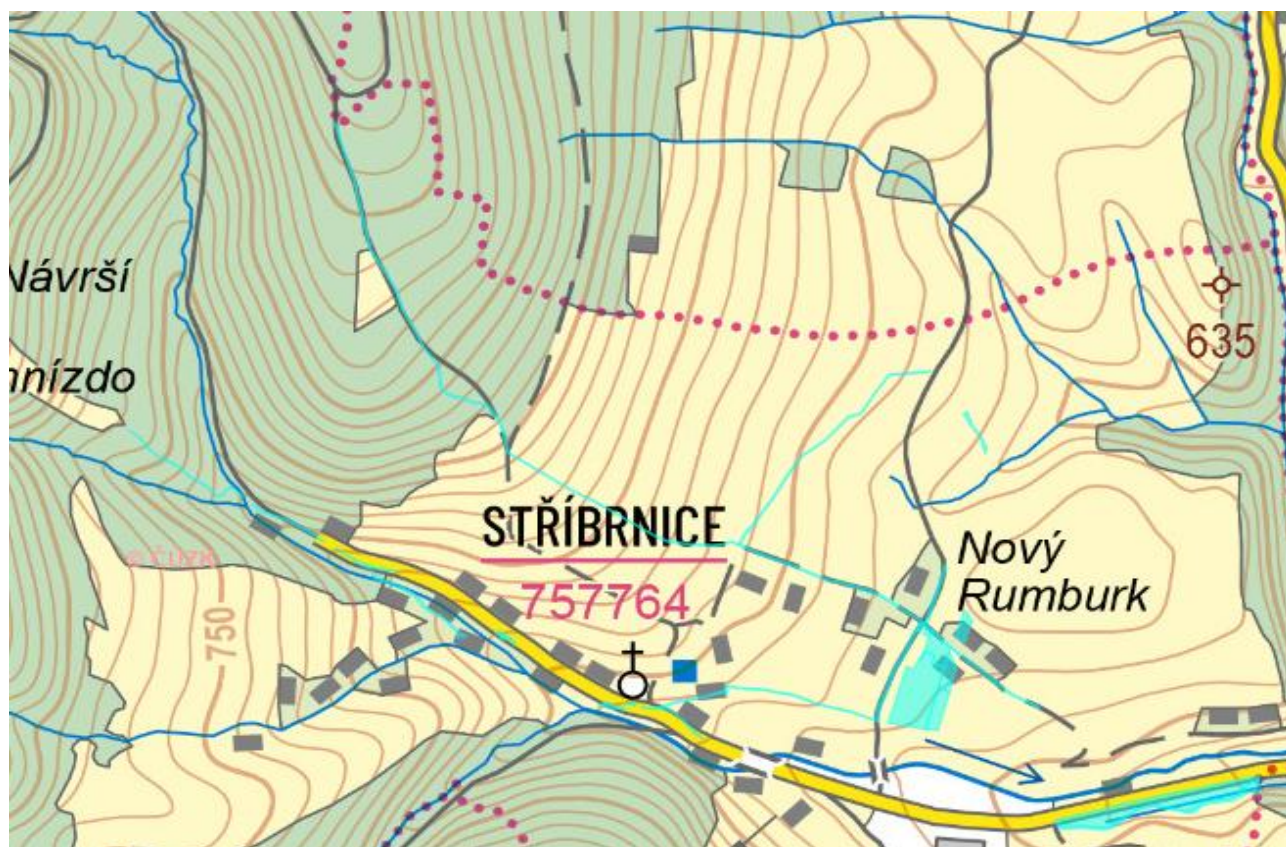
Obr. 41 Mapa majetku města – Hynčice pod Sušinou (zdroj: ČÚZK)



Obr. 42 Mapa majetku města – Kunčice (zdroj: ČÚZK)



Obr. 43 Mapa majetku města – Nová Seninka (zdroj: ČÚZK)



Obr. 44 Mapa majetku města – Stříbrnice (zdroj: ČÚZK)

Příloha č. 2: Spotřeba energie obecního majetku

Tab. 35 Spotřeba elektrické energie městského majetku

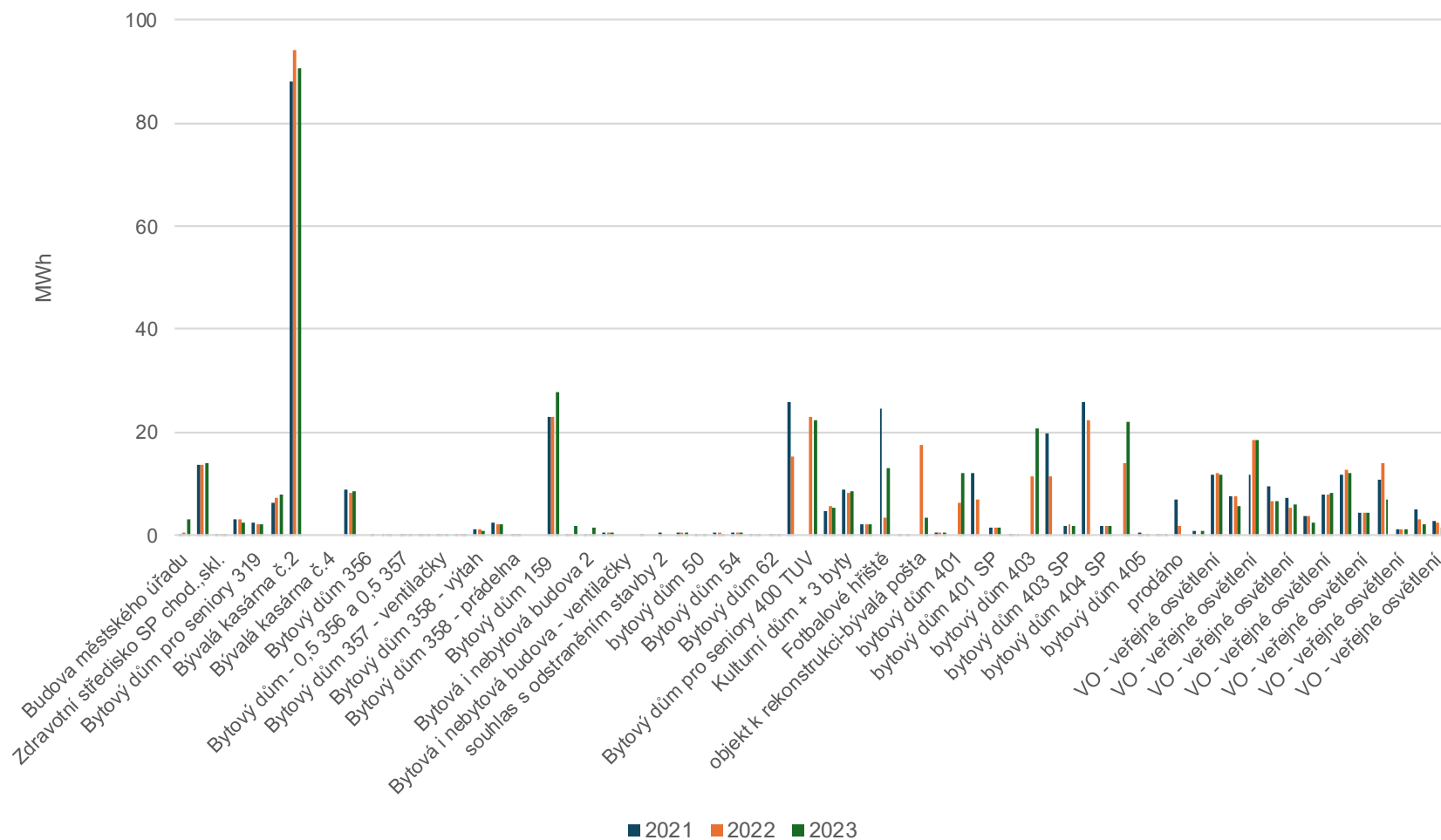
Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Budova městského úřadu	0,29	0,60	3,20	106%	436%	8 410	6 797	15 533	-19%	129%
Budova městského úřadu 2	13,52	13,72	13,84	1%	1%	75 057	86 647	100 757	15%	16%
Zdravotní středisko SP chod., skl.	0,01	0,10	0,04	583%	-55%	2 288	2 084	2 208	-9%	6%
Zdravotní středisko dět. lékař, obv., zubař	3,05	3,20	2,48	5%	-22%	15 061	17 537	21 091	16%	20%
Bytový dům pro seniory 319	2,34	2,19	2,00	-6%	-9%	14 958	16 993	17 449	14%	3%
ZŠ	6,35	7,29	7,80	15%	7%	32 169	46 445	56 421	44%	21%
Bývalá kasárna č.2	88,15	94,13	90,53	7%	-4%	246 176	277 295	359 613	13%	30%
Bývalá kasárna č.3	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0	0	0	0%	0%
Bývalá kasárna č.4	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0	0	0	0%	0%
Kulturní dům	8,86	8,29	8,48	-6%	2%	47 139	55 886	65 334	19%	17%
Bytový dům 356	0,00	0,00	0,00	0%		1 547	1 919	2 399	24%	25%
Bytový dům 356 - mandl	0,00	0,00	0,00	50%	-33%	1 558	1 939	2 383	24%	23%
Bytový dům - 0,5 356 a 0,5 357	0,33	0,31	0,26	-8%	-16%	2 981	3 366	3 551	13%	5%
Bytový dům 357 SP	0,09	0,09	0,08	0%	-16%	1 591	1 905	2 135	20%	12%
Bytový dům 357 - ventilačky	0,01	0,00	0,00	-57%	0%	1 584	1 941	2 391	23%	23%
Bytový dům 358 - ventilačky	0,01	0,01	0,01	20%	0%	1 576	1 952	2 434	24%	25%

