



Obec Slatina



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 obce a lokality	16
3.1.1	Územní plán obce	17
3.1.2	Demografický vývoj	17
3.1.3	Seznam obecního majetku	18
3.1.4	Pozemky a evidence objektů	19
3.2	Analýza sektoru bydlení a staveb	21
3.2.1	Rozdělení domů a bytů podle účelu, obydlenosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění	21
3.3	Analýza podnikatelského sektoru	23
3.4	Spotřeba energie obecního majetku	25
3.4.1	Elektrická energie	25
3.4.1.1	Emisní faktor – spotřeba elektřiny	27
3.4.2	Zemní plyn	27
3.4.2.1	Emisní faktor – spotřeba zemního plynu	29
3.5	Spotřeba energie soukromého majetku	29
3.6	Zdroje energie	31
3.7	Bilance spotřeb a dodávek energie katastru obce	31
3.7.1	Bilance spotřeby a dodávek elektřiny	31
3.7.2	Bilance spotřeby a dodávek zemního plynu	32
3.8	Energonositelé	34
3.9	Stav technické infrastruktury	35
3.10	Klimatické podmínky	37
3.11	Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie	38
3.11.1	Geotermální potenciál	38
3.11.2	Větrný potenciál	39
3.11.3	Solární potenciál	40
3.11.4	Voda	42
3.11.5	Biomasa	43

3.11.6	Bioplyn	44
3.11.7	Energie okolí	44
3.11.8	Odpadní teplo	45
3.11.9	Vodíkové technologie	45
3.11.10	Souhrn potenciálů OZE v obci	46
4	NÁVRHOVÁ ČÁST / ZÁSObNÍK	47
4.1	Energetický management	47
4.2	Navrhovaná opatření pro obecní majetek	50
4.2.1	Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření	51
4.2.2	Hasičská zbrojnice	52
4.2.2.1	Zateplení fasády	52
4.2.2.2	Zdroj tepla	53
4.2.2.3	Výměna osvětlení	53
4.2.2.4	Instalace fotovoltaické elektrárny	53
4.2.2.5	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	54
4.2.3	Základní škola	55
4.2.3.1	Zateplení podlahy	55
4.2.3.2	Výměna osvětlení	56
4.2.3.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	56
4.2.3.4	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	57
4.2.4	Tělocvična	58
4.2.4.1	Zateplení podlahy a stropu	58
4.2.4.2	Zdroj tepla	59
4.2.4.3	Výměna osvětlení	59
4.2.4.4	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	59
4.2.4.5	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	60
4.2.5	Kulturní dům	61
4.2.5.1	Zateplení fasády a podlahy	62
4.2.5.2	Zdroj tepla	62
4.2.5.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	62
4.2.5.4	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	63
4.2.6	Obecní úřad	65
4.2.6.1	Zateplení podlahy	65
4.2.6.2	Výměna osvětlení	65
4.2.6.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	66
4.2.7	Hostinec	67
4.2.7.1	Zdroj tepla	67
4.2.7.2	Výměna osvětlení	68
4.2.7.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	68
4.2.8	Veřejné osvětlení	69

4.2.9	Sloučení odběrných míst.....	69
4.3	Seřazení projektů dle priorit.....	70
4.4	Zásobník úsporných opatření.....	71
4.4.1	Nová výstavba rodinných a bytových domů.....	71
4.4.2	Zateplení a stavební otvory v konstrukci	71
4.4.3	Spotřebiče.....	73
4.4.4	Zdroje energie.....	74
4.4.5	Rekuperace tepla	77
4.4.6	Úložiště energie	77
4.4.7	Vodní hospodářství	78
4.4.8	Odpadové hospodářství	78
4.4.9	Další drobná úsporná opatření	79
4.5	Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území	80
4.5.1	Komunitní energetika	80
4.5.1.1	Aktivní zákazník	81
4.5.1.2	Energetická společenství	82
4.5.1.3	Elektroenergetické datové centrum	83
5	ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	85
5.1	Opatření k realizaci	85
5.2	Praktická doporučení k realizaci	87
5.2.1	Zateplení obálky.....	87
5.2.2	Výměna osvětlení	89
5.2.3	Instalace FVE s baterií	91
5.2.4	Výměna zdroje vytápění.....	92
5.2.5	Další drobná opatření.....	92
5.3	Časové harmonogramy	93
5.3.1	Časový harmonogram pro realizaci FVE	93
5.3.2	Časový harmonogram pro realizaci úsporných projektů	94
6	FINANČNÍ ZDROJE	95
6.1	Metoda EPC.....	95
6.2	Dotační programy.....	96
6.2.1	Národní plán obnovy	97
6.2.2	Národní program Životní prostředí	97
6.2.3	Operační program Životní prostředí	98
6.2.4	Program EFEKT III.....	99
6.2.5	Modernizační fond.....	99
6.2.6	Program ELENA	100
6.2.7	Operační program Doprava.....	100
6.2.8	Integrovaný regionální operační program.....	101
6.2.9	Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost	102

6.2.10	Národní rozvojová banka – nové úspory energie.....	103
6.2.11	Nová Zelená úsporám.....	103
7	ZÁVĚR	105
8	ZDROJE.....	107
9	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	110
10	SEZNAM TABULEK.....	112
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	114

Seznam použitých zkratek

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	MSK	Moravskoslezský kraj
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	MŽP	Ministerstvo životního prostředí
ČKAIT	Česká kancelář autorizovaných inženýrů a techniků	N ₂ O	Oxid dusný
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 obec Slatina. Jedná se o nástroj, který navrhuje dílčí řešení v zajištění energetických potřeb dané oblasti, přináší detailnější návrhová opatření pro obecní majetek a rovněž nabízí přehled způsobů snížení energetické náročnosti pro soukromý sektor.

Obsahem koncepce je nejprve popis obce, jak z pohledu demografického, územního, tak i z energetického. Jednotlivé části jsou děleny na obecní a soukromý sektor na celém katastrálním území obce. 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 obecní majetek, jehož data byla obcí 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 obecní majetek na snížení energetické náročnosti jsou zvlášť rozepsána v samostatné kapitole 4.2. Z těchto opatření je, po diskusi se samosprávou obce, 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. 1, 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 obce.

„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 obce s návazností na její budoucí plánovaný vývoj, byly stanoveny cíle, kterých má koncepce pomoci dosáhnout. Jsou to:

Zvýšení energetické efektivity obecního majetku



- Zlepšení efektivity budov, infrastruktury a procesů v obci 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 obecního majetku



- Investice do obecního 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 obcí. Je bráno na vědomí nařízení vlády 349/2022 Sb. o státní energetické koncepci a také územní energetická koncepce Moravskoslezského 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)
Místní šetření
Vedení obce
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: Obec Slatina
Adresa: Obec Slatina, Slatina 1, 742 93 Slatina
IČO: 600661
Webové stránky: www.obecslatina.cz
E-mail: info@obecslatina.cz
Telefon: +420 556 427 021
Zastoupeno: starostou Luděkem Míčkem
Kontaktní osoba: Luděk Míček
telefon: +420 604 246 214
e-mail: starosta@obecslatina.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
Kontaktní osoba: Alena Čornejová
telefon: +420 702 214 280
e-mail: alena.cornejova@tedomenergie.cz

1.5 Předmět energetické koncepce

Obec: CZ0804568406 Slatina
Okres: CZ0804 Nový Jičín
Kraj: CZ080 Moravskoslezský kraj
Kód obce: 568406
Souřadnice: 49.790806 s. š., 17.979978 v. d.
Objekty: Vlastní objekty a zařízení
Datum místního
šetření: 12. 8. 2024

2 Manažerské shrnutí

Obcí Slatina byly dodány podklady pro obecní majetek, který zahrnuje 10 odběrných míst elektrické energie včetně VO. Vybraný majetek obce byl podroben místnímu šetření a pracuje se s ním v rámci návrhových opatření.

Co se týká domů a bytů v obci, tak přestože je část bytových jednotek neobydlena (dle údajů ČSÚ z roku 2021), existuje zde značný potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících objektů. Velká část objektů využívá zemní plyn jako hlavní zdroj vytápění.

V obci má největší potenciál využití solární energie. Solární podmínky jsou zde vhodné k instalaci fotovoltaických elektráren a termického ohřevu teplé vody. Je zde také velký potenciál v zavedení energetického managementu a komunitní energetiky. Rozsáhlejší projekty, mezi něž patří 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 obce, a po diskusi s vedením obce – byly zpracovány návrhy detailnějších úsporných opatření pro vybraný obecní 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 obec zvolí. V rámci některých objektů v majetku obce 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
Hasičská zbrojnice	Zateplení	266 218	4 475	59	5
	Zdroj vytápění	120 833	1 314	92	5
	Zdroj vytápění + zateplení	363 819	5 341	68	5
	FVE bez baterie	746 684	74 174	10	5
	Výměna osvětlení	4 439	182	24	5
ZŠ	Zateplení	318 513	17 314	18	3
	FVE s baterií	508 302	57 717	9	2

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
	Výměna osvětlení	14 572	1 724	9	3
Tělocvična	Zateplení	227 307	1 878	121	5
	Zdroj vytápění	193 452	810	239	5
	Zdroj vytápění + zateplení	389 003	2 500	156	5
	FVE s baterií	525 389	21 408	25	5
	Výměna osvětlení	3 045	416	7	2
Kulturní dům	Zateplení	2 873 663	47 257	61	5
	Zdroj vytápění	461 614	7 666	60	5
	Zdroj vytápění + zateplení	3 173 994	51 615	61	5
	FVE s baterií	824 461	25 244	33	5
Obecní úřad	Zateplení	446 460	34 981	13	2
	Zdroj vytápění + zateplení	446 460	34 981	13	5
	Výměna osvětlení	5 942	3 904	2	1
Hostinec	Zdroj vytápění	147 401	2 320	64	5
	Výměna osvětlení	2 473	135	18	4

3 Analýza výchozího stavu

Následující části kapitoly 3 se věnují popisu obce, zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství a potenciálům využití obnovitelných zdrojů energie v katastru obce.

3.1 Popis obce a lokality

Obec Slatina leží v okrese Nový Jičín v Moravskoslezském kraji. Katastrální výměra je 746,83 hektarů (7,47 km²) a průměrná nadmořská výška obce je 411 m n. m.

Na Obr. 1 je zobrazeno katastrální území obce Slatina.



Obr. 1 Obec Slatina (zdroj: GIS4U)

3.1.1 Územní plán obce

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

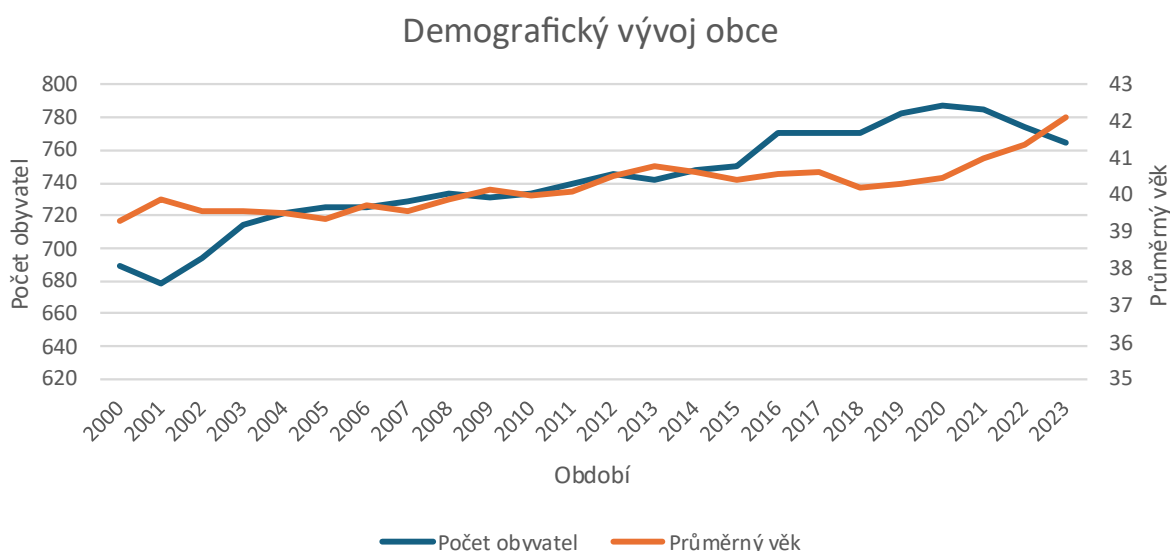
3.1.2 Demografický vývoj

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

Obec Slatina měla ze sledovaného období nejvyšší počet obyvatel v roce 2020 se 787 obyvateli a nejnižší počet obyvatel v roce 2001 se 679 obyvateli. Koncem roku 2023 bydlelo v obci celkem 765 obyvatel.

Průměrný věk obyvatel obce ve sledovaném období vykazoval téměř kontinuální růst. Nejnižší průměrný věk obyvatel byl zaznamenán na začátku sledovaného období, tedy v roce 2000, a to 39,3 let, kdežto nejvyšší hodnoty dosáhla obec v roce 2023, s průměrným věkem 42,1 let.

Růst populace může do budoucna znamenat rostoucí poptávku po energiích a tím i větší zatížení energetické infrastruktury. Bude důležité zajistit, aby tento růst byl udržitelný a aby byla zavedena energeticky efektivní řešení pro nové stavby a infrastrukturu.



Obr. 2 Demografický vývoj obce (zdroj: ČSÚ)

3.1.3 Seznam obecního majetku

Obec Slatina dodala pro účely této koncepce data od 8 objektů, kde veřejné osvětlení je uvedeno jako VO. Se zvolenými 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 obecního majetku je zobrazeno na Obr. 3. Na Obr. 4 je zobrazen veškerý majetek obce dle katastru nemovitostí ČÚZK.

Tab. 3 Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce

Název	Adresa	Využití
Obecní úřad – Zámek	Slatina 1	Administrativa
Základní škola	Slatina 34	Vzdělávání
Tělocvična	Slatina 39	Sportoviště
Kulturní dům	Slatina 2	Kultura
Hasičská zbrojnice	Slatina 171	Občanská vybavenost
Hostinec / společenská místnost	Nový Svět 7	Občanská vybavenost
VO Slatina	Slatina	Technická infrastruktura
VO Nový Svět	Nový Svět 6	Technická infrastruktura



Obr. 3 Způsob využívání obecního majetku



Obr. 4 Mapa majetku obce (zdroj: ČÚZK)

3.1.4 Pozemky a evidence objektů

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

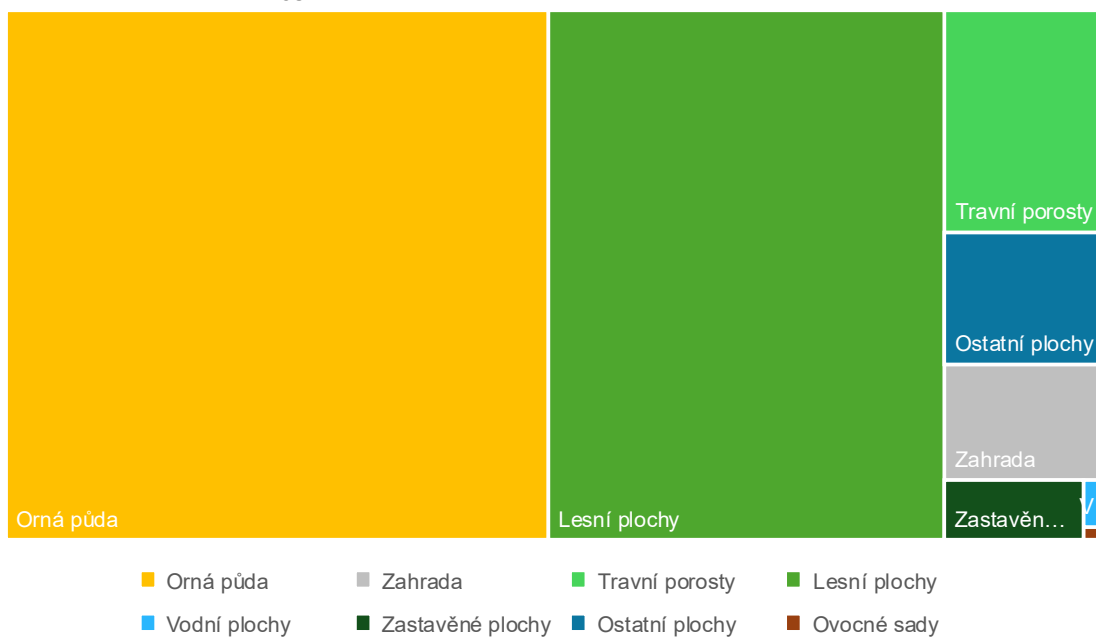
Celková výměra obce je 746,83 ha a nachází se zde celkem 2 078 parcel. V Tab. 4 jsou uvedeny druhy pozemků a jejich využití včetně jejich výměry. Na Obr. 5 je pro zajímavost ukázáno plošné rozložení dle typů pozemků, kde je patrné, že obec Slatina má silné zastoupení lesních a zemědělských ploch.

Tab. 4 Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití (zdroj: ČÚZK)

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Zemědělské plochy	orná půda	634	367,09
	zahrada	354	24,20
	ovocné sady	1	0,40

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Lesní plochy	travní porosty	228	46,70
	les	248	269,04
Vodní plochy	nádrž umělá	2	0,08
	rybník	1	0,09
	tok přirozený	6	1,18
Zastavěné plochy	společný dvůr	1	0,04
	zbořeniště	9	0,19
	ostatní	359	10,47
Ostatní plochy	jiná plocha	56	3,08
	manipulační plocha	35	2,12
	nepłodná půda	39	4,14
	ostatní komunikace	97	9,94
	pohřebiště	1	0,15
	silnice	3	7,25
	zeleň	4	0,68
Celkem		2 078	746,83

Vyjádření zastoupení parcel a pozemků



Obr. 5 Vyjádření zastoupení parcel a pozemků (zdroj: ČÚZK)

V obci se nachází celkem 350 staveb a 6 jednotek bytové zástavby. Souhrn objektů, jejich způsob evidence spolu s počtem a způsobem využití je uveden v Tab. 5.

Tab. 5 Způsob evidence, využití a počet objektů (zdroj: ČÚZK)

Evidence	Způsob využití	Počet
Číslo popisné	bytový dům	1
	jiná stavba	1
	občanská vybavenost	9
	rodinný dům	249
	technické vybavení	1
Číslo evidenční	rodinná rekreace	1
Bez evidenčního/popisného čísla	bydlení	1
	garáž	25
	jiná stavba	32
	občanská vybavenost	3
	zemědělské stavby	27
Celkem staveb		350
Bytová zástavba	byt	6
Celkem jednotek		6

3.2 Analýza sektoru bydlení a staveb

Následující podkapitola se zabývá analýzou sektoru bydlení a dalších staveb obce Slatina. 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

V obci se nachází celkem 336 bytů v 250 domech (viz Tab. 6). Obec Slatina je charakterizována venkovským typem zástavby, typicky rodinnými domy. V obci se nacházejí také 2 obydlené bytové domy.

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

	Domy			Byty
	Rodinné	Bytové	Ostatní	
Obydlené	217	2	3	266
Neobydlené	28	0	0	70
Celkem	245	2	3	336

Nejvýznamnějším obdobím výstavby a rekonstrukcí domů v obci Slatina bylo mezi lety 1946 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 tvárnic. 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 (zdroj: ČSÚ)

Tab. 8 Obydlené domy podle materiálu nosných zdí (zdroj: ČSÚ)

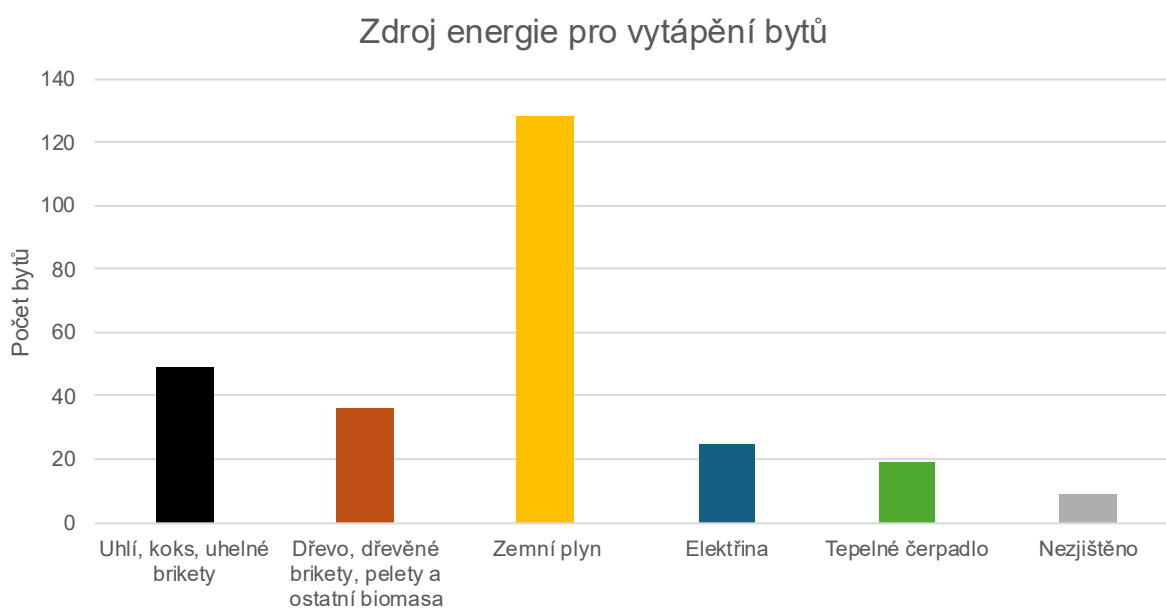
Období výstavby	Počet domů	Typ zdiva	Počet domů
Do roku 1919	15	Kámen, cihly, tvárnice	194
1920–1945	22	Stěnové panely	2
1946–1970	47	Dřevo	7
1971–1980	37	Nepálené cihly	3
1981–1990	30	Ostatní materiály a kombinace	2
1991–2000	19	Nezjištěno	14
2001–2010	23	Celkem	222
2011–2015	11		
Od 2016	8		
Nezjištěno	10		
Celkem	222		

Rozdělení podle způsobu vytápění je uvedeno v Tab. 9. Většina domů, celkem 159, využívá ústřední domovní vytápění. Zbylé domy nedisponují ústředním topením a mají jiný způsob vytápění s vlastním zdrojem pro daný objekt. Ústřední dálkové topení v obci zavedeno není.

Tab. 9 Obydlené domy podle způsobu vytápění (zdroj: ČSÚ)

Typ vytápění domů	Počet domů
Ústřední dálkové	0
Ústřední domovní	159
Bez ústředního dálkového a ústředního domovního	63
Nezjištěný způsob	0
Celkem	222

V obci je převažujícím zdrojem vytápění zemní plyn, kterým topí 128 bytů. Dalších 49 bytů je vytápěno uhlím, koksem a uhelnými briketami, 36 bytů vytápí biomasou v podobě dřeva, dřevěných briket a pelet, 25 bytů je vytápěno elektřinou a 19 bytů má instalována tepelná čerpadla. Nezjištěný způsob vytápění je u 9 bytů. Na Obr. 6 je graficky znázorněn přehled hlavních způsobů vytápění.



Obr. 6 Hlavní zdroje energie používané k vytápění (zdroj: ČSÚ)

3.3 Analýza podnikatelského sektoru

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

V obci Slatina bylo ke dni 31. 12. 2023 registrováno 164 podnikatelských subjektů, z nichž je 104 se zjištěnou aktivitou. Tyto aktivní subjekty jsou rozepsány v následující Tab. 10.

Tab. 10 Počet subjektů a jejich aktivity

RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou je celkem: 104		RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou je celkem: 104	
Z toho dle RES – subjekty v CZ-NACE: (převažující činnost podnikání)		Z toho dle RES – právní forma:	
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	10	Státní organizace	1
B Těžba a dobývání	0	Akciové společnosti (z obchod. společností celkem)	0
C Zpracovatelský průmysl	18	Obchodní společnosti	10
D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	2	Družstevní organizace	0
E Zásob. vodou; činnosti souvis. s odpad. vodami, odpady a sanacemi	0	Živnostníci	77
F Stavebnictví	2	Svobodná povolání	6
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	19	Zemědělní podnikatelé	5
H Doprava a skladování	1	Ostatní	5
I Ubytování, stravování a pohostinství	8		
J Informační a komunikační činnosti	0		
K Peněžnictví a pojišťovnictví	0		
L Činnosti v oblasti nemovitostí	0		
M Profesní, vědecké a technické činnosti	14		
N Administrativní a podpůrné činnosti	2		
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	1		
P Vzdělávání	4		
Q Zdravotní a sociální péče	2		
R Kulturní, zábavní a rekreační činnost	6		
S Ostatní činnosti	15		
T Činnosti domácností jako zaměstnavatelů ... a činnosti pro vl. potřebu	0		
U Činnosti extraterritoriálních organizací a orgánů	0		
Nezařazeno	0		

Z toho dle RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou podle počtu zaměstnanců:	
Nezjištěno	16
Bez zaměstnanců	75
1 až 9 zaměstnanců	10
10 až 49 zaměstnanců	3
50 až 249 zaměstnanců	0
Více než 249 zaměstnanců	0

3.4 Spotřeba energie obecního majetku

Následující kapitola představuje souhrn spotřeb energií obecního majetku. Údaje v této kapitole vycházejí z faktur poskytnutých obcí 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 obecní majetek se eviduje celkem 10 odběrných míst, přičemž jedno odběrné místo zde není zařazeno z důvodu absence dat. V Tab. 11 jsou uvedena odběrná místa, jejich spotřeby a relativní změny ve sledovaných 3 letech, spolu s celkovými náklady bez DPH. Červené odstíny znamenají zvýšení a zelené snížení hodnot. Spotřebu elektrické energie znázorňuje Obr. 7. Jde vždy o období dvanácti po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

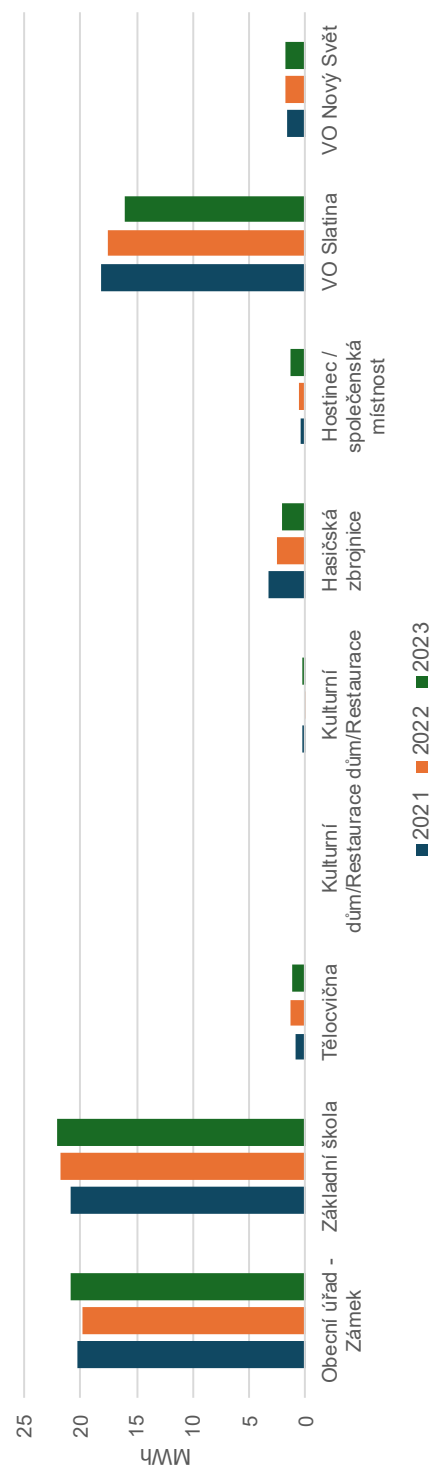
Prázdné buňky v Tab. 11 znamenají absenci faktur o spotřebě nebo nákladech odběrných míst.



Tab. 11 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby			Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022		2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Obecní úřad – Zámek	20,36	19,85	20,92	-3 %	5%		99 659	99 590	136 451	-0%	37%
Základní škola	20,95	21,77	22,13	4%	2%						
Tělocvična	0,94	1,34	1,18	42%	-12%			10 331	9 262		-10%
Kulturní dům/Restaurace							61 211	33 200	103 429	-46%	212%
Kulturní dům/Restaurace	0,29	0,12	0,34	-59%	178%				3 864		
Hasičská zbrojnice	3,24	2,51	2,17	-23%	-14%				15 901		
Hostinec/Společenská místnost	0,37	0,66	1,29	78%	96%				17 650		
VO slatina	18,15	17,58	16,15	-3%	-8%				61 548		
VO Nový Svět	1,59	1,75	1,74	10%	0%				8 391		
Celkem	65,89	65,58	65,92	-0%	1%		160 869	143 120	356 494	-11%	149%

Spotřeba elektrické energie obecního majetku



Obr. 7 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

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 27,08 tun. Vývoj je zobrazen v Tab. 12.

Tab. 12 Emise CO₂ z výroby spotřebované elektřiny

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní úřad – Zámek	20,36	19,85	20,92	7,94	8,20	7,74
Základní škola	20,95	21,77	22,13	8,17	8,99	8,19
Tělocvična	0,94	1,34	1,18	0,37	0,55	0,44
Kulturní dům	0,30	0,12	0,34	0,12	0,05	0,13
Hasičská zbrojnice	3,24	2,51	2,17	1,26	1,04	0,80
Hostinec / společenská místnost	0,37	0,66	1,29	0,14	0,27	0,48
VO Slatina	18,15	17,58	16,15	7,08	7,26	5,97
VO Nový Svět	1,59	1,75	1,74	0,62	0,72	0,64
Celkem	65,89	65,58	65,92	25,70	27,08	24,39

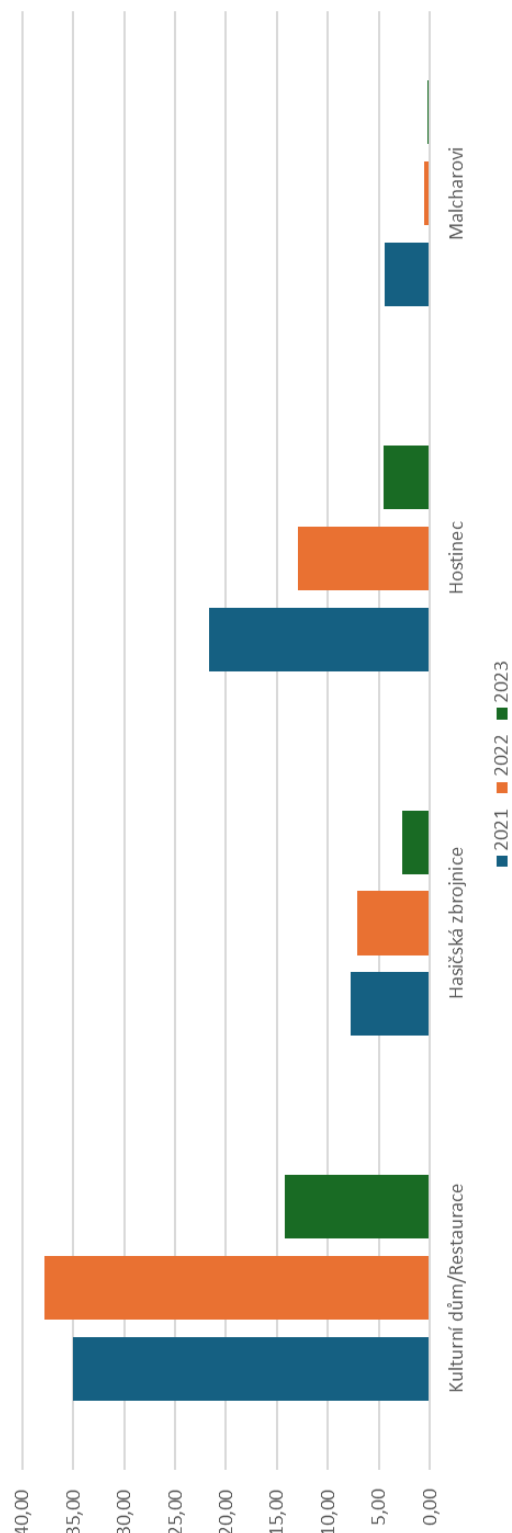
3.4.2 Zemní plyn

Zemní plyn je spotřebováván na 6 odběrných místech. Tab. 13 a Obr. 8 znázorňují vývoj spotřeby a ceny plynu a souvisejících služeb. Jde vždy o období 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

Tab. 13 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2022/ 2023	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Kulturní dům/ Restaurace	35,01	37,79	14,18	8 %	62 %	68 935	73 688	22 183	7 %	-70 %
Hasičská zbrojnice	7,7	7,09	2,66	-8 %	-62 %	51 335	72 688	22 722	40 %	-68 %
Hostinec	21,67	12,89	4,57	-40 %	-65 %	12 539	14 797	4 892	18 %	-67 %
Malcharovi	4,38	0,57	0,23	-87 %	-60 %	33 024	25 808	7 957	-22 %	-69 %
Lékař	3,87	3,73	1,33	-3 %	-65 %	7 662	2 075	872	-73 %	-58 %
TV	18,64	17,57	6,24	-6 %	-65 %	6 978	8 371	2 795	20 %	-67 %
Celkem	91,27	79,65	29,2	-13 %	-63 %	209 102	231 383	72 014	11 %	-69 %

Spotřeba plynu obecního majetku



Obr. 8 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

3.4.2.1 Emisní faktor – spotřeba zemního plynu

Emisní faktory pro paliva se stanovují dle metodiky MŽP. Vyprodukované množství CO₂ je stanoveno na základě těchto emisních faktorů a množství využitého paliva. Nejvyšší emise ze spotřeby zemního plynu byly v rámci sledovaného období v roce 2021. Vše je shrnuto v Tab. 14.

Tab. 14 Emise CO₂ ze spotřebovaného zemního plynu

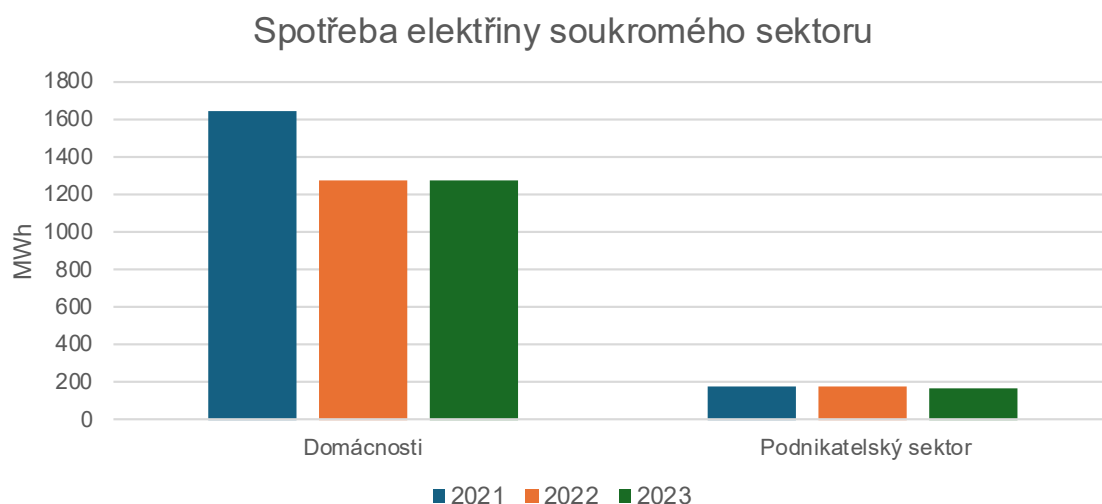
Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Kulturní dům/Restaurace	35,01	37,79	14,18	6,98	7,54	2,83
Hasičská zbrojnice	7,70	7,09	2,66	1,54	1,41	0,53
Hostinec	21,67	12,89	4,57	4,32	2,57	0,91
Malcharovi	4,38	0,57	0,23	0,87	0,11	0,05
Lékař	3,87	3,73	1,33	0,77	0,74	0,26
TV	18,64	17,57	6,24	3,72	3,50	1,24
Celkem	91,27	79,65	29,20	18,20	15,88	5,83

3.5 Spotřeba energie soukromého majetku

Spotřeba energie soukromého majetku, v rozdělení na domácnosti a podnikatelský sektor, je za elektřinu uvedena v Tab. 15, Obr. 9 a za plyn v Tab. 16, Obr. 10. Hodnoty vycházejí z dat distributorů elektřiny a plynu – společností ČEZ Distribuce, a.s. a GasNet s.r.o.

Tab. 15 Spotřeba elektřiny soukromého sektoru

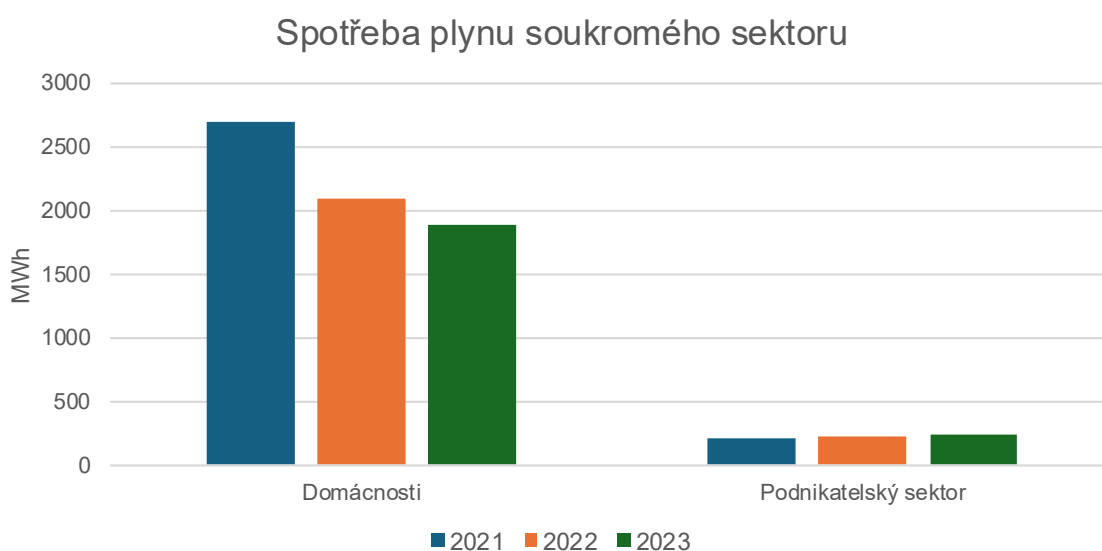
Typ odběru	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 644,70	1 271,64	1 273,56
Podnikatelský sektor	179,07	172,07	167,11
Celkem	1 823,77	1 443,71	1 440,67



Obr. 9 Spotřeba elektřiny soukromého sektoru

Tab. 16 Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru

Typ odběru	Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	2 694,25	2 090,98	1 881,29
Podnikatelský sektor	208,15	216,34	234,59
Celkem	2 902,41	2 307,32	2 115,88



Obr. 10 Spotřeba plynu soukromého sektoru

3.6 Zdroje energie

Na území obce byl k roku 2022 zjištěn celkový instalovaný výkon 14,90 kWp pro FVE s licenci a 26,80 kWp pro FVE bez licence, viz Tab. 17. Instalovaný tepelný výkon na území obce zjištěn nebyl. Údaje byly získány z místního šetření, rozboru satelitních snímků, dostupných informací z veřejných zdrojů a z dostupných dat ERÚ.