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Bytový dům 358 - výtah	1,06	0,99	0,95	-7%	-4%	7 620	8 686	9 790	14%	13%
Bytový dům 358 - SP	2,29	2,24	2,24	-2%	0%	13 491	16 115	18 275	19%	13%
Bytový dům 358 - prádelna	0,03	0,03	0,10	12%	261%	2 155	2 718	3 995	26%	47%
FVE na louce	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0	0	0	0%	0%
Bytový dům 159	23,08	22,97	27,69	0%	21%	95 089	130 756	184 794	38%	41%
Bytová i nebytová budova	0,05	0,02	1,72	-66%	10018%	1 734	1 651	15 019	-5%	810%
Bytová i nebytová budova 2	0,08	0,24	1,55	214%	547%	5 478	6 317	14 700	15%	133%
Bytová i nebytová budova spol. p. b.	0,42	0,37	0,38	-14%	4%	3 534	3 435	4 320	-3%	26%
Bytová i nebytová budova – ventilačky	0,00	0,00	0,00	0%	0%	1 269	1 529	1 874	20%	23%
souhlas s odstraněním stavby	0,00	0,00	0,00	-100%	0%	830	0	0	-100%	0%
souhlas s odstraněním stavby 2	0,57	0,00	0,00	-100%	0%	2 602	0	0	-100%	0%
souhlas s odstraněním stavby 3	0,43	0,43	0,44	1%	0%	3 552	4 260	4 934	20%	16%
Bytový dům 50	0,31	0,32	0,30	2%	-7%	2 881	3 454	3 855	20%	12%
souhlas s odstraněním stavby	0,64	0,50	0,34	-23%	-31%	4 506	3 906	3 517	-13%	-10%
Bytový dům 54	0,51	0,49	0,50	-5%	2%	4 502	5 255	6 231	17%	19%
Bytový dům 60	0,25	0,24	0,24	-1%	-2%	2 519	2 963	3 410	18%	15%
Bytový dům 62	0,28	0,27	0,28	-6%	5%	2 704	3 108	3 706	15%	19%
Bytový dům pro seniory 400	25,93	15,25	0,00	-41%	-100%	131 383	91 983	0	-30%	-100%
Bytový dům pro seniory 400 TUV	nebyla	23,03	22,23		-3%	nebyla	104 980	107 804		3%

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Bytový dům pro seniory 400 - výtah	4,73	5,65	5,38	19%	-5%	28 136	39 837	43 539	42%	9%
Kulturní dům + 3 byty	8,86	8,29	8,48	-6%	2%	47 139	55 886	65 334	19%	17%
Budova kina	1,97	2,08	2,01	6%	-3%	15 133	19 094	21 200	26%	11%
Fotbalové hřiště	24,72	3,53	13,16	-86%	273%	101 720	35 048	91 017	-66%	160%
Objekt k rekonstrukci-bývalá školka	0,02	0,00	0,02	-100%		7 164	8 085	9 284	13%	15%
Objekt k rekonstrukci-bývalá pošta	0,00	17,65	3,39		-81%	0	89 679	28 468		-68%
Budova k rekonstrukci	0,47	0,50	0,51	5%	2%	9 663	11 260	13 076	17%	16%
Bytový dům 401	0,00	6,32	12,13		92%	0	32 886	55 416		69%
Bytový dům2 401	11,91	6,77	0,00	-43%	-100%	61 373	41 970	0	-32%	-100%
Bytový dům 401 SP	1,43	1,34	1,48	-6%	11%	9 626	11 007	13 707	14%	25%
Bytový dům 402 SP	0,14	0,31	0,18	126%	-44%	2 101	3 628	3 235	73%	-11%
Bytový dům 403	0,00	11,34	20,80		84%	0	56 878	85 432		50%
Bytový dům2 403	19,68	11,28	0,00	-43%	-100%	99 770	68 429	0	-31%	-100%
Bytový dům 403 SP	1,78	1,97	1,70	11%	-14%	11 325	15 291	15 254	35%	0%
Bytový dům 404	25,85	22,37	0,00	-13%	-100%	121 542	130 797	0	8%	-100%
Bytový dům 404 SP	1,88	1,72	1,79	-9%	4%	12 044	13 650	15 889	13%	16%
Bytový dům 404 TUV	nebyla	13,87	21,99		59%	nebyla	67 358	89 907		33%
Bytový dům 405	0,38	0,24	0,24	-38%	0%	3 438	3 158	3 708	-8%	17%
VO – veřejné osvětlení	0,87	0,34	0,85	-61%	150%	7 285	7 894	10 052	8%	27%

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
VO – veřejné osvětlení	11,71	12,02	11,68	3%	-3%	43 495	61 027	69 565	40%	14%
VO – veřejné osvětlení	7,42	7,57	5,73	2%	-24%	24 554	29 393	31 594	20%	7%
VO – veřejné osvětlení	11,85	18,60	18,62	57%	0%	65 001	122 557	136 760	89%	12%
VO – veřejné osvětlení	9,47	6,71	6,54	-29%	-2%	34 305	35 064	39 870	2%	14%
VO – veřejné osvětlení	7,26	5,38	5,87	-26%	9%	28 372	29 983	37 649	6%	26%
VO – veřejné osvětlení	3,73	3,81	2,39	2%	-37%	13 988	19 424	15 415	39%	-21%
VO – veřejné osvětlení	7,77	7,97	8,12	3%	2%	29 837	41 875	49 476	40%	18%
VO – veřejné osvětlení	11,82	12,80	12,03	8%	-6%	43 870	64 427	71 604	47%	11%
VO – veřejné osvětlení	4,30	4,31	4,36	0%	1%	16 344	18 845	25 725	15%	37%
VO – veřejné osvětlení	10,82	13,91	6,97	28%	-50%	49 504	54 299	43 530	10%	-20%
VO – veřejné osvětlení	1,03	1,08	1,22	5%	13%	5 455	7 315	9 287	34%	27%
VO – veřejné osvětlení	5,11	3,04	2,11	-40%	-31%	21 522	19 602	18 028	-9%	-8%
VO – veřejné osvětlení	2,91	2,44	1,58	-16%	-35%	18 090	18 355	14 206	1%	-23%
Celkem	386,00	414,35	369,01	7%	-11%	1 709 545	2 168 658	2 169 749	27%	0%

Spotřeba elektrické energie majetku města



Obr. 45 Spotřeba elektrické energie městského majetku

Tab. 36 Emise CO₂ z výroby spotřebované elektřiny

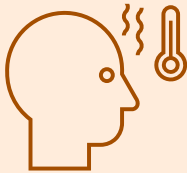
Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Budova městského úřadu	0,29	0,60	3,20	0,11	0,25	1,18
Budova městského úřadu 2	13,52	13,72	13,84	5,27	5,66	5,12
Zdravotní středisko SP chod., skl.	0,01	0,10	0,04	0,01	0,04	0,02
Zdravotní středisko dět. lékař, obv., zubař	3,05	3,20	2,48	1,19	1,32	0,92
Bytový dům pro seniory 319	2,34	2,19	2,00	0,91	0,90	0,74
ZŠ	6,35	7,29	7,80	2,48	3,01	2,89
Bývalá kasárna č.2	88,15	94,13	90,53	34,38	38,88	33,50
Bývalá kasárna č.3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bývalá kasárna č.4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kulturní dům	8,86	8,29	8,48	3,45	3,42	3,14
Bytový dům 356	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bytový dům 356 - mandl	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bytový dům - 0,5 356 a 0,5 357	0,33	0,31	0,26	0,13	0,13	0,10
Bytový dům 357 SP	0,09	0,09	0,08	0,04	0,04	0,03
Bytový dům 357 - ventilačky	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bytový dům 358 - ventilačky	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
Bytový dům 358 - výtah	1,06	0,99	0,95	0,41	0,41	0,35
Bytový dům 358 - SP	2,29	2,24	2,24	0,89	0,93	0,83
Bytový dům 358 - prádelna	0,03	0,03	0,10	0,01	0,01	0,04
FVE na louce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bytový dům 159	23,08	22,97	27,69	9,00	9,49	10,24
Bytová i nebytová budova	0,05	0,02	1,72	0,02	0,01	0,64
Bytová i nebytová budova 2	0,08	0,24	1,55	0,03	0,10	0,57
Bytová i nebytová budova spol. p. b.	0,42	0,37	0,38	0,16	0,15	0,14
Bytová i nebytová budova – ventilačky	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
souhlas s odstraněním stavby	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
souhlas s odstraněním stavby 2	0,57	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00
souhlas s odstraněním stavby 3	0,43	0,43	0,44	0,17	0,18	0,16
bytový dům 50	0,31	0,32	0,30	0,12	0,13	0,11

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
souhlas s odstraněním stavby	0,64	0,50	0,34	0,25	0,20	0,13
Bytový dům 54	0,51	0,49	0,50	0,20	0,20	0,18
Bytový dům 60	0,25	0,24	0,24	0,10	0,10	0,09
Bytový dům 62	0,28	0,27	0,28	0,11	0,11	0,10
Bytový dům pro seniory 400	25,93	15,25	0,00	10,11	6,30	0,00
Bytový dům pro seniory 400 TUV	0,00	23,03	22,23	0,00	9,51	8,23
Bytový dům pro seniory 400 - výtah	4,73	5,65	5,38	1,85	2,33	1,99
Kulturní dům + 3 byty	8,86	8,29	8,48	3,45	3,42	3,14
Budova kina	1,97	2,08	2,01	0,77	0,86	0,75
Fotbalové hřiště	24,72	3,53	13,16	9,64	1,46	4,87
objekt k rekonstrukci-bývalá školka	0,02	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01
objekt k rekonstrukci-bývalá pošta	0,00	17,65	3,39	0,00	7,29	1,25
budova k rekonstrukci	0,47	0,50	0,51	0,18	0,20	0,19
bytový dům 401	0,00	6,32	12,13	0,00	2,61	4,49
bytový dům2 401	11,91	6,77	0,00	4,64	2,79	0,00
bytový dům 401 SP	1,43	1,34	1,48	0,56	0,55	0,55
bytový dům 402 SP	0,14	0,31	0,18	0,05	0,13	0,06
bytový dům 403	0,00	11,34	20,80	0,00	4,68	7,70
bytový dům2 403	19,68	11,28	0,00	7,67	4,66	0,00
bytový dům 403 SP	1,78	1,97	1,70	0,70	0,81	0,63
bytový dům 404	25,85	22,37	0,00	10,08	9,24	0,00
bytový dům 404 SP	1,88	1,72	1,79	0,73	0,71	0,66
bytový dům 404 TUV	0,00	13,87	21,99	0,00	5,73	8,14
bytový dům 405	0,38	0,24	0,24	0,15	0,10	0,09
prodáno	0,15	0,14	0,07	0,06	0,06	0,02
prodáno	7,08	1,75	0,00	2,76	0,72	0,00
VO – veřejné osvětlení	0,87	0,34	0,85	0,34	0,14	0,31
VO – veřejné osvětlení	11,71	12,02	11,68	4,57	4,96	4,32
VO – veřejné osvětlení	7,42	7,57	5,73	2,89	3,13	2,12
VO – veřejné osvětlení	11,85	18,60	18,62	4,62	7,68	6,89