Tab. 17 Seznam všech FVE

Adresa	Druh výroby	Licence	Instalovaný výkon elektrický (kWp)	Instalovaný výkon tepelný (kW)	Počet zdrojů
Nový Svět 16, Slatina	FVE	110909932	5,00		1
Slatina u Bílovce 109	FVE	111015692	5,00		1
Slatina	FVE	111328225	4,90		1
Slatina 55	FVE		3,20		1
Slatina 146	FVE		6,80		1
Slatina 224	FVE		8,00		1
Nový Svět parc. č. 412, Slatina	FVE		2,60		1
Nový Svět parc. č. 263, Slatina	FVE		6,20		1
Celkem			41,70		8

3.7 Bilance spotřeb a dodávek energie katastru obce

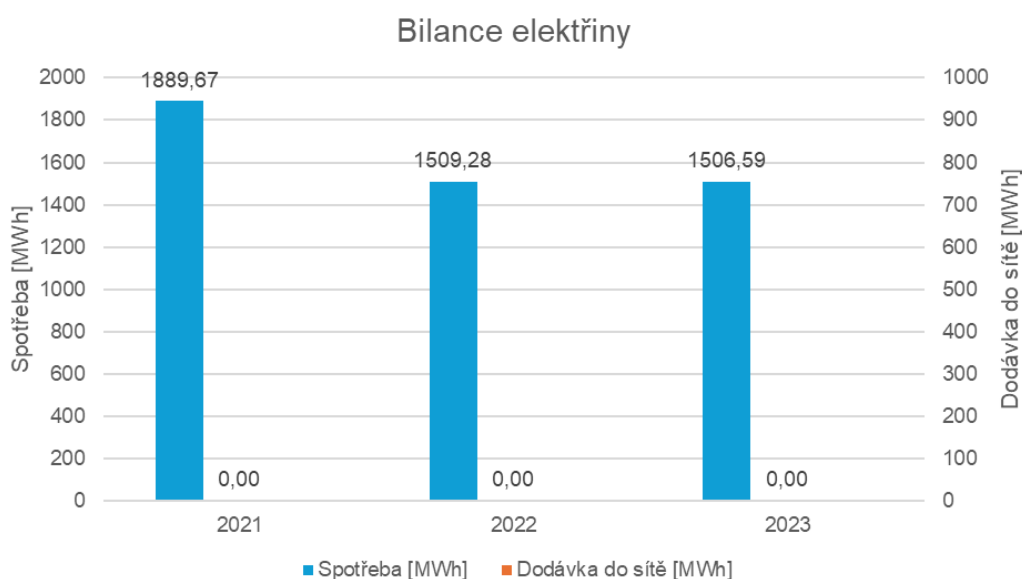
V Tab. 18 a Tab. 19 a na Obr. 11 a Obr. 11 a Obr. 12 jsou uvedeny celkové spotřeby a dodávky elektřiny a zemního plynu za všechny subjekty v katastrálním území obce. Data vycházejí z dat distributorů elektřiny a zemního plynu.

3.7.1 Bilance spotřeby a dodávek elektřiny

Obec leží v distribučním území ČEZ Distribuce, a.s., jež nedodává data celkových dodávek do sítě v rámci katastrálního území. V bilanci jsou tedy zahrnuty pouze hodnoty spotřeb elektřiny.

Tab. 18 Celková spotřeba (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)

Typ odběru	Celková spotřeba elektřiny (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 644,70	1 271,64	1 273,56
Podnikatelský sektor	179,07	172,07	167,11
Obecní majetek	65,89	65,58	65,92
Balance elektřiny (MWh)			
	2021	2022	2023
Spotřeba	1 889,67	1 509,28	1 506,59
Dodávka do sítě			

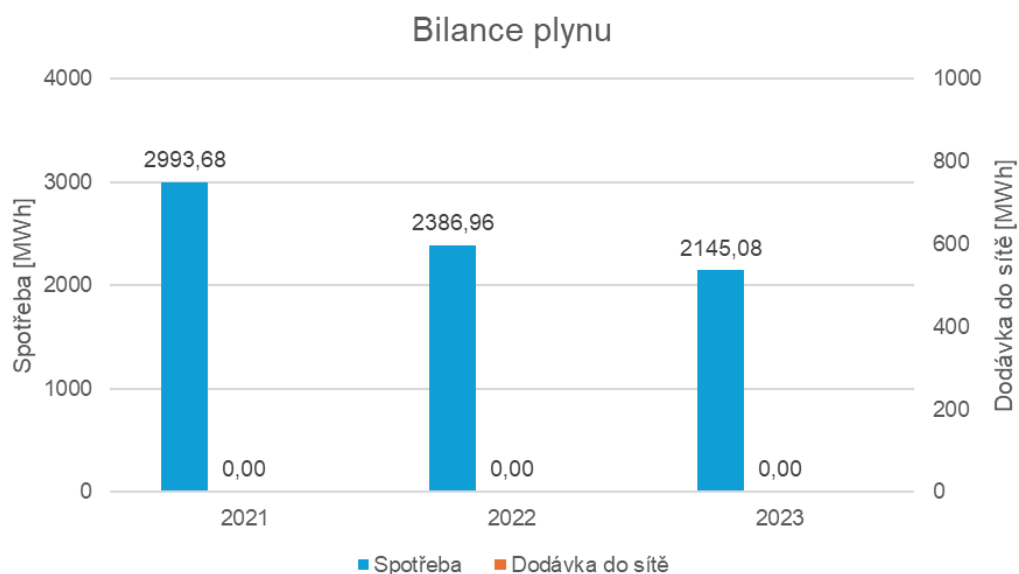


Obr. 11 Celková spotřeba elektřiny (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)

3.7.2 Bilance spotřeby a dodávek zemního plynu

Tab. 19 Celková spotřeba (Zdroj: GasNet, s.r.o.)

Typ odběru	Celková spotřeba plynu (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	2 694,25	2 090,98	1 881,29
Maloodběr	208,15	216,34	234,59
Obecní majetek	91,27	79,65	29,20
Balance plynu (MWh)			
	2021	2022	2023
Spotřeba	2 993,68	2 386,96	2 145,08
Dodávka do sítě			



Obr. 12 Celková spotřeba plynu (Zdroj: GasNet, s.r.o.)

Největší spotřeba elektřiny za všechny subjekty byla v roce 2021, a to ve výši 1 889,67 MWh. Data o dodávce elektřiny do sítě nejsou distributorem poskytována.

Zemního plynu se nejvíce spotřebovalo rovněž v roce 2021, a to 2 993,68 MWh. Zemní plyn se do sítě ve sledovaném období nedodával.

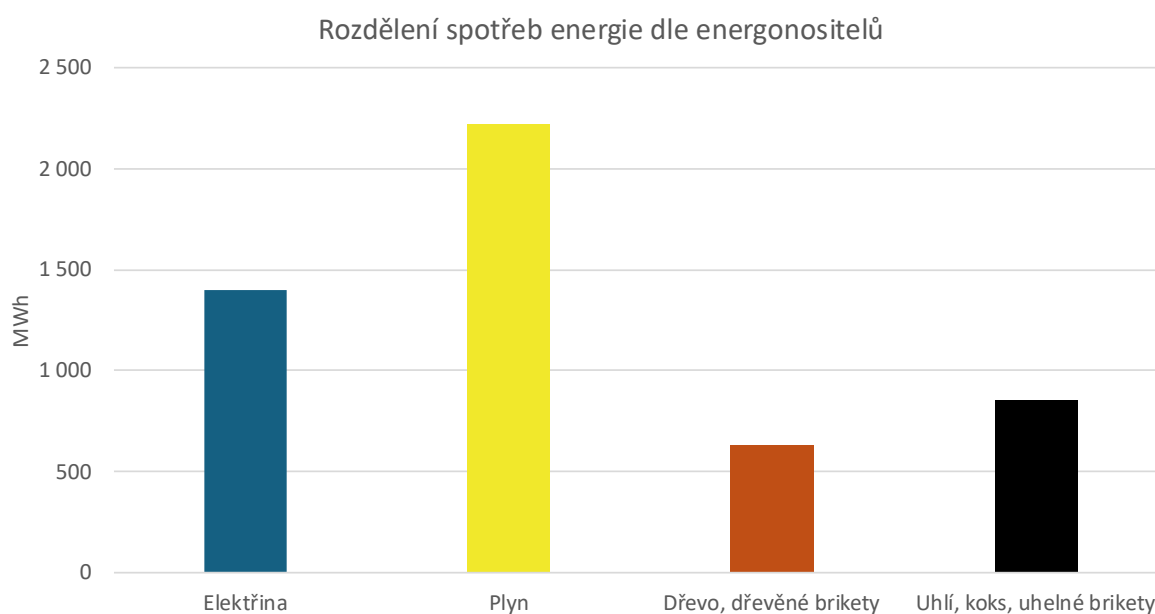
3.8 Energonositelé

Na Obr. 13 a v Tab. 20 je znázorněna celková spotřeba energií v rámci katastrálního území obce 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 Distribuce, a.s. a GasNet s.r.o.

V případě energonositele dřeva a dřevěných briket, bylo postupováno tak, že byla stanovena průměrná spotřeba plynu na jeden obydlený byt (používající k vytápění a ohřevu TV plyn) a tato hodnota násobena počtem bytů, které používají k vytápění dřevo a dřevěné brikety. U tohoto energonositele jde o předpokládanou hodnotu, jelikož nebylo možné místním šetřením zjistit přesné údaje. Tímto způsobem bylo postupováno i při výpočtu energonositele uhlí, koksu a uhelných briket.

Tab. 20 Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů

Celková spotřeba podle energonositelů (MWh)	
Elektřina	1 397
Plyn	2 222
Dřevo, dřevěné brikety	625
Uhlí, koks, uhelné brikety	851



Obr. 13 Rozdělení spotřeb podle energonositelů

3.9 Stav technické infrastruktury



Plyn

Většina území obce je plynofikována, přičemž distributorem plynu je zde společnost GasNet, s.r.o.



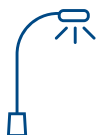
Elektrická energie

Obec je elektrifikována a distributorem elektřiny je společnost ČEZ Distribuce, a.s.



Systém centrálního zásobování teplem

V obci není zaveden systém centrálního zásobování teplem. Každý objekt je vytápěn individuálně pomocí vlastních zdrojů tepla.



Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení v obci Slatina obsahuje celkem 105 ks funkčních svítidel. Současný stav je popsán v kapitole 4.2.8.

Voda



Obec Slatina je zásobována ze systému OOV přes skupinový vodovod Hradec n/M. – Jakubčovice – Hrabství – Slatina. U PK Hradec je postavena čerpací stanice, která čerpá vodu do akumulace Bohučovice 2 x 50 m³ a odtud druhým stupněm čerpání do VDJ DTP Jakubčovice 2 x 400 m³. Přívodní řad od VDJ Hrabství do rozdělovacího objektu Slatina je v celkové délce 3 755 m, v rámci vodovodu Slatina, který je evidován u provozovatele, je položeno celkem 7955 m přívodních, výtlačných a rozvodných řadů. Síť je částečně původní od začátku provozu vodovodu v roce 1933, různých materiálů i stavu.



Odpady

V obci probíhá pravidelný svoz komunálního odpadu a jeho likvidace se realizuje mimo území obce.



Kanalizace

V obci Slatina není v současnosti vybudovaný systém veřejné kanalizace. Odpadní vody odtékají po individuálním předčištění v septicích nebo žumpách do potoka, část rodinných domků má vybudovány bezodtokové jímky s následným vyvážením.





Lokální distribuční soustava

V obci není LDS vybudována.



Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily

V obci se nenachází dobíjecí stanice.

3.10 Klimatické podmínky

Zařazení do klimatické oblasti slouží ke stanovení klimatických údajů obce a možností využití obnovitelných zdrojů energie. Obec se dle klimatické klasifikace Evžena Quitta nachází na pomezí dvou oblastí. Jižní část leží v mírně teplé klimatické oblasti MT9. Pro ni je charakteristické mírně teplé a krátké jaro s dlouhým a teplým létem, které je suché až mírně suché. Podzim je krátký a mírně teplý, zima poté mírná, suchá a krátká. Severní část katastru obce se nachází v mírně teplém klimatickém pásmu MT7. Pro tuto klimatickou oblast je charakteristické krátké a mírné jaro, s mírným, mírně suchým a normálně dlouhým létem. Podzim je krátký a mírně teplý, přičemž zima je normálně dlouhá, mírně chladná a suchá až mírně suchá. Shrnutí klimatických podmínek a klimatických charakteristik je v Tab. 21.

Tab. 21 Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz)

Klimatická charakteristika daných oblastí	MT7	MT9
Počet letních dní ¹	30–40	40–50
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160	140–160
Počet dní s mrazem ²	110–130	110–130
Počet ledových dní ³	40–50	30–40
Průměrná lednová teplota ve °C	-2 až -3	-3 až -4
Průměrná červencová teplota ve °C	16–17	17–18
Průměrná dubnová teplota ve °C	6–7	6–7
Průměrná říjnová teplota ve °C	7–8	7–8
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	100–120	100–120
Suma srážek ve vegetačním období v mm	400–450	400–450
Suma srážek v zimním období v mm	250–300	250–300
Suma srážek celkem v mm	650–750	650–750
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60–80	60–80
Počet zatažených dní	120–150	120–150
Počet jasných dní	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)

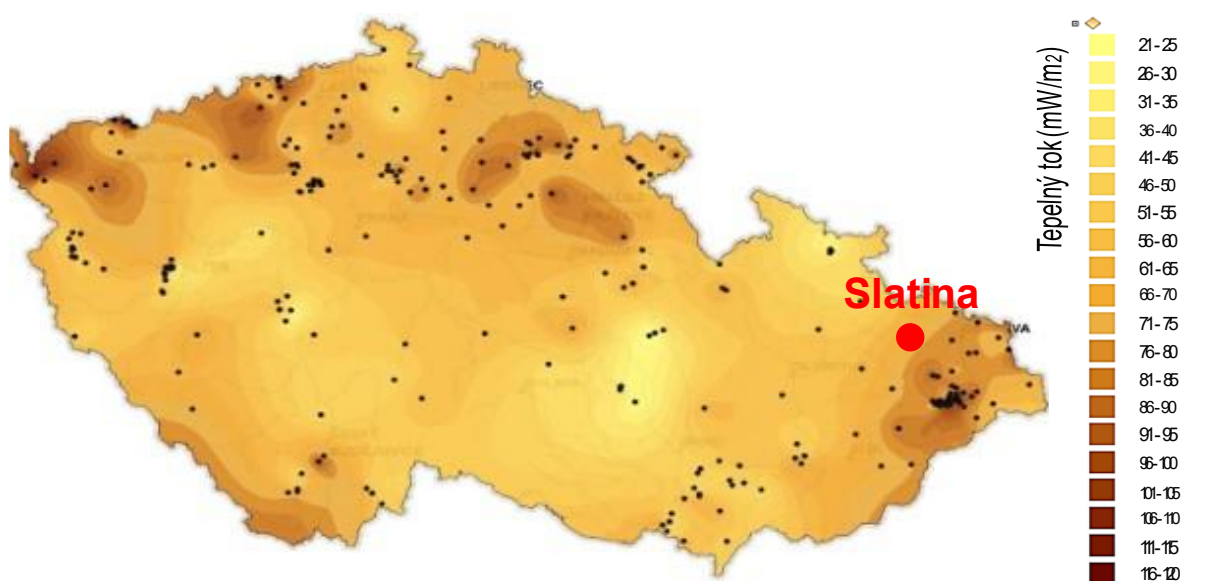
³ Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C)

3.11 Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie

V rámci obce 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 obce. Souhrn všech potenciálů obce je uveden v Tab. 22.

3.11.1 Geotermální potenciál

Geotermální energie je v určitých oblastech ČR, viz Obr. 14, vhodným doplněním získávání tepelné energie pro vytápění objektů a ohřev vody. Tmavší barvy na mapě reprezentují vyšší potenciál. Obec Slatina se nachází v lokalitě, která není příliš výhodná z hlediska zisku geotermální energie.