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
VO – veřejné osvětlení	9,47	6,71	6,54	3,69	2,77	2,42
VO – veřejné osvětlení	7,26	5,38	5,87	2,83	2,22	2,17
VO – veřejné osvětlení	3,73	3,81	2,39	1,45	1,57	0,88
VO – veřejné osvětlení	7,77	7,97	8,12	3,03	3,29	3,00
VO – veřejné osvětlení	11,82	12,80	12,03	4,61	5,29	4,45
VO – veřejné osvětlení	4,30	4,31	4,36	1,68	1,78	1,61
VO – veřejné osvětlení	10,82	13,91	6,97	4,22	5,74	2,58
VO – veřejné osvětlení	1,03	1,08	1,22	0,40	0,45	0,45
VO – veřejné osvětlení	5,11	3,04	2,11	1,99	1,26	0,78
VO – veřejné osvětlení	2,91	2,44	1,58	1,13	1,01	0,58
Celkem	386,00	414,35	369,01	150,54	171,13	136,53

Příloha č. 3: Úspory v domácnosti

Topení v místnostech

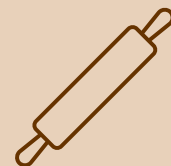
- 
- 
- 
- Snížení teploty, na kterou vytápíme – každý 1 °C uspoří až 6 % energie.
 - Snížení teploty v neobývaných místnostech.
 - Volný prostor kolem topných těles pro lepší proudění vzduchu.
 - Využívání termostatů a nastavení teplot pro každou denní dobu (v době mimo domov, v noci může být teplota mnohem nižší).
 - Instalace závěsů do chodeb vedoucích ke vchodovým dveřím.
 - Využívání termostatických hlavice pro lepší nastavení teplot v jednotlivých místnostech.
 - Odrasné fólie za radiátory – nebude se tak zbytečně přehřívat zeď za radiátorem.
 - Nezakryté radiátory – dochází tak k lepšímu proudění vzduchu.
 - V zimě využívat sluneční záření – sluneční zisky prostupem do interiéru přes okna.
 - Větrání krátké, ale intenzivní – otevřít více oken do průvanu na 3–5 minut a to 3–4 x denně.
 - Při otevřené ventilaci zavřít termostatické hlavice – tzn. netopit.
 - Těsnění do starších dveřních a okenních rámců.
 - Výměna oken a dveří za úspornější typy s trojskly, nebo dvojskly s fólií Heat mirror.
 - Starší plastová okna – rámy lze nechat přesklít lepšími izolačními trojskly.
 - Odhalit kde vzniká průvan a takové otvory utěsnit.
 - Využívat venkovní žaluzie, které umí omezit únik tepla z interiéru (v noci) a vstup slunečního záření do interiéru (v letních horkých měsících).
 - Zateplit stropy, případně tenké zdi a po zateplení zvážit instalaci tepelného čerpadla.
 - Využívat solární energii pro ohřev teplé vody (fototermické kolektory).
 - Zateplit potrubí, kde vede teplá voda či trubky topení, pokud vedou skrze nevytápěné prostory.
 - Nastavení oběhových čerpadel na optimální rychlost cirkulace a prostřednictvím termostatů je vypínat (v případě nahřátí místností).
 - Zvážit doplnění vytápění o krbová kamna, jimiž lze vykřývat velmi nízké venkovní teploty topením palivovým dřevem.
 - Čištění spalinových cest u plynových kotlů (stačí očistit výměník nad plamenem ocelovým jemným kartáčem), u kotlů na tuhá paliva pak čistit komín.

Chlazení místností



- ✚ Klimatizace je významným spotřebičem elektřiny a je dobré zvážit její pořízení.
- ✚ Klimatizovat místnosti umírněně tak, aby nebyl příliš velký rozdíl mezi vnitřní a venkovní teplotou – může mimo jiné dojít ke zdravotním komplikacím.
- ✚ Během provozu klimatizace je vždy potřeba mít zavřená všechna okna a dveře.
- ✚ V horkých letních dnech je ekonomičtější větrat v noci a přes den mít zavřená okna.
- ✚ Zvážit klimatizování pouze nezbytně nutných prostor.
- ✚ Přes den využívat clonění (předokenní žaluzie, přesahy střech apod.) Předokenní žaluzie významně brání přehřívání interiéru.

Skladování potravin a vaření



- ✚ Při vaření používat pokličky.
- ✚ Využívat tlakové hrnce, kde se jídlo připraví mnohem rychleji.
- ✚ Neohřívát zbytečné množství vody (např. při vaření kávy v rychlovarné konvici).
- ✚ Odstraňovat vodní kámen, který brání přestupu tepla (varné konvice, hrnce...).
- ✚ Troubu vypnout před koncem pečení a využít tak naakumulované teplo. Tuto funkci již novější trouby umí provádět automaticky pomocí časovačů.
- ✚ Péct více plechů najednou.
- ✚ Indukční plotny jsou úspornější než elektrické plotýnky.
- ✚ Ohřívání malých porcí je výhodnější v mikrovlnné troubě.
- ✚ Koupit jen takové množství potravin, které pak zbytečně nevyhodíme.
- ✚ Ledničku a mrazák umístit dále ode zdí či předmětů tak, aby kolem nich mohlo proudit větší množství vzduchu. Umístit co nejdále od zdrojů tepla.
- ✚ Ledničku i mrazák naplnit co nejvíce, aby nebylo příliš mnoho volného prostoru kolem potravin.
- ✚ Nastavení správných teplot v ledničce i mrazáku. Lednička +6 až +8 °C, mrazák – 18 °C.
- ✚ Pravidelně odmrazovat nánosy ledu.
- ✚ Nedávat do těchto spotřebičů teplé potraviny, ale ideálně chlazené nebo v případě ledničky zchlazené na pokojovou teplotu.
- ✚ Pitná voda z kohoutku je nejlevnější a nejúspornější.
- ✚ Využívání místních produktů z regionu.

Osvětlení



- └ Nesvítit zbytečně.
- └ Využívat přirozené světlo – nemít zcloněná okna uvnitř místností.
- └ Upřednostnit výmalby světlými barvami – lépe odráží světlo.
- └ Zvážit vhodné umístění osvětlovacích těles.
- └ Využívat LED svítidla a nahrazovat jimi původní svítidla (často žárovky).
- └ V průchozích místnostech (např. chodby) využívat detektory pohybu pro spínání světel.
- └ Eventuálně realizovat „chytré domácnosti“, kde se dají ovládat jednotlivá světla dle využití včetně ovládání intenzity osvětlení, a to i na dálku.

Mytí nádobí

- └ Napustit dřež je úspornější než umývat pod tekoucím kohoutkem.
- └ Mýt pod slabým proudem vody a používat perlátory.
- └ Zabránit prokapávání všech baterií v domě včetně protékání toalet.
- └ Myčku naplnit a používat eko programy.



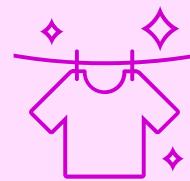
Koupelna a WC

- └ Raději se krátce sprchovat než napouštět vanu.
- └ Používat úsporné hlavice, perlátory.
- └ Zabránit protékání vody netěsnými kohoutky.
- └ Na mytí rukou používat studenou vodu.
- └ Optimalizovat provoz kotle pouze na tolik vody, co potřebujeme.
- └ Používat dvoutlačítkový splachovač.
- └ Zabránit protékání WC.
- └ Splachovat dešťovou či šedou vodou.



Péče o prádlo

- Prát na nižší teplotu.
- Optimální naplnění pračky – nepřát samostatně malá množství.
- Pracího prostředku dle doporučeného dávkování a spíše o něco méně než více.
- Prát při nízkém tarifu nebo, pokud máme FVE, tak v době slunečního svitu.
- Sušit prádlo na sušáku, sušičky jsou velkým spotřebitelem energie.



Obývací pokoj a pracovna

- Vypínat wifi router, televizi atd.
- Vypojovat spotřebiče ze zásuvek, protože i ve vypnutém stavu některé odebírají proud v tzv. pohotovostním (stand-by) režimu.
- Pro snazší odpojování lze využít prodlužovacích kabelů s vypínacím tlačítkem.
- Notebook namísto velkého počítače je mnohem úspornější.



Úklid

- Méně vody na vytírání.
- Čistit vysavač (klesají tím tlakové ztráty, a tedy i příkon).



Zahrada

- Zachytávat dešťovou vodu a opětovně ji využívat.
- Zalévat až po západu slunce.
- Využívat i zbytkovou vodu z vaření (obsahuje dost živin).
- Nesekat všechny plochy, aby bylo dosaženo větší druhové rozmanitosti.
- Mulčovat.
- Kompostovat zbytky z kuchyně.
- Omezit venkovní osvětlení či volit solární.

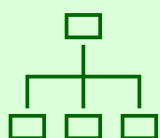


Odpady



- Třídte co nejefektivněji, protože se tak může plno odpadu opětovně využít.
- Čím méně zbytečností, tím lépe – nevzniká pak mnoho zbytečného odpadu.
- Nakupování do vlastní látkové tašky – značné omezení plastových tašek.
- Kupujte potraviny na váhu, ne ty předem zabalené (ovoce a zelenina, maso).
- Kupujte velká balení – omezí se tak mnoho obalového materiálu.
- Bioodpad do kompostu na zahradu nebo do hnědých sběrných nádob.
- Do bytových domů pořídte na kousek zahrady kompostér.

Management



- Zapisovat spotřebu a takto ji vyhodnocovat. Při výkyvu odhalit důvod, zamyslet se nad možnostmi jejího snižování.
- Pořídít si wattmetr pro sledování spotřeb jednotlivých spotřebičů.
- Změna dodavatele energie.

Příloha č. 4: Správné umístění a funkce FVE a FT

Popis správného umístění FVE

U fotovoltaických elektráren je obzvláště důležité správné umístění instalace, které závisí na několika faktorech. Tyto faktory jsou uvedeny níže. Před samotnou projekcí FVE je vhodná konzultace s odborníky, kteří mohou poskytnout konkrétní informace nejvhodnějším umístění FVE:

Sluneční expozice

Fotovoltaické panely by měly být umístěny tam, kde je maximální možná sluneční expozice. To je takové místo, kde nedochází ke stínění např. okolními stromy, budovami či jinými překážkami, které by mohly na panely vrhat stín a tím dramaticky snižovat jejich účinnost.

Sklon a orientace panelů

Obecně je ideální orientace panelů na jih, čímž dochází k maximální využití slunečního záření viz Obr. 13. Sklon panelů by měl pak být nastaven tak, aby byl optimální pro danou geografickou oblast.

Stabilita a bezpečnost umístění FVE

FVE by měla být umístěna na stabilním povrchu, který snižuje riziko poškození panelů vlivem přírodních jevů, jako je například vítr atp. Při instalaci FVE na střechy objektů je třeba dbát na statické posouzení vhodnosti instalace.

Zákonné omezení

Nezbytně důležité jsou při umístění FVE také různá zákonná omezení a regulační požadavky daného regionu a distributora. Takové požadavky se mohou týkat např. vzdálenosti od okolních budov, vlivu na krajinu, ochrany přírody, připojení do sítě, památkově chráněné oblasti atp.

Výrobky a zařízení potřebné k výstavbě FVE a parametry pro výběr realizační firmy

FVE je systém skládající se z několika komponent. V dnešní době existuje již velké množství výrobců a dodavatelů jednotlivých částí. Níže jsou uvedeny hlavní komponenty samotné elektrárny:

Fotovoltaické panely

Panely slouží k přeměně slunečního záření na elektrickou energii. Důležitý je výběr správných panelů především na základě jejich účinnosti a technologie.

Stojany, rámy, ukotvení

Panely musí být umístěny na stabilních a bezpečných rámech, které mj. zajišťují jejich správnou orientaci a sklon.

Střídač

Střídač je zařízení, které převádí stejnosměrný proud vyrobený panely na střídavý proud, který je použitelný v elektrických sítích.

Elektrická rozvodová skříň

Elektrická rozvodná síť je klíčovým prvkem, do kterého se sbíhají propojení od jednotlivých zařízení, je zde umístěno elektrické jištění, ovládání a měření.

Kabeláž

Příslušná kabeláž slouží k zapojení všech prvků.

Baterie (volitelná)

Výhodou bateriového uložení je možnost akumulace a následné využití dodávek z FVE v libovolný čas.

Výčet bodů, které je potřeba zvážit při výběru realizační firmy

Zkušenosti a odbornost

Zjistit, jaké má firma zkušenosti s výstavbou fotovoltaických elektráren. Ověřit si, zda má firma certifikace a odborné znalosti v oboru.

Reference a ověření předchozích projektů

Prozkoumat referenční projekty firmy a kontaktovat předchozí klienty. Zajímat se o dosažené výsledky a spokojenost s kvalitou provedené práce.

Technická spolehlivost

Zjistit, jaké technologie a vybavení firma používá při výstavbě FVE. Ujistit se, že firma dbá na nejnovější technologické standardy a inovace.

Finanční stabilita

Provéřít finanční stabilitu firmy a zjistit, zda má dostatek zdrojů pro dokončení projektu. Ověřit si pojištění, které firma nabízí, pro případné nečekané události.

Dohoda a smlouva

Přečíst si pečlivě smlouvy a dohody a ujistit se, že obsahují jasné specifikace a termíny. Mít na paměti všechny právní aspekty spojené s výstavbou FVE.

Ekologické aspekty

Zajímat se o postoj firmy k ekologii a udržitelnosti. Vyhledat partnery, kteří dbají na minimalizaci ekologického dopadu během výstavby a provozu FVE.