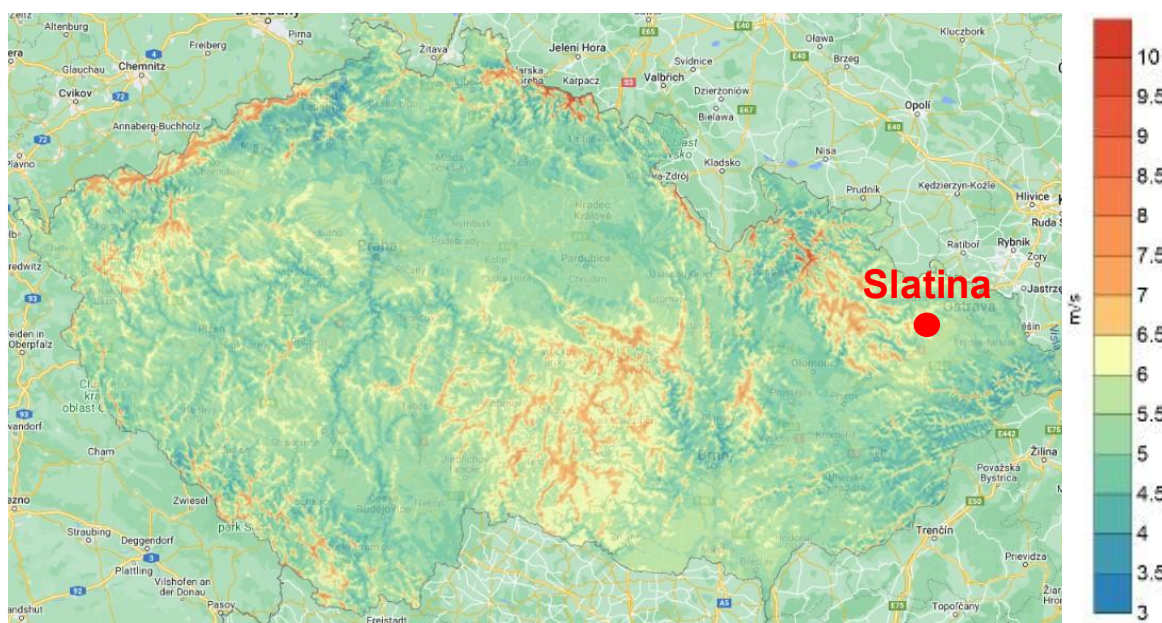
Obr. 14 Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)

3.11.2 Větrný potenciál

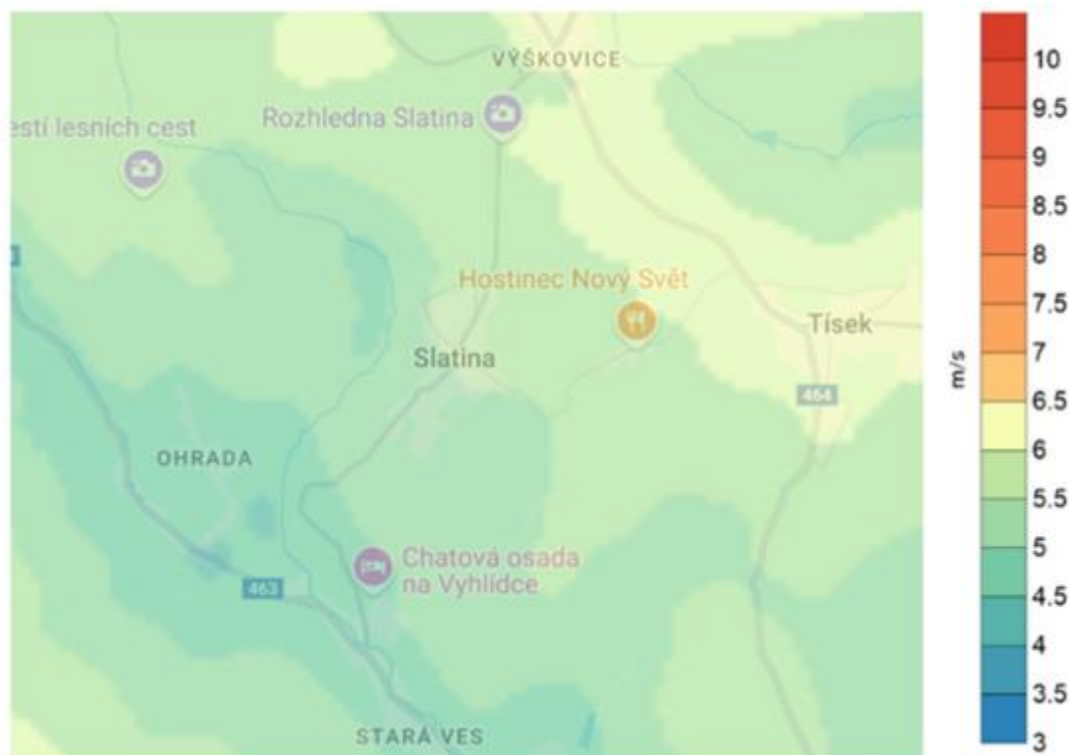
Větrný potenciál obce se odvíjí od rychlosti větru, kde s rostoucí rychlostí větru stoupá i potenciál. Rychlost větru je obecně nejvyšší u pobřeží, a tedy největší větrný potenciál mají přímořské státy. V rámci ČR se největší potenciál nachází na horách. Po odečtení všech CHKO, NP, vojenských prostor, leteckých koridorů, historických staveb, vodních ploch, historických a krajinných dominant je tato plocha zhruba 7 % území ČR. Obec Slatina se nachází v oblasti, která z důvodu nízké rychlosti větru není vhodná pro instalaci větrné elektrárny.

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 na severozápad od obce, je potenciál zisku elektrické energie na úrovni 3 953 kWh/rok. Cena takové modelové elektrárny se pohybuje v řádech od 250 000 Kč a při plánované životnosti 20 let se tedy taková malá elektrárna nezaplatí.

Obdobná situace nastává u větších elektráren s výškou umístění gondoly v úrovni kolem 100 metrů nad povrchem. Na Obr. 15 a Obr. 16 uvádíme mapu potenciálu větru ve výšce 100 metrů nad povrchem. Ani v této výšce nedosahuje průměrná rychlost vzduchu dostatečných hodnot, aby se vyplatila výstavba větrné elektrárny. V okolí obce se rovněž žádné již provozované větrné elektrárny nenachází.



Obr. 15 Přehledová mapa potenciálu větru ČR ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

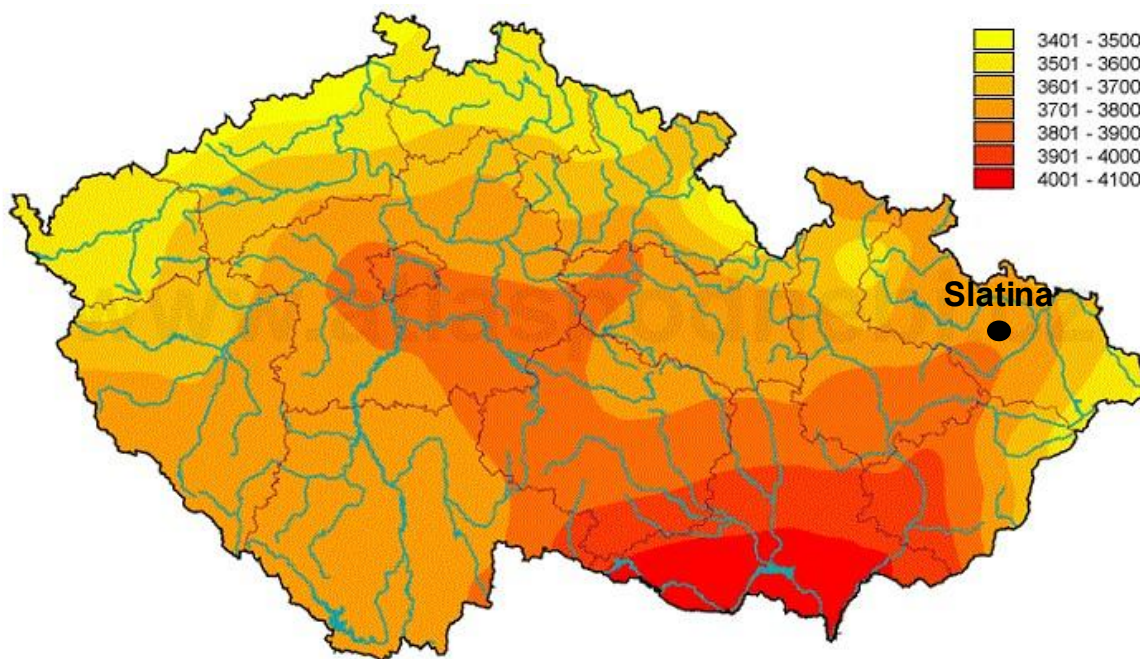


Obr. 16 Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

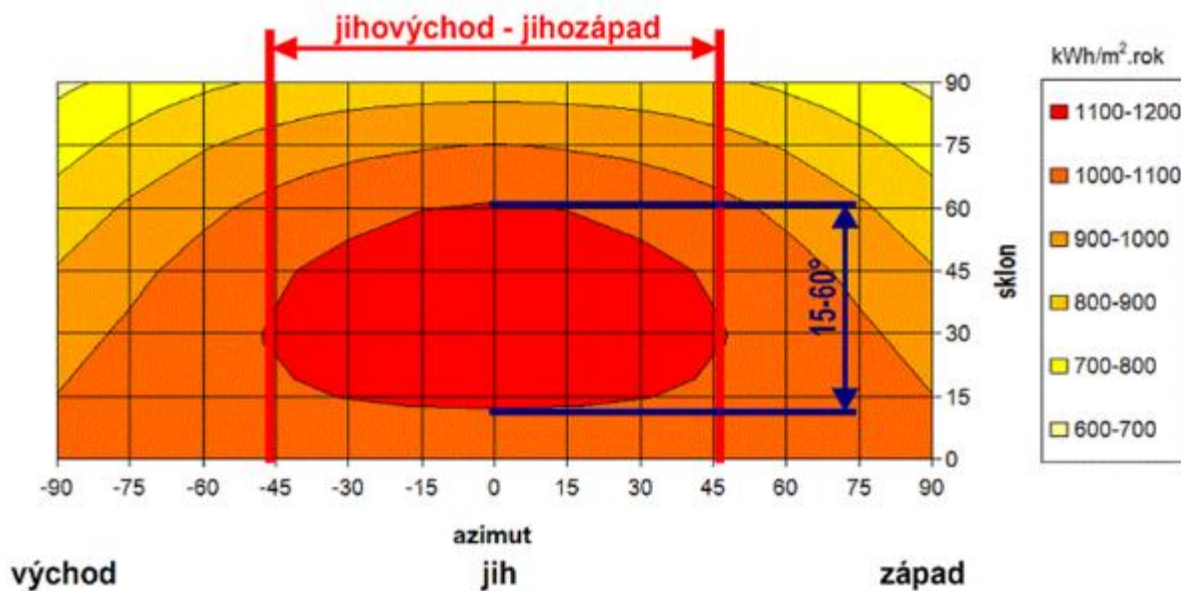
3.11.3 Solární potenciál

Solární potenciál je v obci naopak značný. Na základě leteckých snímků byly změřeny plochy střech s vhodnou orientací pro umístění FVE a fototermiky (FT), jež tvoří přibližně 32 164 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 2 165 kWp. Tento instalovaný výkon by mohl ročně vyrobít v dané lokalitě cca 2 180 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 danou obec. 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. 17. Optimální úhel sklonu panelů k azimutu, kde jih je 0° a západ +90°, je zobrazen na Obr. 18. V obci lze ze slunečního svitu získat průměrně 90,45 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. 19.

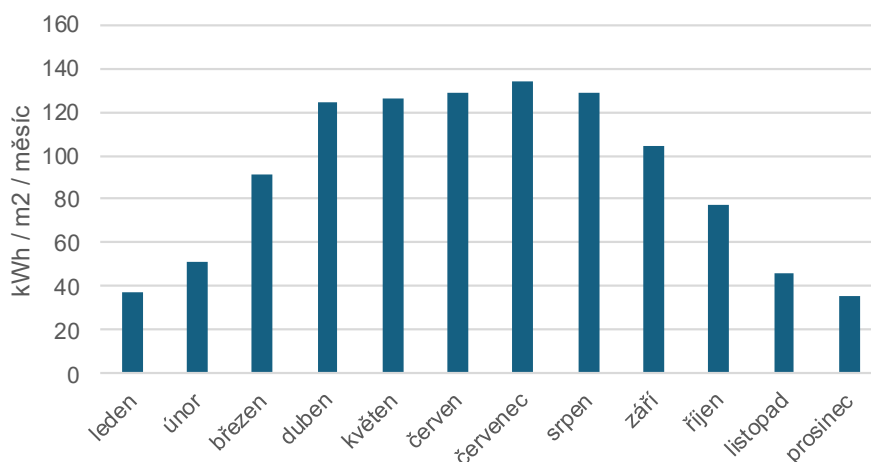


Obr. 17 Roční úhrn slunečního záření v ČR ($\text{MJ/m}^2 \cdot \text{rok}^{-1}$) (zdroj: ČHMÚ)



Obr. 18 Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)

Měsíční dopadající energie



Obr. 19 Sluneční energie při optimálních podmínkách na m² v různých měsících (zdroj: PVGIS)

3.11.4 Voda

Vhodné lokality pro umístění vodních elektráren se posuzují dle průtoků a spádů daného toku. V obci Slatina se nenachází vhodné vodní toky s dostatečným průtokem, kde by bylo možné efektivně provozovat vodní elektrárny (viz Obr. 20).

Pro případné umístění přečerpávací elektrárny se v obci nenachází vhodná lokalita.



Obr. 20 Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ)

3.11.5 Biomasa

Okolí obce nabízí dostatečné množství zalesněných ploch (viz Obr. 21), což vytváří potenciál pro využití biomasy jako energetického zdroje k vytápění bytů.

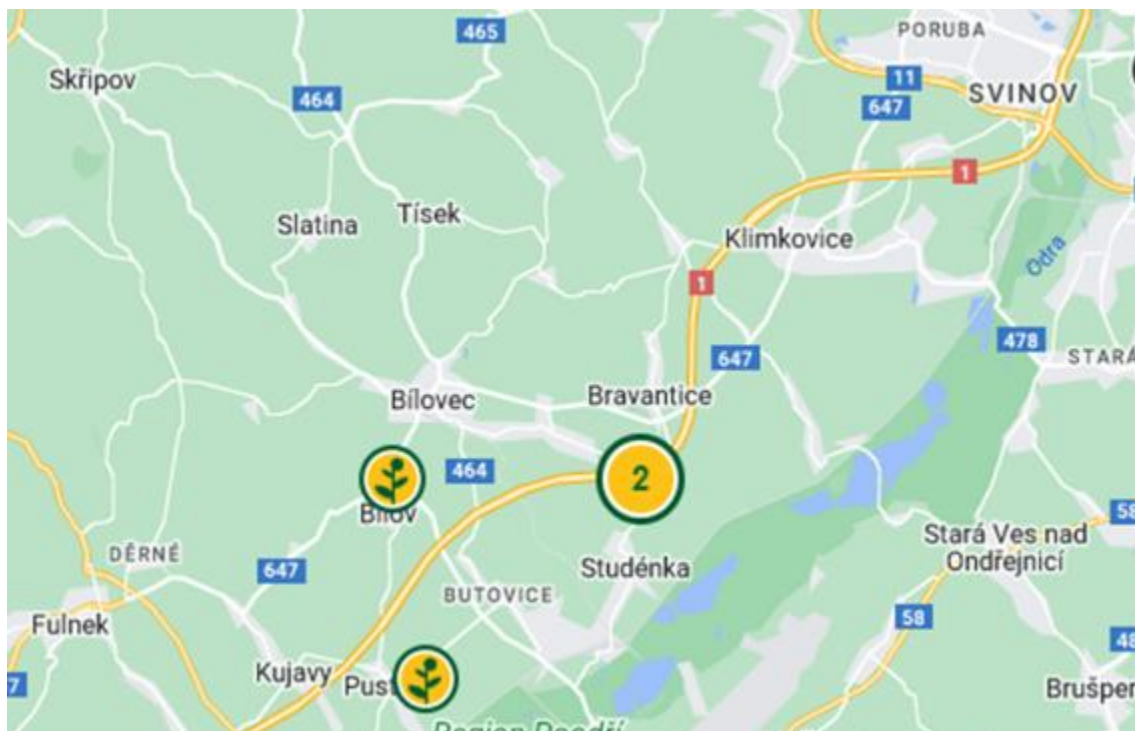
Bilance CO_2 je u tohoto zdroje považována za nulovou, jelikož biomasa během svého života absorbuje přibližně stejné množství CO_2 jako uvolní při jejím spálení. V podmínkách obce Slatina by bylo využití biomasy vhodné nejvíce v rámci vytápění jednotlivých objektů, například jako náhrada za uhlí, koks a uhelné brikety. Pro výstavbu obecní výtopny na biomasu zde nevidíme vhodné podmínky.



Obr. 21 Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)

3.11.6 Bioplyn

Bioplyn lze získávat například z bioplynových stanic (BPS) nebo čistíren odpadních vod (ČOV). Pro využívání bioplynu z BPS v dané lokalitě neexistují příliš vhodné podmínky. V okolí obce je již několik zemědělských bioplynových stanic instalováno (viz Obr. 22) a pro provoz další nové BPS se zde nachází relativně málo zemědělských ploch k pěstování dostatečného množství vhodné biomasy.



Obr. 22 Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)

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. Ve Slatině má již několik domů tepelné čerpadlo instalováno.

3.11.8 Odpadní teplo

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

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 v obci

Největší potenciál má v obci využití sluneční energie, ze které lze ročně získat 2 180 MWh. Solární podmínky jsou zde dobré a je vhodné je využít, ať už na obecní či soukromé úrovni. V rámci biomasy zde existuje potenciál pro její energetické využívání jednotlivými domy, ne pro výstavbu obecní výtopny. 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, větrné energie, vodní energie, bioplynu a odpadního tepla nejsou v obci vhodné podmínky. Využití vodíkových technologií se v současné době nejeví jako ekonomicky výhodné řešení.

Tab. 22 Souhrn potenciálů OZE

Název	Potenciál	Odůvodnění
Geotermální	Ne	Nízký potenciál
Větrný	Ne	Nedostatečná rychlost proudění větru
Solární	Ano	Dostatečná dopadající energie
Vodní	Ne	V obci se nenacházejí dostatečně velké toky
Biomasa	Ano	Pro energetické využití jednotlivými byty
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 obecní 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 majetku obcí a měst je VO jednou z významných položek, proto doporučujeme modernizaci za LED osvětlení. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 4.2.8. 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.

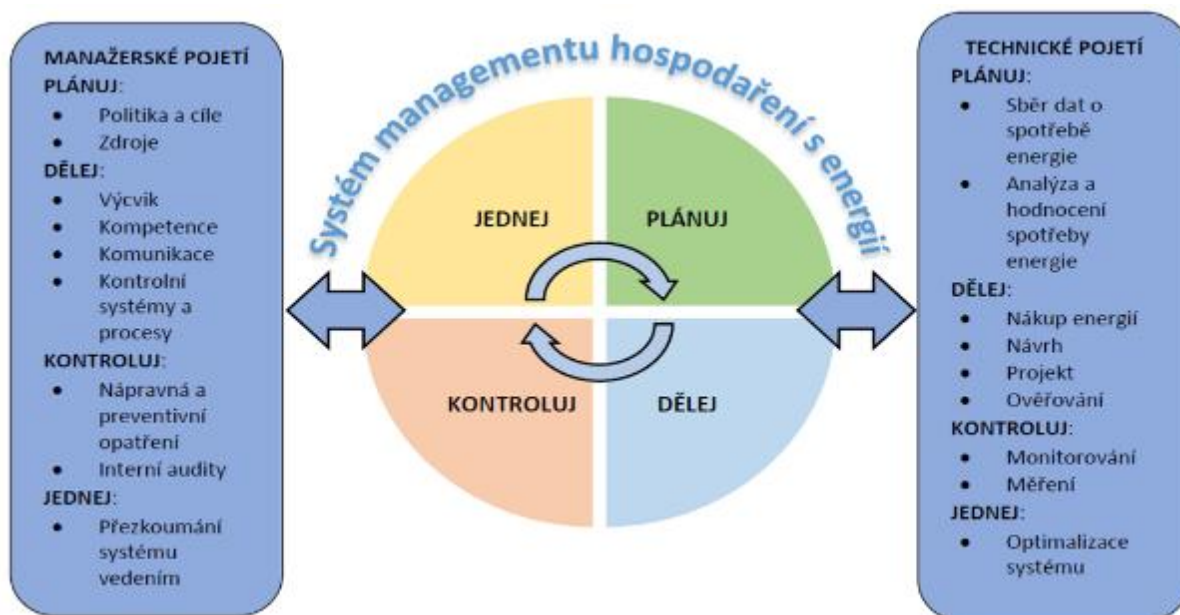
Modernizace je také vhodná u průmyslových podniků, přesněji modernizace technologií s větší spotřebou energií, typicky čerpadla, osvětlení, vytápění apod.

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 Tab. 23.

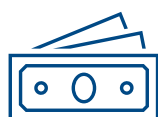


Tab. 23 Systém energetického managementu pro obce a města

Aplikací energetického managementu lze získat:

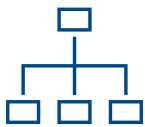
- └ přehled o stavu energetického hospodářství v jakémkoliv okamžiku,
- └ zavedení plánovitosti do všech oblastí hospodaření s energiemi,
- └ průběžné hodnocení stavu energetické náročnosti a jednotlivých opatření,
- └ měření a reporting uhlíkové stopy,
- └ certifikaci dle ČSN ISO 50001,
- └ zavedení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

Financování energetického managementu



Pro podporu financování zavedení energetického managementu byla v roce 2023 zveřejněna Výzva č. NPO 2/2024, jejíž alokace byla ke konci roku 2024 vyčerpána. V současné době je výzva pozastavena a o navýšení alokace nejsou v současnosti zveřejněny informace. Nicméně v rámci zmíněné výzvy bylo možné získat finanční podporu až 95 % způsobilých výdajů a výše dotace mohla tedy činit až 550 000 Kč. Způsob podání dotace byl stejný jako u Místní energetické koncepce.