Servis a údržba

Zjistit, jaký servis a údržbu firma nabízí po dokončení projektu. Ujistit se, že firma poskytuje dlouhodobou podporu / servis a je dostupná i po dokončení stavby.

Změny výkonnosti fotovoltaických panelů stářím a přírodními vlivy

Výkonnost fotovoltaických panelů je ovlivněna stářím a vlivem různých faktorů. Obecně platí, že s postupem času dochází k mírné degradaci výkonu panelů, a to především neustálým působením slunečního záření, větru, působení prachových částic, vlhkosti a teplotních změn. Dalším faktorem může být koroze (oxidace) částí panelů vystavených agresivnímu prostředí.

Je však důležité poznamenat, že moderní fotovoltaické panely jsou vyrobeny s ohledem na dlouhodobou výkonnost a mají záruční doby od výrobců, které zaručují minimální úroveň výkonu pro určitou dobu (např. 25 let). Také je nutné uvést, že technologie fotovoltaických panelů se neustále posouvá, zvyšuje se jejich účinnost a zvyšuje se odolnost materiálů.

Bezpečnost FVE

Instalace FVE je spojena s několika vyhláškami a nařízeními, které dbají na bezpečnost instalace. Jde hlavně o hromosvody a požárně-bezpečnostní řešení. Dále je potřeba minimalizovat další rizika, která jsou uvedena níže:

Hromosvod

V případě, že je střecha osazena hromosvodem, je výpočet dostatečné vzdálenosti od hromosvodu základem pro rozhodnutí, kde se na střechu může instalovat FVE. Vhodná vzdálenost funguje jako izolace, která chrání FVE před nežádoucím výbojem z hromosvodové soustavy.

Požárně-bezpečnostní řešení

Pokud je FVE s výkonem do 50 kWp, pak dle vyhlášky č. 114/2023 Sb. musí být nainstalována tak, aby bylo dosaženo bezpečné úrovně stejnosměrného napětí v jakékoliv části výroby. Dále aby bylo zajištěno vypnutí a odpojení výroby od elektrické instalace, které umožní vypnutí elektrických zařízení v objektu nebo jeho části podle ČSN 73 0848, pomocí vypínacího prvku (např. CENTRAL či TOTAL STOP). Vypínací prvek musí být umístěn na přístupném místě, řádně označen a musí být zabráněno jeho volnému použití. V případě požáru střechy budovy s instalovanou FVE bezpečnostní prvky urychlí požární útok. Instalace FVE nad 50 kWp podléhá stavebnímu povolení.

Bezpečnostní rizika minimalizujeme:

-  nákupem certifikovaných a doporučených výrobků na stránkách distributorů elektrické energie, popřípadě výrobků, jenž mají SVT kód a jsou odsouhlasené pro dotační tituly v České republice,
-  pravidelnou údržbou a testováním elektrických systémů,
-  pravidelným školením obsluhujícího personálu,
-  monitorováním výkonu a případných anomálií,
-  bezpečnostním plánem a návodem k obsluze obsahujícím i plán pro havarijní situace.

Provozní náklady a údržba zařízení

Provozní náklady a údržba fotovoltaických zařízení jsou důležitými faktory při hodnocení efektivity a rentability FVE. Zde jsou některé obecné informace týkající se provozních nákladů a údržby fotovoltaických systémů:

Pravidelná údržba

Pravidelné čištění panelů je důležité pro dosažení optimálního výkonu. Pravidelná kontrola elektrických spojů a kabelů zabraňuje problémům spojeným s přerušením nebo ztrátou výkonu.

Monitorování výkonu

Používání monitorovacích systémů pro sledování výkonu zařízení. To umožňuje rychlé odhalení a opravu problémů, které by mohly ovlivnit výkon.

Náklady na opravy a servis

Při poruše nebo selhání některých částí systému může dojít k dalším nákladům. Některé firmy nabízejí servisní smlouvy, které zahrnují pravidelnou údržbu a opravy za pevnou měsíční nebo roční platbu.

Pojištění a bezpečnost

Některé náklady na údržbu mohou být kryty pojištěním, zejména v případě škod způsobených přírodními živly nebo jinými nečekanými událostmi.

Je vhodné používat takové materiály, výrobky či zařízení, které jsou certifikované, popřípadě jsou doporučené na stránkách distributorů elektrické energie a mají SVT kódy. Pravidelné čištění, kontrola a údržba panelů může pomoci minimalizovat degradaci a udržet výkon na co nejvyšší úrovni. Celkové náklady na provoz a údržbu fotovoltaického systému budou vždy záviset na velikosti, typu, technologii a umístění zařízení. Při plánování je důležité brát v úvahu tyto faktory a zahrnout je do celkového rozpočtu projektu.

Příloha č. 5: Dosavadní vývoj v ČR v rámci snižování emisí

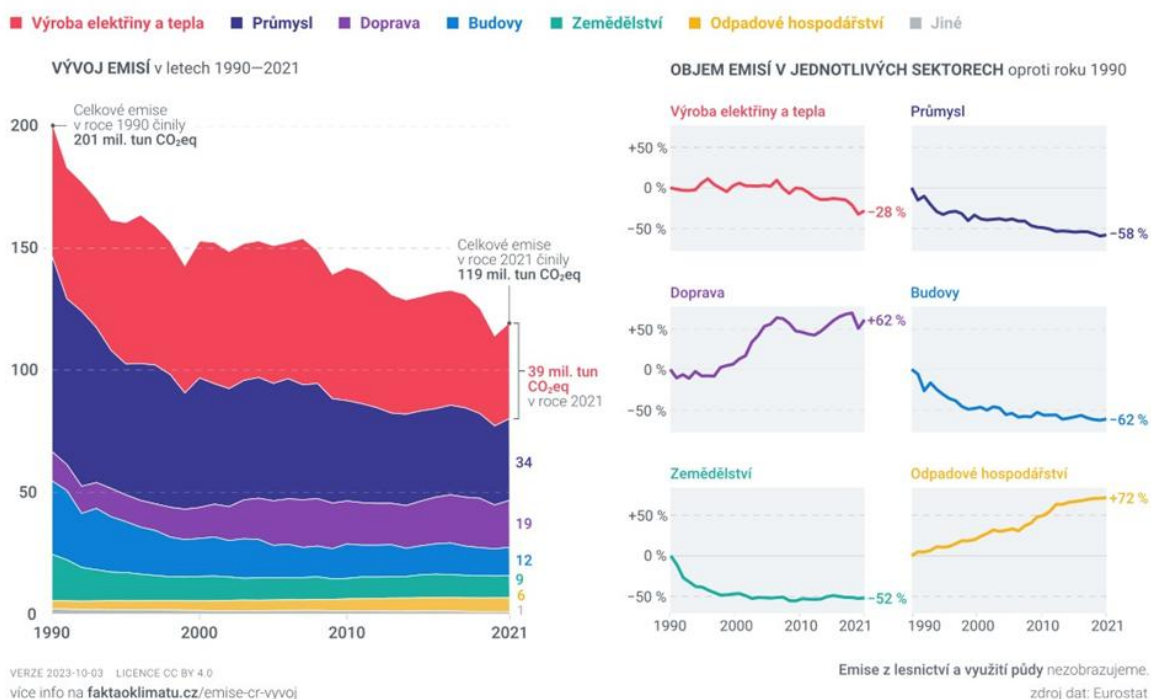
Vývoj snižování emisí skleníkových plynů je obecně vztahován k roku 1990, který je brán jako referenční rok již Kjótským protokolem, dojednaným v prosinci 1997 ve městě Kjóto v Japonsku. Jde o mezinárodní dohodu, kterou k 16. prosinci roku 2004 ratifikovalo 132 zemí světa. V ní se průmyslové země zavázaly ke snížení emisí skleníkových plynů nejméně o 5,2 % do konce prvního kontrolního období 2008 až 2012 právě ve srovnání se stavem v roce 1990. V prosinci roku 2012 byl podepsán dodatek tohoto protokolu, v němž se 28 členských států EU zavázalo, že do roku 2020 sníží emise skleníkových plynů o 20 % oproti roku 1990. Další cíl připadá na rok 2030, kdy bylo dohodnuto snížení emisí skleníkových plynů o 55 % oproti roku 1990 a k roku 2050 chtějí být členské státy EU klimaticky neutrální, což znamená dosažení rovnováhy mezi vyprodukovanými emisemi skleníkových plynů lidskou činností a jejich odstraňováním z atmosféry. Tento cíl si klade Evropská unie i mnoho dalších organizací a států. Na Obr. 46 je uveden grafický přehled snižování emisí skleníkových plynů v čase.