Energetický management obecních 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 obec (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,

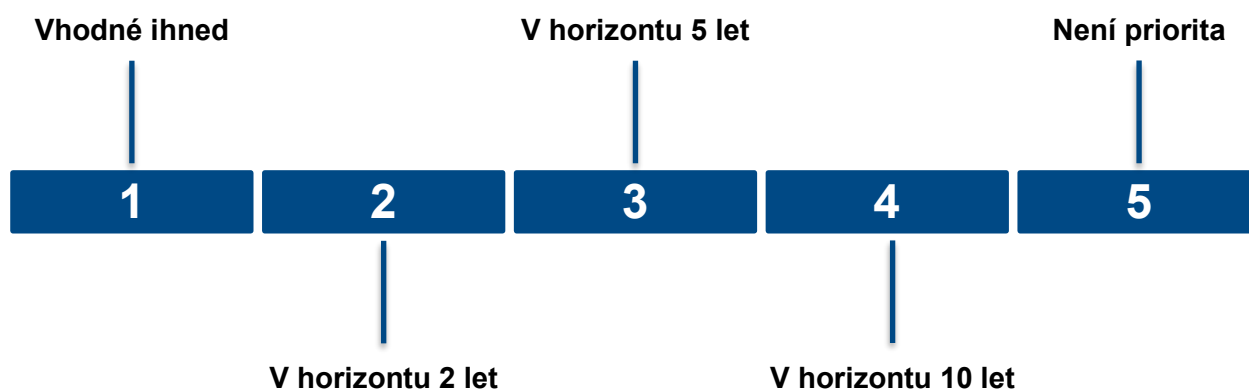
- └ lokální dosažení flexibility (akumulace energií, dynamické řízení spotřeb energií apod.),
- └ integrace moderních energetických technologií jako jsou fotovoltaika, bateriová úložiště, tepelná čerpadla či nabíjecí stanice pro elektrická auta,
- └ možnost jednoduché integrace jednotlivých lokalit (komunitní 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 obecní majetek

Pro obecní 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 prioritizace 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 energii z roku 2023.

Prioritizace je rozdělena do pěti skupin podle časového horizontu:



4.2.1 Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření



Obr. 23 Hasičská zbrojnice



Obr. 24 Základní škola



Obr. 25 Tělocvična



Obr. 26 Kulturní dům



Obr. 27 Obecní úřad



Obr. 28 Hostinec

4.2.2 Hasičská zbrojnice

Budova hasičské zbrojnice (viz Obr. 23) se v zimě nevytápí, pouze se temperuje na 5°C. Současným zdrojem vytápění jsou zde elektrické přímotopy a plynový kotel. Ohřev teplé vody zajišťuje elektrický bojler. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Budova není tepelně izolována. Okna jsou plastová dvojskla. Současným zdrojem osvětlení jsou z 80 % LED svítidla, zbylé tvoří klasické zářivky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem, avšak má zpracovaný projekt FVE s instalovaným výkonem 29,11 kWp.

Pro budovu hasičské zbrojnice je navrhováno pět typů úsporných opatření (viz Tab. 24), přičemž v současné době tato opatření nedisponují prioritou. Navrhováno je zateplení obálky budovy, výměna kotle, instalace FVE a výměna osvětlení za LED.

Tab. 24 Souhrn úsporných opatření hasičské zbrojnice

Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (let)	Návratnost s dotací (let)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Fasáda	266 218	4 475	59,49	5	4,81	2,49	6,06	16 740	12 265	27 %
Zdroj vytápění	Kondenzační kotel	120 833	1 314	91,96	5	6,57	0,73		16 740	15 426	10 %
Kombinace	Zateplení + zdroj tepla	363 819	5 341	68,12	5	4,33	2,97	6,06	16 740	11 399	41 %
Spotřebiče	Osvětlení	4 439	182	24,39	5	0,18	0,04		1 981	1 799	17 %
FVE	Bez baterie	746 684	74 174	10,06	2,52	5					

4.2.2.1 Zateplení fasády

Jako materiál pro zateplení fasády byl zvolen polystyren EPS 70 bílý doporučené tloušťky 100 mm. Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 214,3 m². Toto opatření nicméně nemá v současnosti prioritu.

4.2.2.2 Zdroj tepla

Po dožití současného zdroje vytápění je doporučena jeho výměna za novější plynový kondenzační kotel. Při současném zateplení fasády by došlo ke zvýšení relativní roční úspory. V současnosti výměna kotle prioritu nemá.

4.2.2.3 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jde o velmi rychlé a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde z části instalovány klasické zářivky, doporučujeme tedy výměnu za LED osvětlení.

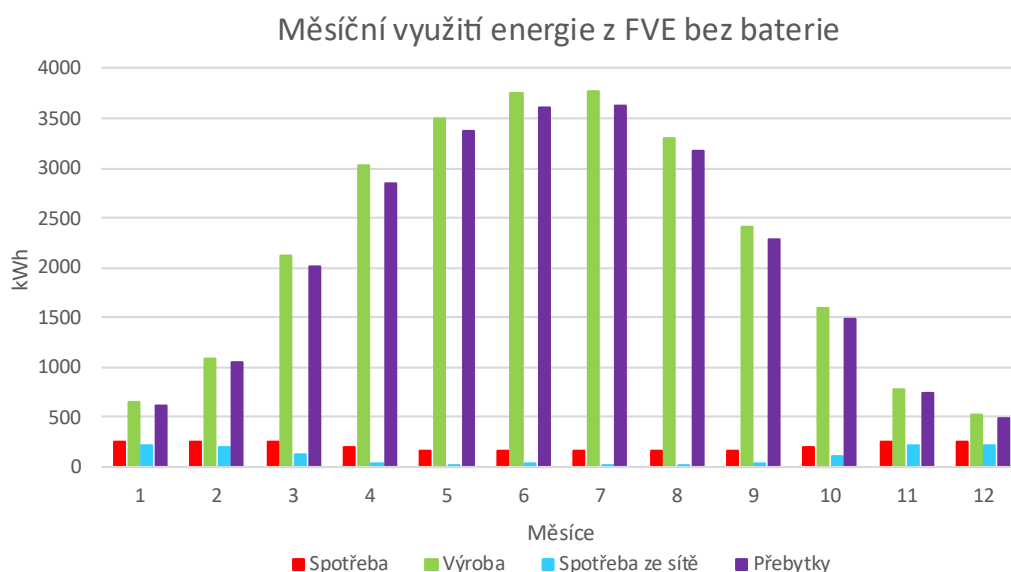
4.2.2.4 Instalace fotovoltaické elektrárny

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE činí 29,11 kWp. Z důvodu nízké spotřeby budovy nemá její využití pouze pro provoz hasičské zbrojnice ekonomický smysl. Navrhujeme však sloučení odběrných míst hasičské zbrojnice a kulturního domu, případně i pošty, a sdílení vyrobené elektrické energie. Vzhledem k plánovanému zakoupení budovy pošty a jejímu budoucímu využití je na posouzení vedení obce vhodnost realizace tohoto projektu nebo projektu instalace fotovoltaické elektrárny na střechu kulturního domu. FVE je shrnuta v Tab. 25.

Tab. 25 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie
Navržený výkon (kWp)	29,11
Roční výroba (kWh)	26 549,48
Přebytky (kWh)	25 329,42
Využití vyrobené elektřiny (%)	5 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	1 237,74
Provozní náklady (Kč)	34 204
Výnos (Kč)	21 298
EBITDA	-12 906

Níže je uveden graf, viz Obr. 29, znázorňující měsíční využití energie z navrhované FVE. V grafu je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou a přebytek vznikající z výroby FVE. Znázorněny jsou zde značné přebytky vyrobené energie, což značí nevýhodnost využití energie pouze pro spotřebu daného objektu.



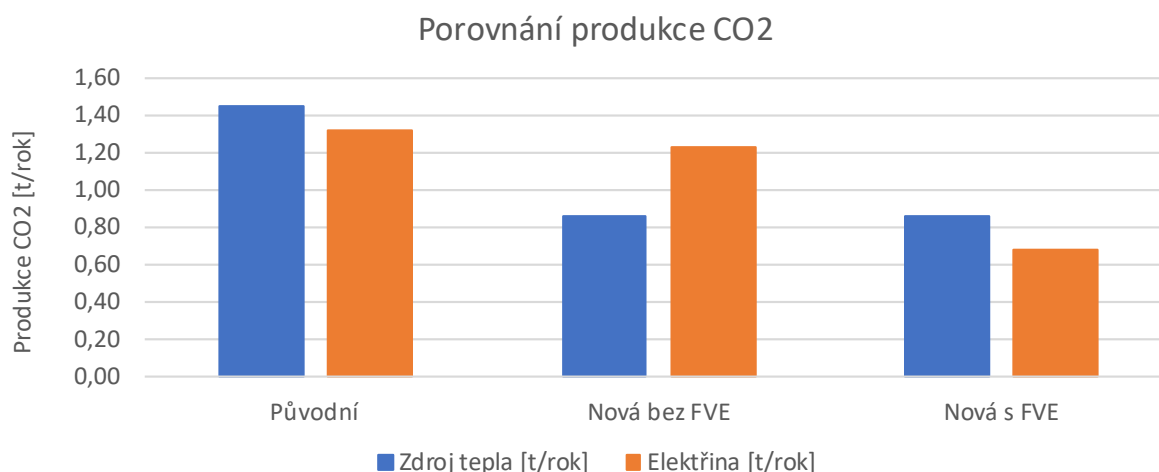
Obr. 29 Měsíční využití energie z FVE bez baterie

4.2.2.5 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají pozitivní dopad na snížení uhlíkové stopy. Jednotkou je množství produkce CO₂ v tunách za rok.

Zdrojem tepla v budově je zemní plyn, jehož původní hodnota uhlíkové stopy je 1,45 t/rok. Nová hodnota je díky zavedení úsporných opatření 0,86 t/rok.

Současná produkce CO₂ z elektřiny je 1,32 t/rok. Po zavedení úsporných opatření klesne na hodnotu 0,68 t/rok. Srovnání původních a nových hodnot poskytuje Obr. 30.



Obr. 30 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.3 Základní škola

Objekt slouží jako základní škola prvního stupně a mateřská škola (viz Obr. 24). Zdrojem vytápění jsou zde dva plynové kondenzační kotle se stářím do 5 let. Ohřev teplé vody zajišťují dva elektrické bojler a tři průtokové ohřívače. Tyto zdroje doporučujeme neměnit. Větrání je zde přirozené, bez rekuperace. Budova, včetně střechy, je tepelně izolována. Zdrojem osvětlení jsou zde z 80 % LED svítidla, zbytek tvoří klasické zářivky. Okna a dveře jsou starší plastová dvojskla. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem, avšak má zpracovaný projekt FVE s instalovaným výkonem 13,53 kWp včetně bateriového úložiště s kapacitou 10 kWh.

Pro tuto budovu jsou navrhována tři úsporná opatření (viz Tab. 26). Nejvyšší priorita je kladena na instalaci FVE s bateriovým úložištěm a výměnu vnitřního osvětlení budovy za LED. Dále je navrhováno zateplení podlah.

Tab. 26 Souhrn úsporných opatření základní školy

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (let)	Návratnost s dotací (let)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Podlaha	318 513	17 314	18,40		3	52,02	9,62	8,52	114 552	97 238	15 %
Spotřebiče	Osvětlení	14 572	1 724	8,45		3	1,72	0,34				16 %
FVE	S baterií	508 302	57 717	8,80	2,20	2						

4.2.3.1 Zateplení podlahy

Jako materiál pro zateplení podsklepené podlahy byl vybrán polystyren EPS 150 bílý o doporučené tloušťce 100 mm. Celková plocha podlah určená k zateplení je 245 m²

4.2.3.2 Výměna osvětlení

Doporučena je výměna vnitřního osvětlení budovy, což je velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době zde 20 % vnitřního osvětlení tvoří klasické zářivky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

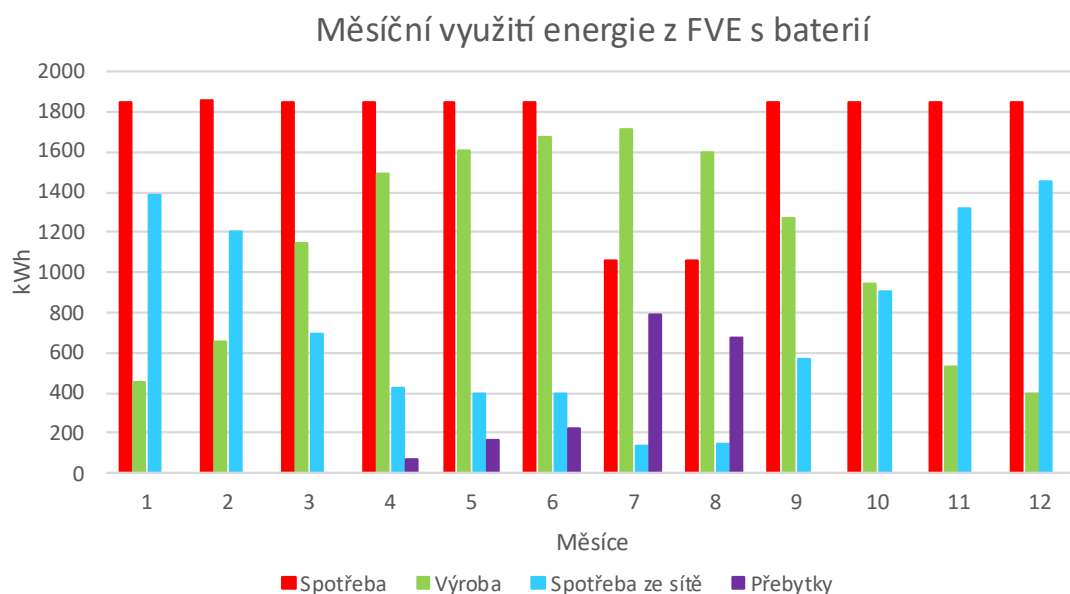
4.2.3.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE činí 13,53 kWp. Spolu s instalací FVE je doporučeno i pořízení baterie, čímž dojde ke zvýšení využitelnosti FVE. Navrhovaná je malá baterie s kapacitou 10 kWh. Tato FVE je dostatečná pro pokrytí provozu základní školy a její realizaci doporučujeme. FVE je shrnuta v Tab. 27.

Tab. 27 Shrnutí FVE

FVE	S baterií
Navržený výkon (kWp)	13,53
Kapacita baterie (kWh)	10
Roční výroba (kWh)	13 477,37
Přebytky (kWh)	1 934,04
Využití vyrobené elektřiny (%)	86 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	9 042,59
Provozní náklady (Kč)	19 048
Výnos (Kč)	58 877
Nabíjecí výkon (kW)	8,74
EBITDA	39 829

Níže je uveden graf, viz Obr. 31, znázorňující měsíční využití energie z navrhované FVE s bateriovým úložištěm. Díky instalaci baterie je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou, což znamená nižší využívání energie ze sítě. Znázorněna je celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou a přebytek vznikající z výroby FVE. Z grafu je patrné, že výraznější přebytky vyrobené energie jsou pouze v době letních prázdnin, kdy spotřeba energie budovy klesá. Na této budově je instalace FVE vhodná.



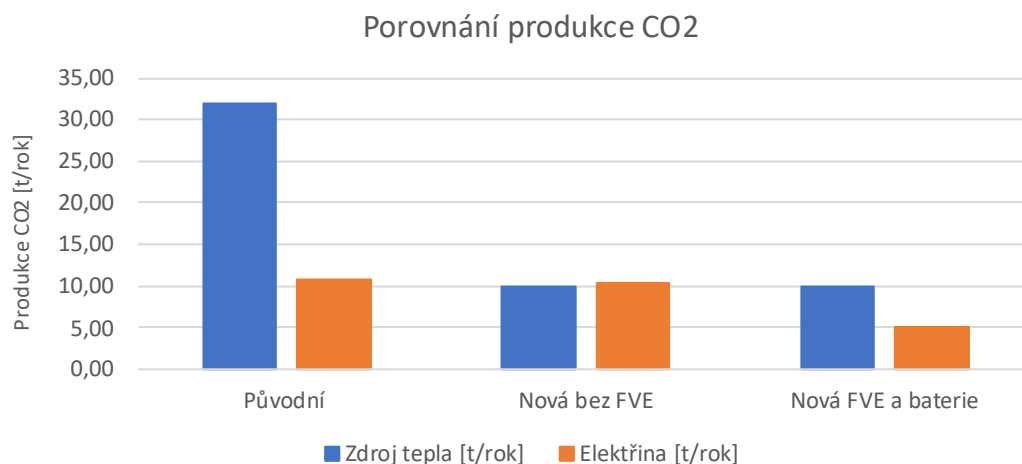
Obr. 31 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.3.4 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají pozitivní dopad na snížení uhlíkové stopy. Jednotkou je množství produkce CO₂ v tunách za rok.

Zdrojem tepla v budově je zemní plyn. Původní hodnota uhlíkové stopy zemního plynu je 31,96 t/rok. Nová hodnota je díky zavedení úsporných opatření 9,87 t/rok.

Současná produkce CO₂ z elektřiny je 10,81 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s bateriovým uložištěm klesla míra emisí na hodnotu 5,10 t/rok. Srovnání původních a nových hodnot poskytuje Obr. 32.



Obr. 32 Uhlíkové stopa návrhových opatření

4.2.4 Tělocvična

V budově tělocvičny (viz Obr. 25) je zdrojem vytápění atmosférický plynový kotel se stářím 10-15 let. Ohřev TV zajišťuje elektrický bojler se stářím do 10-15 let. Větrání je přirozené, bez rekuperace. Budova má tepelně izolovanou fasádu. Okna jsou zde plastová dvojskla a dveře jsou dřevěné. Zdrojem osvětlení je kombinace LED osvětlení a tradičních zářivek. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem, avšak má zpracovaný projekt FVE s instalovaným výkonem 14,76 kWp včetně bateriového úložiště s kapacitou 10 kWh.

Pro tuto budovu je navrhováno pět typů úsporných opatření (viz Tab. 28). V současné době má prioritu pouze výměna osvětlení za LED. Jako další je navrhována výměna zdroje tepla, zateplení a instalace FVE, které nicméně nedisponují v současnosti prioritou.

Tab. 28 Souhrn úsporných opatření budovy tělocvičny

Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (let)	Návratnost s dotací (let)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	36 753	1 878	121,06		5	3,46	1,04	8,66	11 700	9 822	16 %
Zdroj vytápění	190 554										
	193 452	810	238,83		5	4,05	0,45		11 700	10 890	10 %
Kombinace											
	389 003	2 500	155,61		5	3,11	1,39	8,66	11 700	9 200	31 %
Spotřebiče											
	3 045	417	7,31		2	0,83	0,08		7 379	6 708	9 %
FVE											
	525 389	21 408	24,54	6,13	5						

4.2.4.1 Zateplení podlahy a stropu

Jako materiál pro zateplení podsklepené podlahy byl vybrán polystyren EPS 150 bílý doporučené tloušťky 100 mm. Pro zateplení stropu byla zvolena minerální vata střední o tloušťce 100 mm. Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 147 m² pro strop a 146,6 m² pro podlahu. V současnosti nemá toto opatření prioritu.