Klimatická neutralita se týká nejen oxidu uhličitého (CO_2), ale také dalších skleníkových plynů, jako je metan (CH_4) či oxid dusný (N_2O).

EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ V ČR V LETECH 1990–2021



Emise nejvíce klesaly v 90. letech díky opouštění těžkého průmyslu.



Obr. 46 Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu)

Příloha č. 6: Podpůrné materiály

Následující kapitola představuje souhrn důležitých dokumentů, které doplňují místní energetickou koncepci o další poznatky. Tyto materiály slouží jako další podklady pro řešení problematiky energetického hospodářství v daném území.

Územní energetická koncepce Olomouckého kraje

Na základě požadavku zastupitelstva Olomouckého kraje byla vypracována Územní energetická koncepce Olomouckého kraje (ÚEK OK). Tato koncepce vznikala v letech 2003–2004. V roce 2015 proběhla aktualizace tak, aby územní koncepce byla v souladu s aktualizovanou Státní energetickou koncepcí (SEK) ČR 2015. Tato ÚEK OK je plánována pro vývoj kraje v letech 2015–2040.

„V souladu se SEK byly stanoveny strategické a operativní cíle. Strategické cíle jsou plánovány pro dlouhé období a mají formu spíše obecných cílů bez konkrétních číselných hodnot, kdežto cíle operativní jsou definovány pro kratší časové období a jsou více specifické a kvantifikovatelné.“ (ÚEK OK, 2015).

Obec a její představitelé by měly respektovat a být v souladu s územní energetickou koncepcí kraje a prováděná opatření by měla pomoci k dosažení jednotlivých cílů. Pro každou kategorii cílů jsou pro lepší přehlednost uvedeny jednotlivé položky. Obec tak může sama v budoucnu realizovat další opatření s ohledem na tyto cíle a podílet se tak na jejich dosažení.

Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů

Při volbě a plánování strategických cílů je kladen důraz na soulad se SEK. Ta jako prioritu vnímá bezpečnost dodávek energie, konkurenceschopnost energetiky a sociální přijatelnost, a jako poslední udržitelnost, respektive udržitelný rozvoj. Jednotlivé body jsou v rámci SEK podrobně rozpracovány. Pro krajskou úroveň jsou kvůli velké náročnosti a komplexnosti tyto cíle upraveny. Strategické cíle pro Olomoucký kraj jsou tedy následující:

Zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií

Bezpečnost a spolehlivost v dodávkách energie mají v dnešním kontextu nových hrozeb a rizik nejvyšší význam. Olomoucký kraj (OK) je nyní a v budoucnu závislý na velké části svých energetických potřeb z externích zdrojů mimo své území. Jakékoli dlouhodobé výpadky zejména v dodávkách elektřiny by mohly mít závažné ekonomicko-sociální následky a ohrozit bezpečnost a zdraví obyvatel kraje. Proto je strategický plán rozvoje zaměřen na zdůraznění těchto rizik a navrhování vhodných opatření, která by mohla rizika minimalizovat, a v případě jejich výskytu rychle reagovat na snížení škod.

Zlepšit hospodárnost užití energie

Pod hospodárností se rozumí dlouhodobý cíl snižovat energetickou náročnost, což zároveň přispívá k menší energetické závislosti kraje. Místo důrazu na konkurenceschopnost energetického sektoru a vhodnost cen energie se zdá, že tento cíl je vhodnější, protože kraj může skutečně ovlivnit tuto hospodárnost svými aktivitami na svém území.

Podpora udržitelného rozvoje

Tento strategický cíl má ekonomický a environmentální aspekt. Ekonomicky by měl další rozvoj být navržen tak, aby dlouhodobě umožňoval pokrýt náklady spojené s používáním energie, aniž by to mělo negativní dopady na kvalitu života nebo hospodářství. Z environmentálního hlediska se "udržitelný rozvoj" chápe jako společensky odpovědný přístup, který aktivně upřednostňuje ekologicky šetrnější zdroje, jako jsou obnovitelné nebo druhotné zdroje, před fosilními zdroji, které mají omezený potenciál a jsou vyčerpatelné.

Hodnocení environmentálních dopadů je nezbytné provádět na dvou úrovních, a sice lokální a globální. Na lokální úrovni má užívání energie přímý vliv na zdraví obyvatel a životní prostředí v dané obci / městě. Důležité jsou emise škodlivin, které vznikají při nekvalitním spalování paliv, jako jsou popílek (prach), oxid uhelnatý, oxidy dusíku, síry, organické uhlovodíky a další látky, které mohou poškozovat zdraví.

Na globální úrovni se hodnotí, do jaké míry opatření přijatá na místní úrovni přenášejí ekologickou zátěž na jiná místa. Toto hodnocení zahrnuje také zvážení, jakým způsobem se využívají obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie a jakým způsobem přispívají ke globálním změnám klimatu. Pro Olomoucký kraj jsou tyto závěry zvláště důležité, protože značnou část svých potřeb elektřiny pokrývá zdroji nacházejícími se mimo jeho území (ÚEK OK, 2015).