4.2.4.2 Zdroj tepla

Po dožití současného zdroje vytápění je doporučena jeho výměna za novější plynový kondenzační kotel. V kombinaci se zateplením by došlo k dosažení vyšších relativních úspor. Nicméně v současnosti nemá výměna zdroje tepla prioritu.

4.2.4.3 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy tělocvičny. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde z části instalovány tradiční zářivky, doporučujeme jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.4.4 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

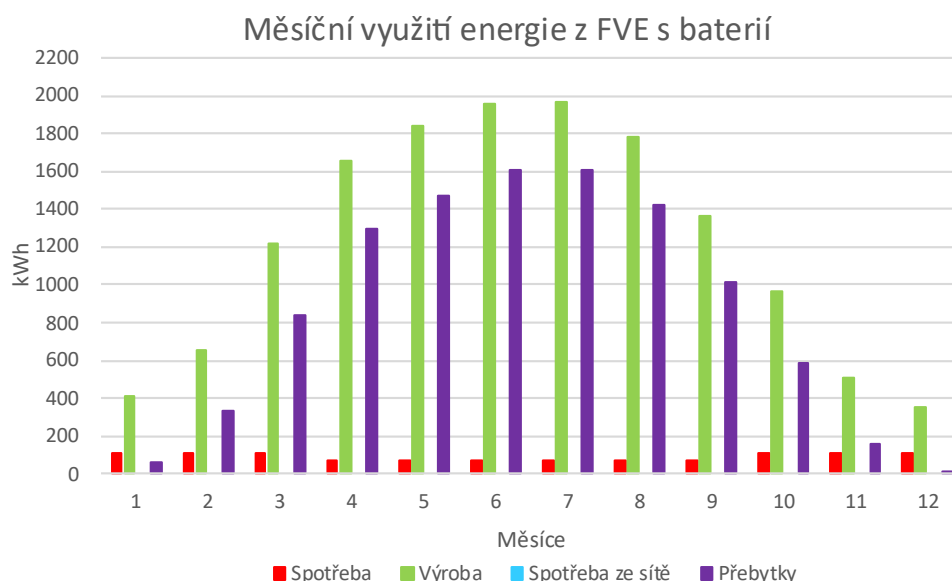
Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 14,76 kWp. Spolu s instalací FVE je navrženo i pořízení bateriového úložiště o kapacitě 10 kWh. Vzhledem k nízké spotřebě tělocvičny není realizace tohoto projektu pro obec ekonomicky výhodná. Instalaci doporučujeme pouze v případě zapojení do komunitní energetiky, kde by byly přebytky v reálném čase spotřebovávány v jiném objektu. FVE je shrnuta v Tab. 29.

Tab. 29 Shrnutí FVE

FVE	S baterií
Navržený výkon (kWp)	14,76
Kapacita baterie (kWh)	10,00
Roční výroba (kWh)	14 690,18
Přebytky (kWh)	10 381,73
Využití vyrobené elektřiny (%)	29 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	0,00
Provozní náklady (Kč)	9 763
Výnos (Kč)	27 771
Nabíjecí výkon (kW)	2,00
EBITDA	18 009

Níže je uveden graf, viz Obr. 33, znázorňující měsíční využití energie z navrhované FVE s bateriovým úložištěm. Díky baterii je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou, což znamená nižší odběr energie ze sítě. Je zde znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou a přebytek vznikající z výroby FVE. Z grafu jsou

patrné značné přebytky vyrobené energie při jejím využívání pouze pro spotřebu tělocvičny. Instalace FVE by zde měla smysl pouze při sdílení vyrobené energie s jinými objekty.



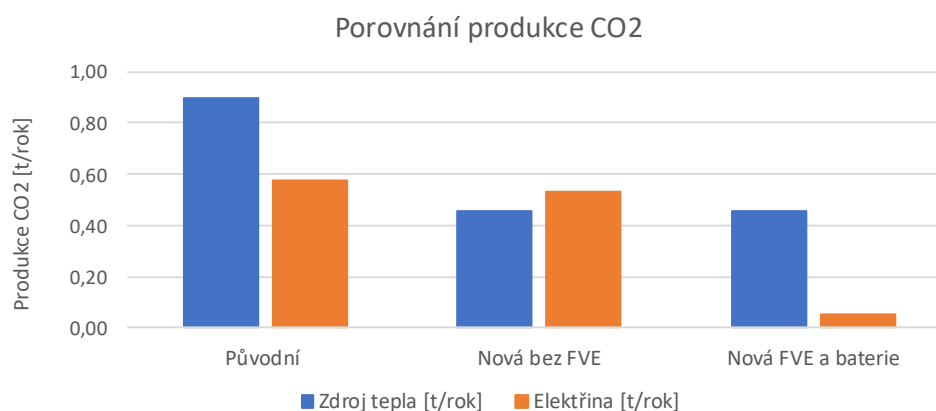
Obr. 33 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.4.5 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají dopad na snížení uhlíkové stopy. Pro porovnání je v grafu uvedena i původní uhlíková stopa. Jednotkou je množství produkce CO₂ v tunách za jeden rok.

Zdrojem tepla v budově je zemní plyn. Původní hodnoty uhlíkové stopy jsou na hodnotě 0,9 t/rok. Nová hodnota produkce díky zavedení úsporných opatření je 0,45 t/rok.

Současná produkce CO₂ z elektřiny je 0,58 t/rok. Po instalaci FVE s baterií a výměně osvětlení klesne produkce na hodnotu 0,05 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 34.



Obr. 34 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.5 Kulturní dům

Budova kulturního domu (viz Obr. 26) je vytápěna jen v případě konání společenských akcí, což je zhruba desetkrát do roka. Při nekonání akcí je objekt temperován do 10°C. Jako zdroj vytápění zde slouží dva atmosférické plynové kotle se stářím nad 15 let. Ohřev teplé vody je zajištěn elektrickým průtokovým ohříváčem. Větrání je přirozené a budova je bez rekuperace tepla. Okna jsou plastová dvojskla. Současným zdrojem osvětlení je kombinace LED, zářivek a klasických žárovek. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem, avšak má zpracovaný projekt FVE s instalovaným výkonem 22,14 kWp včetně bateriového úložiště s kapacitou 15 kWh.

Pro tuto budovu jsou navrhovány čtyři typy úsporných opatření (viz Tab. 30), avšak v současnosti tato opatření nedisponují prioritou. Instalace FVE s baterií disponuje prioritou pouze pokud vyrobená energie bude využita i sousedními budovami hasičské zbrojnice a pošty.

Tab. 30 Souhrn úsporných opatření budovy kulturního domu

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (let)	Návratnost s dotací (let)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Fasáda Podlaha	1 810 497 1 063 166	47 257	60,81		5	34,59	26,25	51,57	113 112	65 855	42 %
Zdroj vytápění	Kondenzační kotel	461 614	7 666	60,22		5	56,58	4,26		113 112	105 446	7 %
Kombinace	Zateplení + zdroj tepla	3 173 995	51 615	61,49		5	32,16	28,68	51,57	113 112	61 497	47 %
FVE	S baterií	824 461	25 244	32,66	8,16	5						

4.2.5.1 Zateplení fasády a podlahy

Jako materiál pro zateplení podlahy na zemině byl vybrán a polystyren EPS 70 bílý doporučené tloušťky 150 mm a pro fasádu byl zvolen polystyren EPS 150 bílý o tloušťce 100 mm. Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 1 286 m² pro fasádu a 817 m² pro podlahu na zemině.

4.2.5.2 Zdroj tepla

Po dožití současného zdroje vytápění je doporučena jeho výměna za novější plynový kondenzační kotel. Relativní roční úspora by se zvýšila při současném zateplení objektu.

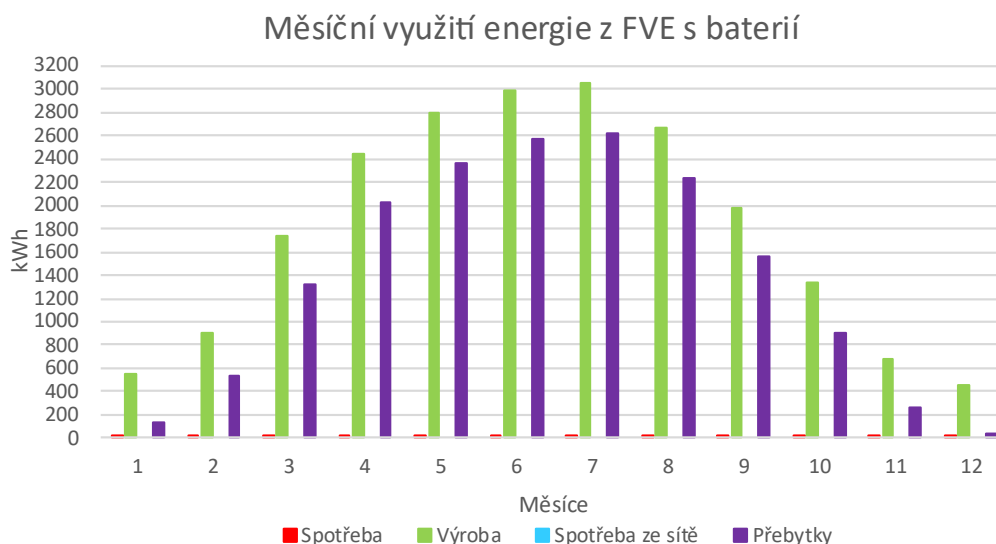
4.2.5.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 22,14 kWp. Spolu s instalací FVE je projektováno i připojení bateriového úložiště, čímž dojde ke zvýšení využitelnosti FVE. Navrhovaná kapacita této baterie činí 15 kWh. Z důvodu nízké spotřeby budovy nemá její využití pouze pro provoz kulturního domu ekonomický smysl. Navrhujeme však sloučení odběrných míst kulturního domu a hasičské zbrojnice, případně i pošty, a sdílení vyrobené elektrické energie. Vzhledem k plánovanému zakoupení budovy pošty a jejímu budoucímu využití je na posouzení vedení obce vhodnost realizace tohoto projektu nebo projektu instalace fotovoltaické elektrárny na střechu hasičské zbrojnice. FVE je shrnuta v Tab. 31.

Tab. 31 Shrnutí FVE

FVE	S baterií
Navržený výkon (kWp)	22,14
Kapacita baterie (kWh)	15
Roční výroba (kWh)	21 592,77
Přebytky (kWh)	16 543,98
Využití vyrobené elektřiny (%)	23 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	0,00
Provozní náklady (Kč)	22 068
Výnos (Kč)	35 170
Nabíjecí výkon (kW)	
EBITDA	13 102

Níže je uveden graf, viz Obr. 35, znázorňující měsíční využití energie z FVE. Díky zapojení baterie je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou. V grafu je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou, a přebytek vznikající z výroby FVE. V kulturním domě by kvůli nízké spotřebě energií produkovala navržená elektrárna značné přebytky, a proto navrhujeme vyrobenou energii využít i připojením sousedních budov hasičské zbrojnice a pošty. Po instalaci navrhované FVE s baterií by vyrobená energie byla spotřebovávána těmito třemi objekty.



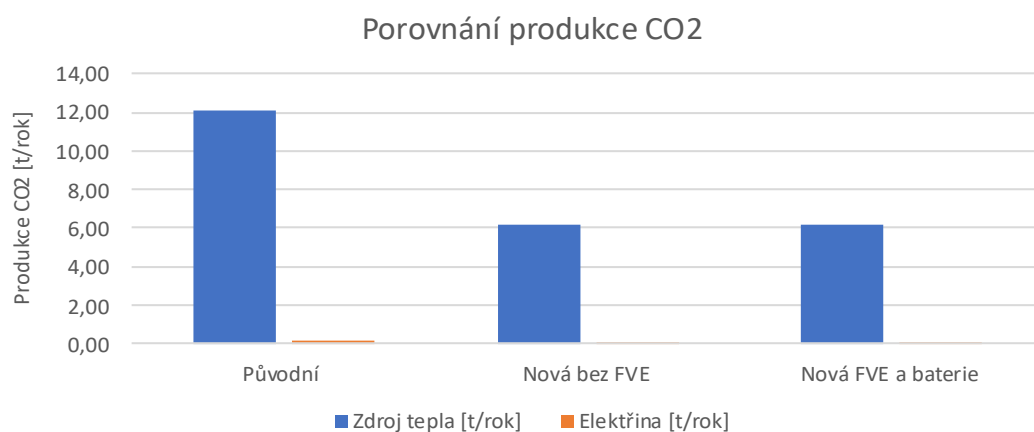
Obr. 35 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.5.4 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají dopad na snížení uhlíkové stopy. Pro porovnání je v grafu uvedena i původní uhlíková stopa. Jednotkou je množství produkce CO₂ v tunách za jeden rok.

Zdrojem tepla v budově je zemní plyn. Původní hodnoty uhlíkové stopy jsou na hodnotě 12,11 t/rok. Nová hodnota produkce díky zavedení úsporných opatření je 6,21 t/rok.

Elektřina není v tomto objektu využívána jako zdroj vytápění. Současná míra emisí elektřiny je 0,13 t/rok. Po instalaci FVE s baterií klesne produkce emisí na hodnotu 0,01 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 36.



Obr. 36 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.6 Obecní úřad

Obecní úřad (viz Obr. 27) sídlí v historické budově zámku, kde se nachází rovněž i knihovna. Jako zdroj vytápění slouží v místnostech plynové přímotopy a ohřev teplé vody zde zajišťují elektrické průtokové ohříváče. Větrání je přirozené, bez rekuperace. Okna jsou zde kastlová dřevěná a dveře plné dřevěné. Stávajícím zdrojem osvětlení je kombinace LED svítidel a tradičních žárovek, kde LED svítidla tvoří 80 % osvětlení. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 32), kterými jsou zateplení podlah a výměna současného zdroje osvětlení za LED. Z důvodu památkové ochrany budovy jsou navržena pouze opatření realizovaná ve vnitřních prostorách.

Tab. 32 Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (let)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Podlaha	446 460	34 981	12,76	2	9,31	7,00	26,61	81 520	46 539	43 %
Spotřebiče	Osvětlení	5 942	3 904	1,52	1	0,39	0,78				67 %

4.2.6.1 Zateplení podlahy

Jako materiál pro zateplení podsklepené podlahy a podlahy na zemině byl zvolen polystyren EPS 150 bílý doporučené tloušťky 50 mm. Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 112 m² pro podsklepenou podlahu a 260 m² pro podlahu na zemině. Toto opatření je vhodné při rozsáhlejší rekonstrukci objektu.

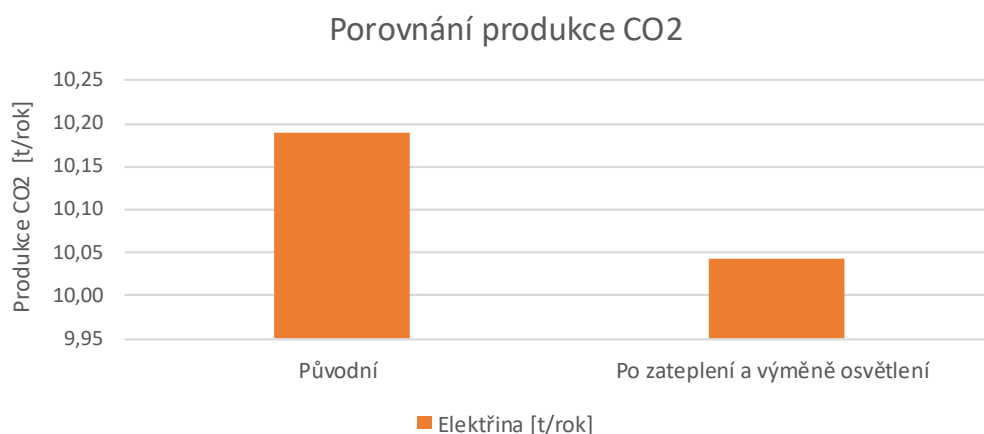
4.2.6.2 Výměna osvětlení

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 20 % tradiční žárovky, doporučujeme tedy výměnu za LED osvětlení.

4.2.6.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají dopad na snížení uhlíkové stopy. Pro porovnání je v grafu uvedena i původní uhlíková stopa. Jednotkou je množství produkce CO₂ v tunách za jeden rok.

Současná produkce CO₂ z elektřiny je 10,19 t/rok. Po výměně osvětlení klesne produkce na hodnotu 10,04 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 34.



Obr. 37 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.7 Hostinec

Budova hostince (viz Obr. 28) jako zdroj vytápění využívá atmosférický plynový kotel se stářím do 15 let. Ohřev TV zajišťuje elektrický bojler se stářím do 15 let. Větrání je přirozené, bez rekuperace. Budova, včetně střechy, je tepelně izolována. Jsou zde plastová okna s dvojsklem. Jako zdroj osvětlení jsou zde využity převážně LED svítidla, zbytek tvoří klasické zářivky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 33). V současnosti disponuje prioritou pouze jedno opatření, a to výměna osvětlení za LED. Dále je navrhována výměna zdroje vytápění. Střecha tohoto objektu by byla rovněž vhodná k instalaci FVE, ovšem pouze při sdílení energie v rámci komunitní energetiky. V současnosti toto opatření nenavrhujeme.

Tab. 33 Souhrn úsporných opatření budovy hostince

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (let)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zdroj vytápění	Kondenzační kotel	147 401	2 320	63,53	5	11,60	1,29		26 802	24 482	10 %
Spotřebiče	Osvětlení	2 473	135	18,26	4	0,27	0,03		4 076	3 706	9 %

4.2.7.1 Zdroj tepla

Po dožití současného zdroje vytápění je navržena výměna za novější plynový kondenzační kotel. Priorita realizace tohoto úsporného opatření tedy přichází po dosloužení stávajícího atmosférického kotle.

4.2.7.2 Výměna osvětlení

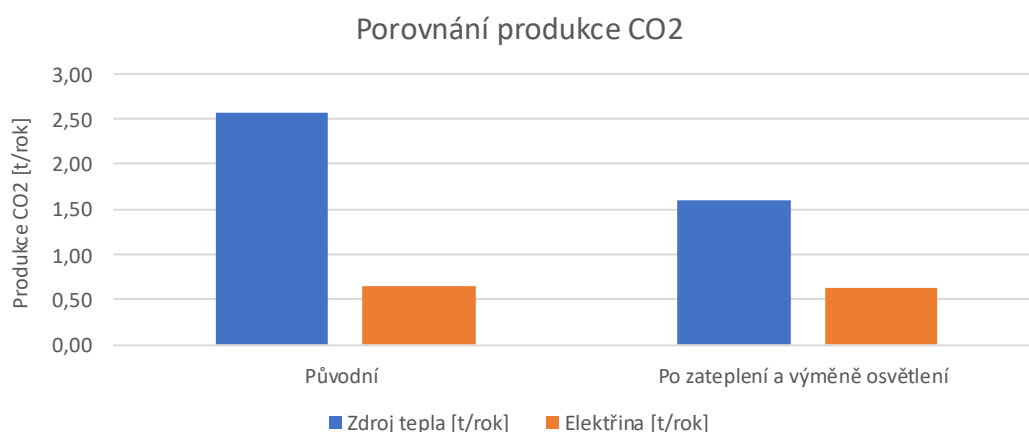
Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy hostince, přičemž se jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde z části instalovány tradiční žárovky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED svítidla.

4.2.7.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají dopad na snížení uhlíkové stopy. Pro porovnání je v grafu uvedena i původní uhlíková stopa. Jednotkou je množství produkce CO₂ v tunách za jeden rok.

Zdrojem tepla v budově je zemní plyn. Původní hodnoty uhlíkové stopy jsou na hodnotě 2,57 t/rok. Nová hodnota produkce díky zavedení úsporných opatření je 1,60 t/rok.

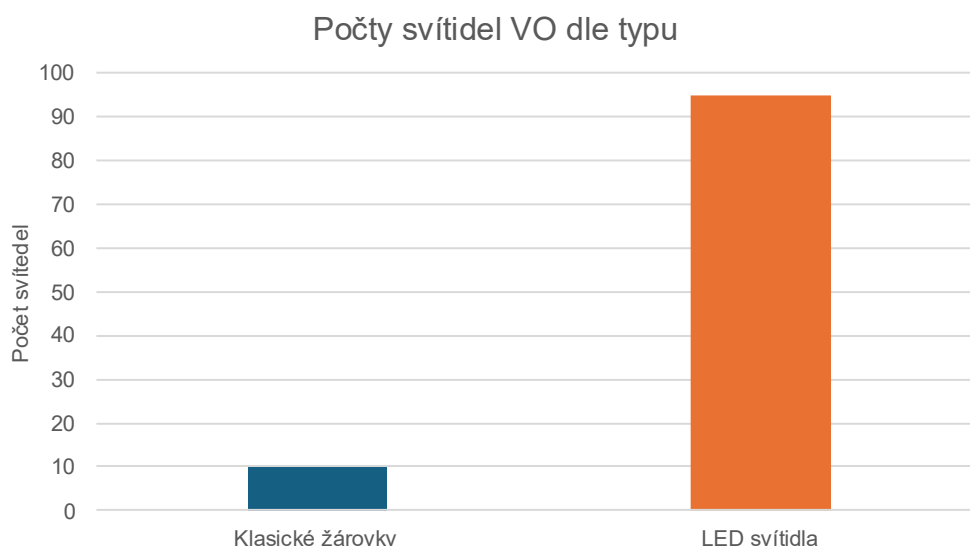
Současná produkce CO₂ z elektřiny je 0,65 t/rok. Po výměně osvětlení klesne produkce na hodnotu 0,63 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 38.



Obr. 38 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.8 Veřejné osvětlení

V obci se nachází 105 ks funkčních svítidel, z nichž je asi 94 % vyměněno za LED osvětlení. Zbýlé tvoří klasické žárovky, viz Obr. 39. Doporučujeme dále pokračovat v modernizaci veškerých svítidel za úsporná LED.



Obr. 39 Počty a typy svítidel veřejného osvětlení (zdroj: Obec Slatina)

Veřejné osvětlení by se dalo napájet z přebytků výroby fotovoltaické elektrárny, avšak v současné době to není reálné. Při sdílení v rámci komunitní energetiky musí být výroba navázána na spotřebu, což v případě VO, jež spotřebovává v noci, nelze. Propojení prostřednictvím kabelu, tedy sloučení odběrných míst, by bylo technicky proveditelné. VO by tak mohlo v noci čerpat z baterie, kterou FVE přes den nabije. Problémem však je rozdílná distribuční sazba elektrické energie. Veřejné osvětlení má vyhrazenou distribuční sazbu C62d, kdežto ostatní budovy v majetku obce mají typicky distribuční sazby C01d, C02d, C25d či C45d podle toho, zda se jedná o jednotarifovou či dvoutarifovou sazbu a v závislosti na velikosti spotřeby. Ke změně by mělo dojít v blízké době, a to díky novele energetického zákona LEX OZE III. Ta by měla umožnit využívání samostatně stojících akumulátorů. Ty by mohly být navíc zapojeny do služby výkonové rovnováhy, což by majiteli přinášelo nemalé finanční ohodnocení.

4.2.9 Sloučení odběrných míst

Pro realizaci fotovoltaické elektrárny navrhujeme sloučení obou odběrných míst kulturního domu/restaurace, obou odběrných míst hasičské zbrojnice a v případě zakoupení budovy pošty rovněž i jejího odběrného místa do jednoho. Při tomto sloučení by mohlo dojít ke sdílení elektrické energie vyrobené z FVE bez nutnosti konzultace volné kapacity v distribuční síti. Rovněž by mohlo

dojít ke snížení pravidelných měsíčních plateb za rezervovaný příkon. Tuto úsporu však nejsme v současné době schopni vyčíslit, neboť ani obec sama nemá k dispozici část potřebných údajů.

4.3 Seřazení projektů dle priorit

Tab. 34 popisuje navrhované projekty seřazené dle priority a doby návratnosti daného opatření.

Tab. 34 Seřazení projektů dle priorit

Pořadí	Název	Typ opatření	Priorita	Návratnost (roky)
1.	Obecní úřad	Výměna osvětlení	Vhodné ihned	1,5
2.	Základní škola	FVE s baterií	V horizontu 2 let	9
3.	Tělocvična	Výměna osvětlení	V horizontu 2 let	7
4.	Obecní úřad	Zateplení	V horizontu 2 let	13
5.	Základní škola	Zateplení	V horizontu 5 let	18
6.	Základní škola	Výměna osvětlení	V horizontu 5 let	8
7.	Hostinec	Výměna osvětlení	V horizontu 10 let	18
8.	Tělocvična	FVE s baterií	Není priorita	25
9.	Hasičská zbrojnice	Výměna osvětlení	Není priorita	24
10.	Hasičská zbrojnice	Zateplení	Není priorita	59
11.	Hasičská zbrojnice	Zdroj vytápění	Není priorita	92
12.	Hasičská zbrojnice	Zdroj vytápění + zateplení	Není priorita	68
13.	Hasičská zbrojnice	FVE bez baterie	Není priorita	10
14.	Tělocvična	Zateplení	Není priorita	121
15.	Tělocvična	Zdroj vytápění	Není priorita	239
16.	Tělocvična	Zdroj vytápění + zateplení	Není priorita	156
17.	Kulturní dům	Zateplení	Není priorita	61
18.	Kulturní dům	Zdroj vytápění	Není priorita	60
19.	Kulturní dům	Zdroj vytápění + zateplení	Není priorita	61
20.	Kulturní dům	FVE s baterií	Není priorita	33
21.	Obecní úřad	Zdroj vytápění + zateplení	Není priorita	13
22.	Hostinec	Zdroj vytápění	Není priorita	64

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 nejvýhodnější.

„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

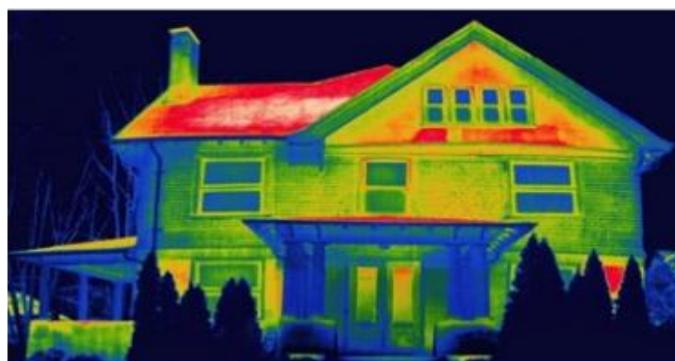
Dle platné legislativy je pro všechny nově stavěné domy potřeba splnit všechny požadavky na energetickou náročnost. Znamená to realizovat opatření na budovách pro snížení jejich energetické náročnosti, například vysokou mírou zateplení, účinným zdrojem vytápění a přípravy teplé vody, který bude využívat 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. 40 a Obr. 41 jsou jak procentuálně, tak graficky znázorněny možné ztráty objektu. Na Obr. 41 je vidět, že nejvíce tepla uniká stropní/střešní konstrukcí.



Obr. 40 Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)



Obr. 41 Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)

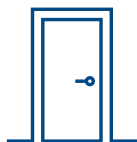
Zateplení stropu, střechy



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 izolantem alespoň 300 mm s nízkou tepelnou vodivostí λ ($\text{W/m}\cdot\text{K}$). 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 ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$), která by měla být, dle ČSN 73 0540-2:2011, pro domy v pasivním standartu max:

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

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 ($\text{W/m}\cdot\text{K}$). 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. 35 jsou uvedeny nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeba pro průměrnou domácnost o 3 lidech.

Tab. 35 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

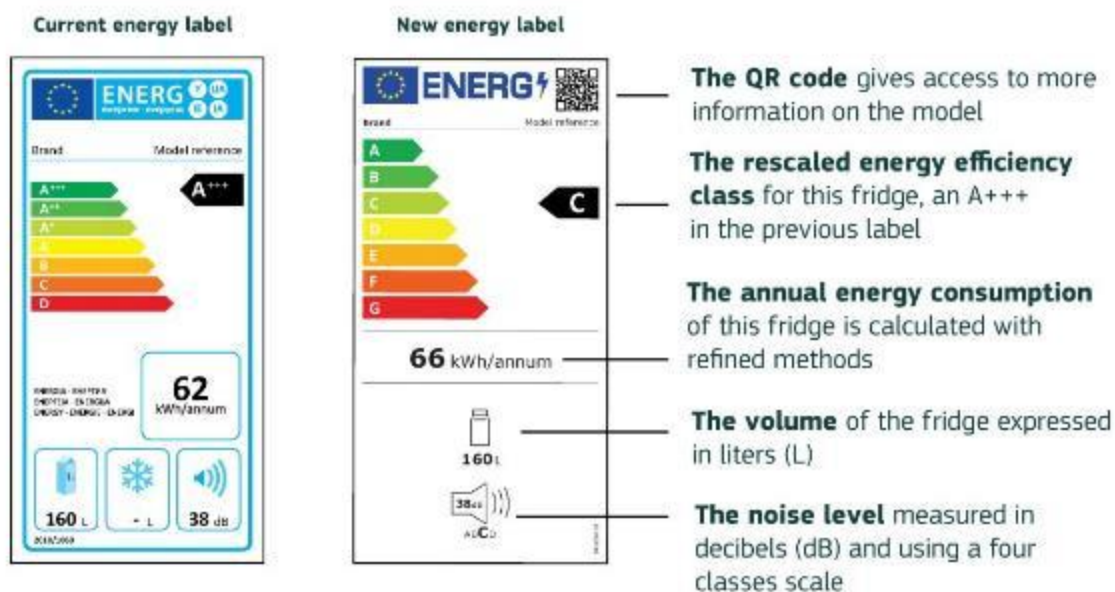


Jedná se o významnou položku, neboť prostou náhradou původních svítidel (často klasických žárovek), které více topí, než svítí, za LED žárovky, dojde rázově k podstatně vyššímu podílu svítivosti a zásadní úspoře nákladů za elektrickou energii. Moderní osvětlení spotřebovává méně energie a má delší životnost. 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 vypojuvat 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. 42).

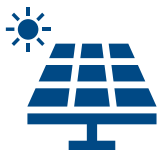


Obr. 42 Energetický štítek (zdroj: Evropská komise)

4.4.4 Zdroje energie

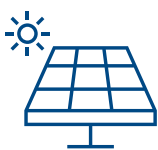
U níže zmíněných opatření je vhodná konzultace s odborníkem, který optimalizuje soubor a postup řešení pro konkrétní objekt, podobně jako je tomu v případě MEK. V současné době lze zmíněného poradce najít například na poradenských místech programu „Nová zelená úsporám“, kde je toto poradenství zdarma.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

Existuje několik druhů tepelných čerpadel, a to vzduch – voda, země – voda, voda – voda a vzduch – vzduch. Tepelná čerpadla vzduch – voda využívají teplo z venkovního vzduchu a přenášejí ho do vody, která následně proudí otopnou soustavou budovy. Tepelná čerpadla země – voda využívají teplo z půdy pomocí zemních kolektorů nebo vrtů a voda – voda využívají teplo z podzemní vody nebo povrchových vodních zdrojů. Tepelná čerpadla vzduch – vzduch využívají teplo z okolního vzduchu k ohřevu a následnému vytápění.

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 liší dle typu tepelného čerpadla. Nejlevnější jsou TČ vzduch – vzduch, u nichž pořizovací náklady začínají okolo 35 000 Kč. Nejpopulárnější jsou TČ vzduch – voda, přičemž jejich

pořizovací cena se pohybuje v rozmezí od 100 000 Kč do 300 000 Kč. Tepelná čerpadla země – voda jsou účinnější, avšak o to dražší. Jejich cena se pohybuje spíše v rozmezí vyšších stovek tisíc. TČ voda – voda jsou účinná přibližně jako vzduch – voda, avšak mírně dražší.

Průměrná návratnost se pohybuje převážně v rozmezí pěti a osmi let. Vhodným doplněním TČ jsou fotovoltaické elektrárny, které díky své produkci elektrické energie snižují provozní náklady.

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 čištění rozvodů. Čištění 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 provozky. 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 akumulační 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. 43.



Obr. 43 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 domácnosti*“.

4.4.9 Další drobná úsporná opatření

Tipy pro další úspory energie v domácnostech jsou uvedeny v příloze č. 1.

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 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 15minutovými 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).

4.5.1.1 Aktivní zákazník

Zde půjde o možnost sdílet vlastní výrobu s až 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. 44 jsou vyobrazeny základní rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickým společenstvím.



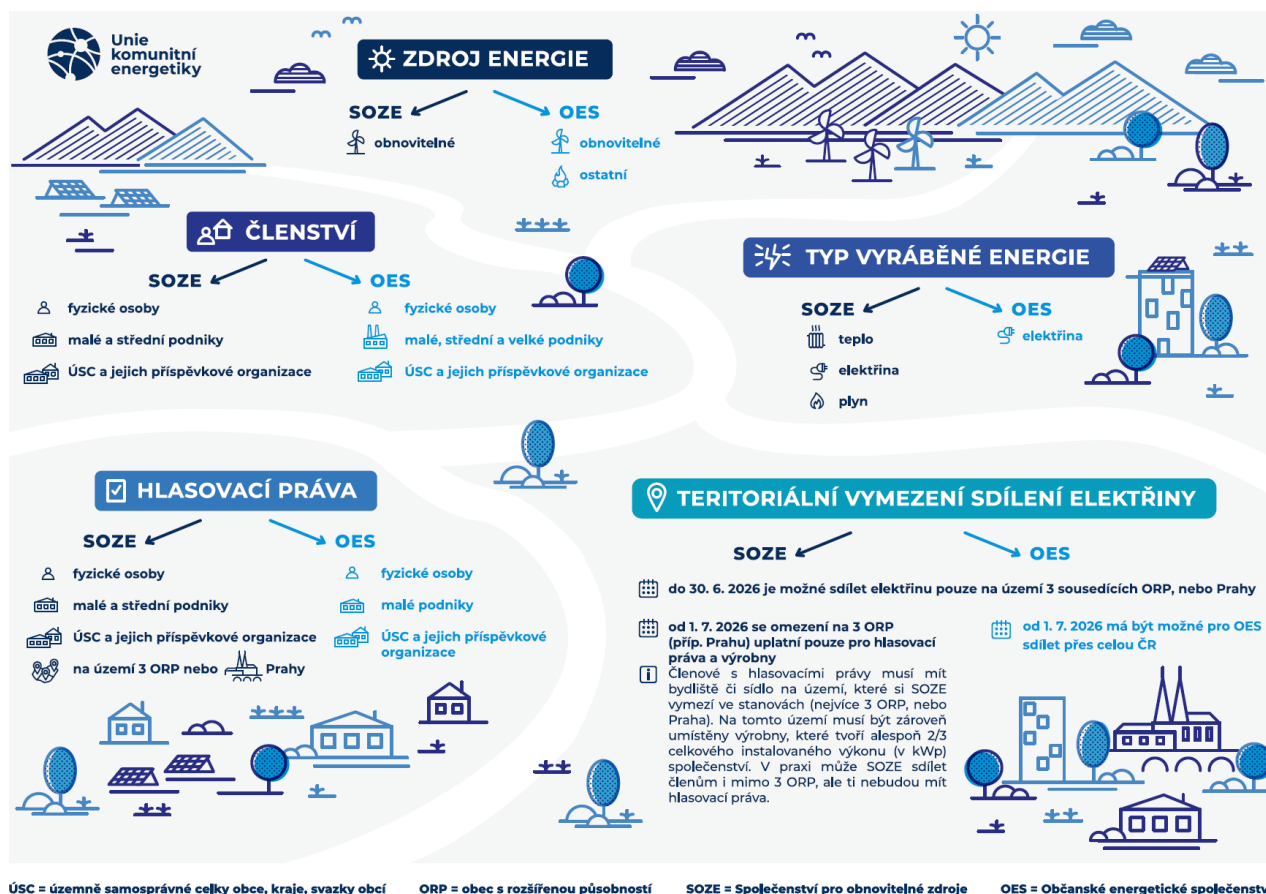
Obr. 44 Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.1.2 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. 36. Na Obr. 45 je pak informativní vizualizace.

Tab. 36 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. 45 Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.1.3 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 obce s ohledem na nákladovost a environmentální udržitelnost. Jde zároveň o podklad pro rozhodování o nakládání s energiemi v rámci obecního majetku i v rámci celého katastrálního území obce, pro následující minimálně 3leté období.

5.1 Opatření k realizaci

U obecních objektů, které jsou součástí energetické koncepce, jsou navrhována různá energeticky úsporná opatření, které shrnuje Tab. 37 včetně možnosti jejich financování. Jednotlivá navrhovaná opatření jsou podrobně popsána v kapitole 4.2. Podkapitola 5.2 obsahuje „návod“, na co při realizaci vybraných opatření nezapomenout, nebo kde jsou ty nejdůležitější prvky, na které je dobré brát zřetel.

Dotační podpora instalace FVE

V rámci opatření instalace fotovoltaických elektráren v obci Slatina bylo rozhodnuto o poskytnutí finanční podpory formou dotace ze Státního fondu životního prostředí České republiky, a to částkou ve výši 2 232 747,31 Kč. Dotace byla přidělena skrze program financovaný z prostředků Modernizačního fondu. Konkrétně se jedná o výzvu ModF – RES + č. 3/2022, jejíž podporovanou aktivitou je instalace nových fotovoltaických elektráren na veřejných budovách. Míra finanční podpory představuje maximálně 75 % celkových způsobilých výdajů projektu.

U budov, kde je navržena instalace FVE, je rovněž vypočtena návratnost investice se zohledněním této 75 % dotace. Tyto návratnosti jsou uvedeny v kapitole 4.2 v tabulkách souhrnů úsporných opatření.

Tab. 37 Akční plán

Opatření	Investice v letech (Kč)			Dotační financování	Termín realizace	Dotační titul	Současná spotřeba (MWh)	Nová spotřeba (MWh)
	2025	2026	2027					
Energetický management	420 000			95 %	2025–2027	EFEKT III		
Základní škola		14 572		až 60 %*	2026	OPŽP	2,06	1,72
	508 302			až 75 %	2025	OPŽP		
Tělocvična		3 045		až 60 %*	2026	OPŽP	0,92	0,83
Obecní úřad			5 942	až 60 %*	2027	OPŽP	1,17	0,39
Kulturní dům	824 461			až 75 %	2025	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 podkrovního prostoru 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 střešními plochami 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. 38 je uveden přehled nové klasifikace svítidel.

Tab. 38 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 využití 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. 1

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. 39 a přichystat veškeré podklady pro to, aby samotná realizace proběhla co nejrychleji a obešla se bez zbytečných prodlev.

Tab. 39 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. 40.

Tab. 40 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. 41 jsou uvedeny možné dotační programy z nichž lze některé projekty spolufinancovat.