Operativní cíle

Operativní cíle navazují na cíle strategické. Ty jsou stanoveny v celkem devíti oblastech:

-  „dlouhodobě udržet na území Olomouckého kraje co největší ekonomicky udržitelný rozsah soustav zásobování teplem,
-  využít na území Olomouckého kraje ekonomický potenciál energetických úspor ve všech sektorech,
-  využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů,



- └ zvyšovat množství elektřiny vyráběné na území OK v režimu kombinované výroby elektřiny a tepla,
- └ snižovat množství emisí škodlivin produkovaných zdroji znečištění na území OK,
- └ zvyšovat dostupnost a spolehlivost zásobování území OK elektrickou energií a zemním plynem,
- └ udržet zásobování elektrickou energií u hlavních metropolitních oblastí a vybraných odběrných míst na území OK i v případě dlouhodobého výpadku dodávek elektřiny z přenosové/distribuční soustavy,
- └ napomáhat v zavádění inteligentních sítí na území OK (myšleno je zavádění systémů energetického managementu a monitoringu),
- └ zvyšovat podíl vozidel na alternativní paliva a pohony v souladu s národními strategiemi.“ (ÚEK OK, 2015).

Potenciál využití obnovitelných zdrojů na území Olomouckého kraje

Na základě ÚEK OK byla v roce 2021 zpracována zpráva o uplatňování této koncepce. Tento dokument podává informace o tom, jak se kraji daří naplňovat vytyčené cíle, spolu s upozorněním na změnu legislativy a ostatní okolnosti. Jsou hodnoceny i nástroje uplatňované k dosažení a hodnocení jejich vhodností. Zajímavějším poznatkem z této studie jsou závěry studií v potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie (OZE).

Studie naznačuje, že je možné využít až 60 % celkové plochy střech pro instalaci fotovoltaických systémů. Pokud bychom brali v úvahu i volné prostory, tak by mohlo být využito zhruba 30,6 % celkové rozlohy Olomouckého kraje, což činí 5 271,52 km².

Celkový potenciál instalovaného výkonu fotovoltaických systémů na střechách, jak plochých, tak šikmých, by byl podle této studie 1 128,2 MWp, což by umožnilo roční výrobu elektřiny ve výši 770 372,5 MWh. Toto množství by představovalo 24 % celkové spotřeby elektřiny v OK.

Pokud bychom chtěli pokrýt veškerou spotřebu elektřiny v OK, podle studie bychom potřebovali plochu o velikosti přibližně 48 km², což představuje pouze 0,92 % celkové plochy kraje. Na této ploše by bylo možné nainstalovat 3 201 MWp fotovoltaických systémů. Je však důležité poznamenat, že fotovoltaické systémy jsou závislé na klimatických podmínkách, a proto by v nočních hodinách a během zimního období nedokázaly pokrýt celou spotřebu elektřiny. Bylo by tedy nutné zajistit dodatečné zdroje elektřiny pro vyrovnaní této nerovnováhy, tedy akumulární zdroje, které v některých regionech již navrhujeme jako potenciál území v podobě menších přečerpávacích elektráren.

Podle studie byl celkový potenciál instalovaného výkonu fotovoltaických systémů v OK stanoven na 1 128,2 MWp pro střechy a 134 437,4 MWp pro pozemní instalace.

V roce 2020 byl však podle údajů Energetického regulačního úřadu (ERÚ) v kraji nainstalován celkový výkon fotovoltaických elektráren ve výši 110,2 MWp. Toto číslo zahrnuje všechny existující fotovoltaické elektrárny v OK, které byly nainstalovány do roku 2020. To znamená, že existuje stále ještě značný potenciál pro další instalace fotovoltaických systémů, aby se využila maximální kapacita podle studie.

V budoucích letech je zaměření na rozvoj výroby a energetického využití biomasy na území kraje spíše kvalitativní než kvantitativní. U zemědělské půdy to znamená, že se v souladu s novými předpisy České republiky a Evropské unie, nebude záměrně zvyšovat produkce pěstované biomasy (řepky, kukuřice, řepy) a místo toho se budou vyrábět biopaliva z bioodpadů. V současné době se hojně využívala biomasa získaná během kůrovcové kalamity. Co se týká biomasy lesního původu, kalamita způsobená kůrovcem znamená nejistotu, a energetický sektor nemůže po roce 2025 spoléhat na tuto zdrojovou bázi. Dále ze studie vyplývá rentabilita a vhodnost instalace a širšího využívání kombinovaných zdrojů výroby elektřiny a tepla, tedy kogeneračních jednotek.

Očekává se, že rozvoj TČ v OK bude hlavně soustředěn do domácností, zejména do rodinných domů mladších 30 let nebo nedávno rekonstruovaných. TČ mohou efektivně nahrazovat elektrické kotle, což vede k výraznému snížení spotřeby elektrické energie a většímu využití obnovitelných zdrojů.

TČ budou také stále více využívána v novostavbách, které musí splňovat legislativní požadavky na využití obnovitelných energií. Tato čerpadla budou obvykle s nižším výkonem a to do 6 kW. Novostavby budou také využívat kombinaci elektrokotlů s fotovoltaickými elektrárnami pro celoroční zásobování energií, i když na vytápění budou stále potřebovat elektrickou energii z distribuční sítě.

Větší budovy, jako jsou školy, administrativní budovy a průmyslové objekty, budou moci těžit z TČ pro chlazení a rekuperaci tepla z provozu. (ÚEK OK, 2022)

Nástroje dosažení cílů

Kraj se snaží být vzorem pro své podřízené územní celky a samosprávy, proto se aktivně snaží snižovat svou energetickou náročnost. Dále je to metodická, odborná a informační podpora pro krajské organizace a obce. Další možností je široká dotační podpora, kterou může poskytnout i kraj za účelem naplnění stanovených cílů.

Pro dosažení cílů územní energetické koncepce může OK využít právní a technické předpisy, včetně legislativy a norem. Zákony, jako Energetický zákon (č. 458/2000 Sb.), zákon o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.), zákon o podporovaných zdrojích energie (č. 165/2012 Sb.) a jejich prováděcí předpisy, obsahují řadu regulačních opatření, která mají podobné cíle jako ty, které jsou stanoveny v rámci koncepce Olomouckého kraje. (ÚEK OK, 2015)

Olomoucký kraj má značný potenciál v rozvoji obnovitelných zdrojů energie, a proto by měl být zejména solární a větrný potenciál využíván. Jednotlivé obce by se měly zapojovat do snah naplnění cílů kraje a zkoumat možnosti využití obnovitelných zdrojů energie a jejich využití. Energetický management se stává neodmyslitelným nástrojem pro regulaci a řízení, a to i na obecní úrovni, kde může poskytnout další řadu benefitů. Podpora obnovitelných zdrojů energie se stala ještě důležitější zejména v souvislosti s událostmi na energetických trzích a konfliktem na Ukrajině. Energetická soběstačnost bude v následujících letech jednou z hlavních priorit, a to nejen pro Českou republiku. Rozvoj lokálních obnovitelných zdrojů energie bude klíčovým prostředkem pro dosažení této soběstačnosti, zejména v oblasti výroby elektřiny a tepla.