Tab. 41 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.planobnovy.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-energie-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 obec Slatina, kterou charakterizuje typický venkovský ráz tohoto kraje a silné zastoupení zemědělských a lesních ploch. Pozitivní demografický vývoj posledních let může přispět k ekonomickému a společenskému rozvoji obce. Je však klíčové provádět dlouhodobé plánování s ohledem na zajištění udržitelného přístupu k energetice a infrastruktúře tak, aby byla zachována kvalita života obyvatel a zároveň zajištěna ochrana životního prostředí.

Dle dat z ČSÚ z roku 2021 se v obci nachází jak rodinné domy, tak i dva bytové domy. Přestože je část bytů neobydlena, je zde velký potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících stavení na úkor stavby nových. Nejčastějším typem zdiva v obci jsou cihly. Obec je plynofikována a je zde přístup k vodě i elektřině. Velká část objektů využívá jako hlavní zdroj vytápění zemní plyn.

Největší energetický potenciál obce spočívá ve využití sluneční energie s ročním ziskem z nových FVE až 2 180 MWh. Dále zde existuje potenciál pro energetické využití biomasy, ovšem pouze pro využívání jednotlivými objekty, ne pro obecní vytápění. Biomasa by zde mohla posloužit jako náhrada za jiný zdroj vytápění bytů. Pro využití vodních a větrných elektráren nedisponuje obec vhodnými podmínkami. Potenciál bioplynu byl již vyčerpán existujícími zemědělskými bioplynovými stanicemi, které jsou provozované v okolí Slatiny. Geotermální energie a její využití by vyžadovalo detailní místní šetření, ale významný potenciál se v obci nenachází.

V rámci obecního majetku je v koncepci evidováno celkem 10 odběrných míst elektrické energie. Nejvyšší celková spotřeba byla ze sledovaného období 2021–2023 v roce 2023 a to 65,92 MWh. Za dodávky elektřiny zaplatila obec rovněž nejvíce v tomto roce, a to částku 356 494 Kč (bez DPH). Za sledované období obec zaplatila za elektřinu celkem 660 483 Kč (bez DPH).

Dále je v majetku obce evidováno 6 odběrných míst zemního plynu. Nejvyšší spotřeba byla v roce 2021, a to 91,27 MWh. Obec zaplatila za zemní plyn nejvíce za sledované období v roce 2022, a to 231 383 Kč (bez DPH). Za celé sledované období obec zaplatila za plyn a jeho dodávky 512 499 Kč (bez DPH).

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

Hlavní částí celé koncepce je Energetický akční plán (kapitola 5) navazující na návrhovou část, který udává soubor zvolených 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 obecní 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

Slatina, 2024, Slatina [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.obecslatina.cz/>

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/geothermalni_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 MSK, 2021. ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE – Enviros, s.r.o. [online]. 2021. Dostupné také z: https://www.msk.cz/cs/temata/chytry_region/uzemni-energeticka-koncepce-9260/

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 Commision [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>

ČEZ Distribuce, a.s. 2024. [online]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/>

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

KRAJSKÝ ÚŘAD MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE, 2024. Moravskoslezský kraj [online]. 2024. Dostupné z: https://www.msk.cz/cs/urad/uredni_deska/uredni-deska-krajskeho-uradu-3655/

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=EAlaIqobChMI6K7I8K2chwMVJ5aDBx2UKgmjEAAYASAAEgLpiPD_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	Obec Slatina (zdroj: GIS4U).....	16
Obr. 2	Demografický vývoj obce (zdroj: ČSÚ).....	17
Obr. 3	Způsob využívání obecního majetku.....	18
Obr. 4	Mapa majetku obce (zdroj: ČÚZK).....	19
Obr. 5	Vyjádření zastoupení parcel a pozemků (zdroj: ČÚZK).....	20
Obr. 6	Hlavní zdroje energie používané k vytápění (zdroj: ČSÚ).....	23
Obr. 7	Spotřeba elektrické energie obecního majetku.....	26
Obr. 8	Spotřeba zemního plynu obecního majetku.....	28
Obr. 9	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru.....	30
Obr. 10	Spotřeba plynu soukromého sektoru.....	30
Obr. 11	Celková spotřeba elektřiny (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.).....	32
Obr. 12	Celková spotřeba plynu (Zdroj: GasNet, s.r.o.).....	33
Obr. 13	Rozdělení spotřeb podle energonositelů.....	34
Obr. 14	Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba).....	38
Obr. 15	Přehledová mapa potenciálu větru ČR ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.).....	39
Obr. 16	Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.).....	40
Obr. 17	Roční úhrn slunečního záření v ČR ($\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{rok}^{-1}$) (zdroj: ČHMÚ).....	41
Obr. 18	Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT).....	41
Obr. 19	Sluneční energie při optimálních podmínkách na m^2 v různých měsících (zdroj: PVGIS).....	42
Obr. 20	Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ).....	42
Obr. 21	Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ).....	43
Obr. 22	Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace).....	44
Obr. 23	Hasičská zbrojnice.....	51
Obr. 24	Základní škola.....	51
Obr. 25	Tělocvična.....	51
Obr. 26	Kulturní dům.....	51
Obr. 27	Obecní úřad.....	51
Obr. 28	Hostinec.....	51
Obr. 29	Měsíční využití energie z FVE bez baterie.....	54
Obr. 30	Uhlíková stopa návrhových opatření.....	54
Obr. 31	Měsíční využití energie z FVE s baterií.....	57
Obr. 32	Uhlíkové stopa návrhových opatření.....	57
Obr. 33	Měsíční využití energie z FVE s baterií.....	60

Obr. 34	Uhlíková stopa návrhových opatření	60
Obr. 35	Měsíční využití energie z FVE s baterií	63
Obr. 36	Uhlíková stopa návrhových opatření	64
Obr. 37	Uhlíková stopa návrhových opatření	66
Obr. 38	Uhlíková stopa návrhových opatření	68
Obr. 39	Počty a typy svítidel veřejného osvětlení (zdroj: Obec Slatina).....	69
Obr. 40	Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)	71
Obr. 41	Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)	71
Obr. 42	Energetický štítek (zdroj: Evropská komise).....	74
Obr. 43	Pyramida hierarchie nakládání s odpady.....	79
Obr. 44	Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)	81
Obr. 45	Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)	83
Obr. 46	Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu).....	125



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 (zdroj: ČÚZK).....	19
Tab. 5	Způsob evidence, využití a počet objektů (zdroj: ČÚZK)	21
Tab. 6	Domy a byty podle účelu a obydlenosti (zdroj: ČSÚ).....	22
Tab. 7	Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce (zdroj: ČSÚ).....	22
Tab. 8	Obydlené domy podle materiálu nosných zdí (zdroj: ČSÚ)	22
Tab. 9	Obydlené domy podle způsobu vytápění (zdroj: ČSÚ)	23
Tab. 10	Počet subjektů a jejich aktivita	24
Tab. 11	Spotřeba elektrické energie obecního majetku.....	26
Tab. 12	Emise CO ₂ z výroby spotřebované elektřiny	27
Tab. 13	Spotřeba zemního plynu obecního majetku	28
Tab. 14	Emise CO ₂ ze spotřebovaného zemního plynu	29
Tab. 15	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru	29
Tab. 16	Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru	30
Tab. 17	Seznam všech FVE	31
Tab. 18	Celková spotřeba (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)	32
Tab. 19	Celková spotřeba (Zdroj: GasNet, s.r.o.).....	32
Tab. 20	Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů	34
Tab. 21	Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz).....	37
Tab. 22	Souhrn potenciálů OZE.....	46
Tab. 23	Systém energetického managementu pro obce a města.....	48
Tab. 24	Souhrn úsporných opatření hasičské zbrojnice	52
Tab. 25	Shrnutí FVE	53
Tab. 26	Souhrn úsporných opatření základní školy.....	55
Tab. 27	Shrnutí FVE	56
Tab. 28	Souhrn úsporných opatření budovy tělocvičny	58
Tab. 29	Shrnutí FVE	59
Tab. 30	Souhrn úsporných opatření budovy kulturního domu	61
Tab. 31	Shrnutí FVE	62
Tab. 32	Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu	65
Tab. 33	Souhrn úsporných opatření budovy hostince	67
Tab. 34	Seřazení projektů dle priorit	70
Tab. 35	Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby.....	73
Tab. 36	Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)	82

Tab. 37	Akční plán.....	86
Tab. 38	Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com, vlastní zpracování).....	90
Tab. 39	Časový harmonogram realizace FVE.....	93
Tab. 40	Časový harmonogram úsporných projektů.....	94
Tab. 41	Přehled dotačních programů.....	96



11 Seznam příloh

Příloha č.1: Úspory v domácnosti

Příloha č.2: Správné umístění a funkce FVE a FT

Příloha č.3: Dosavadní vývoj emisí v ČR

Příloha č.4: Podpůrné materiály



Příloha č.1: Úspory v domácnosti

Topení v místnostech



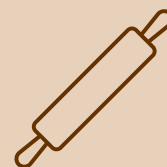
- └ Snížení teploty, na kterou vytápíme – každý 1 °C uspoří až 6 % energie.
- └ Snížení teploty v neobývaných místnostech.
- └ Volný prostor kolem topných těles pro lepší proudění vzduchu.
- └ Využívání termostatů a nastavení teplot pro každou denní dobu (v době mimo domov, v noci může být teplota mnohem nižší).
- └ Instalace závěsů do chodeb vedoucích ke vchodovým dveřím.
- └ Využívání termostatických hlavice pro lepší nastavení teplot v jednotlivých místnostech.
- └ Odrazné 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.
- ✚ Neohřívat 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 zacinčená 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.



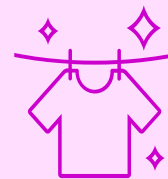
Koupelna a WC

- 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.



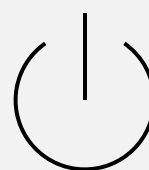
Péče o prádlo

- Prát na nižší teplotu.
- Optimální naplnění pračky – neprát 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.

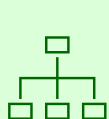


Odpady

- └ 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 poříďte na kousek zahrady kompostér.



Management



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

Příloha č. 2: 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. 18. 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

Provéřit 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

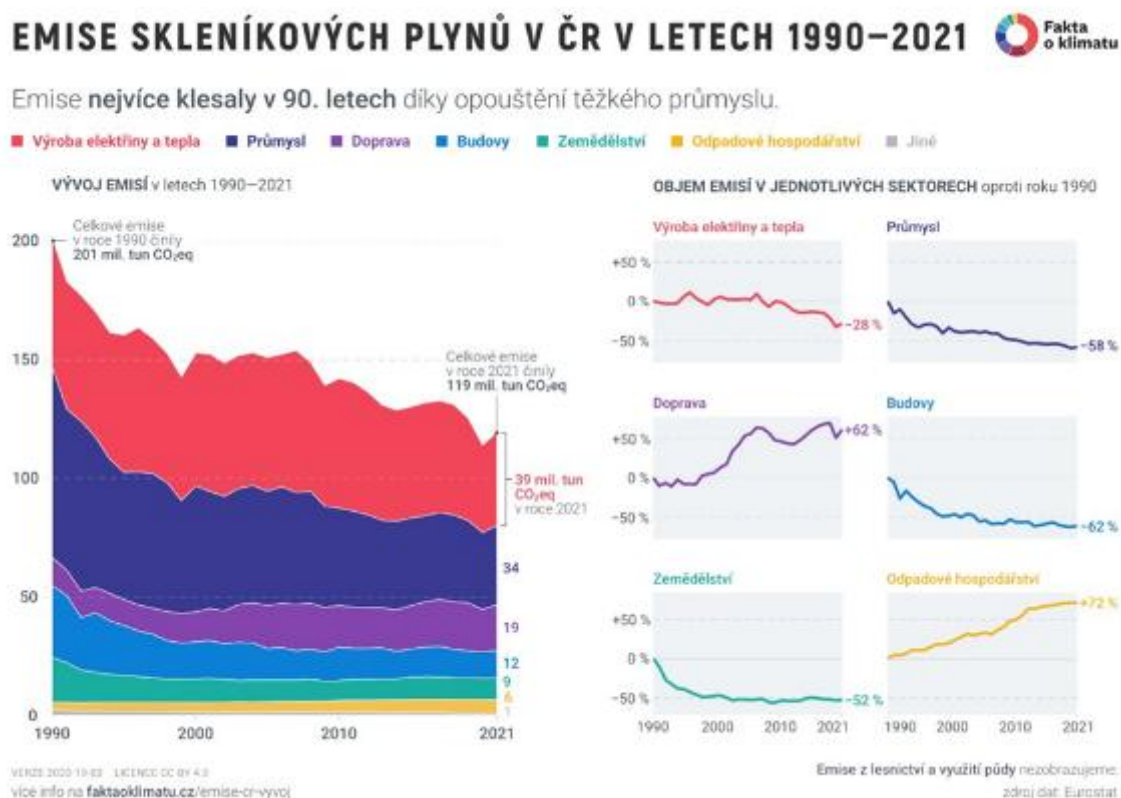
Některé náklady na údržbu mohou být kryty pojištěním, zejména v případě škod způsobených přírodními živly nebo jinými nečekanými událostmi.

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. 3: 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).



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

Příloha č. 4: 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 Moravskoslezského kraje

První územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje (ÚEK MSK) byla dokončena s chválou v roce 2004. O dvanáct let později, v roce 2016, bylo dokončeno vyhodnocení uplatňování ÚEK MSK, jež odhalilo potřebu zpracování nové koncepce. Roku 2021 byla schválena „Územní energetická koncepce Moravskoslezského kraje na období 2020–2044“.

„V průběhu zpracování koncepce (prosinec 2020) však Evropská rada přijala ambiciózní cíl snížení emisí do roku 2030 na úrovni alespoň 55 %, ke kterému byla 14. 7. 2021 zveřejněna první část prováděcí legislativy (tzv. legislativní balíček „Fit for 55“). Toto opatření bude mít zásadní vliv na celý průmysl, včetně sektoru energetiky.“ (MSK, 2021).

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.

Cíle koncepce

Cíle územní energetické koncepce MSK se zaměřují na devět oblastí, které se řídí následujícími prioritami:

-  **„Zvýšit bezpečnost a spolehlivost dodávek energie pro stávající odběratele i pro rozvoj území;**
-  **Zlepšit hospodárnost užití energie snižováním energetické náročnosti všech spotřebitelských sektorů na území kraje, a tím snížit spotřebu zdrojů (zejména černého uhlí) a snížit dovozní závislost na zemním plynu;**
-  **Podporovat udržitelný rozvoj takovými aktivitami kraje, které zajistí dlouhodobou schopnost energetické infrastruktury v kraji poskytovat bezpečné a spolehlivé dodávky energie bez negativních dopadů na zdraví obyvatel a životní prostředí;**
-  **Podporovat využití jiných zdrojů energie, které postupně nahradí kapacitu produkovanou z uhlí pro zachování energetické soběstačnosti kraje a podpoření průmyslových investic vyžadujících energetickou bezpečnost.“ (ÚEK MSK, 2021).**

Danými oblastmi cílů jsou: provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií, energetické úspory, obnovitelné a druhotné zdroje energie včetně energetického využívání odpadů, výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla, snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů, rozvoj energetické infrastruktury, provoz „ostrovů v elektrizační soustavě“, rozvoj „inteligentních sítí“ a využití alternativních paliv v dopravě.

Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií

Cílem je zachování ekonomicky udržitelného rozsahu soustav zásobování tepelnou energií za konkurenceschopné ceny. K dosažení tohoto cíle nebude kraj odpojovat své objekty od soustav zásobování teplem, zasadí se o zlepšení komunikace výrobců a distributorů energie s městy a zajistí zpracování komplexní studie optimalizace teplárenství v rámci Dopadové studie dekarbonizace a odchodu od uhlí

Energetické úspory

Kraj cílí na dosažení potenciálu úspor v primární i konečné spotřebě v rámci všech sektorů, a to za maximálního využití dotačních titulů. Dosáhnout toho chce pomocí zvyšování informovanosti obyvatel, poskytování osvěty a poradenství v energetických otázkách. Dále prováděním energeticky úsporných opatření budov v majetku kraje, zaváděním energetického managementu a vznikem nových dotačních titulů.

Obnovitelné a druhotné zdroje energie včetně energetického využívání odpadů

Cílovým výstupem je navýšení podílu OZE a DZ na primární spotřebě na 11 %, rozvoj OZE v majetku kraje a obcí a energetické využití odpadů po přednostní materiálové recyklaci původem z ČR. V rámci dosažení tohoto cíle bude aktivně vyhledávat potenciálně vhodné projekty, podporovat využití tepelných čerpadel, solárních kolektorů a fotovoltaických systémů včetně akumulace, hledat možnosti využití tepla ze stávajících bioplynových stanic a kogeneračních jednotek spalujících dříwní plyn, zvyšovat užití biomasy, zadávat zpracování studií potenciálu přečerpávacích vodních elektráren a kinetických úložišť a zpracovávat analýzu vhodných ploch v majetku kraje pro instalaci fotovoltaických elektráren.

Výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

Snaha o zvýšení stávajícího podílu výroby elektřiny z KVET a její zachování v kombinované výrobě v soustavách SZTE. To pomocí zajištění využití KVET v budovách majetku kraje, instalací kogeneračních jednotek v těchto budovách a následnou propagací těchto aktivit.



Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů

Konkrétně snížení emisí tuhých znečišťujících látek a jejich prekurzorů a monitorování vývoje emisí skleníkových plynů. Pro tyto účely bude MSK podporovat opatření a projekty, které přispívají ke snižování emisí a podporovat náhradu fosilních tuhých paliv, především uhlí, biomasou, tepelnými čerpadly nebo zemním plynem. Dále bude aktivně zveřejňovat výsledky ročních Situačních zpráv o kvalitě ovzduší na území Moravskoslezského kraje, podporovat města při vstupu do Paktu starostů a primátorů a stanoví uhlíkovou stopu pro budovy majetku kraje.

Rozvoj energetické infrastruktury

Primárním cílem je zajištění spolehlivosti budoucích dodávek elektřiny, zemního plynu a tepla. Dosáhnout ho chce pomocí prověřování kapacit distribučních soustav zemního plynu a elektřiny, prověřování očekávaných zvýšených požadavků na odběry, podporou využívání neaktivních přípojek zemního plynu a poskytnutím vlastního majetku pro výstavbu malých dobíjecích stanic v rámci elektromobility.

Provoz „ostrovů v elektrizační soustavě“

„Ostrovy v elektrizační soustavě“ mají udržet zásobování hlavních prvků kritické infrastruktury v případě dlouhodobého výpadku dodávek elektřiny. K naplnění má dojít prostřednictvím vytipováním vhodných provozoven schopných ostrovního provozu pro přednostní dodávky prvkům kritické infrastruktury, vedením seznamu odběrných míst, u kterých hrozí nebezpečí výpadku zásobování a podporou budování náhradních zdrojů energie.

Rozvoj „inteligentních sítí“

Rozvojem se rozumí hledání možností pro realizaci inteligentních sítí v souladu s Národním akčním plánem Smart Grids (NAP SG). K tomu napomůže zaváděním pilotních provozů inteligentního systému v majetku kraje a spoluprací s distribučními společnostmi.

Využití alternativních paliv v dopravě

Cílem je zvýšit využívání alternativních paliv jak vozidel v majetku kraje, tak ve veřejné dopravě. V rámci zajištění tohoto zvýšení se bude kraj zasazovat o vývoj, rozvoj produkce a využití vodíkových technologií a výstavbu plnicích vodíkových stanic. Dále plánuje nakoupit a provozovat vozidla poháněná alternativními palivy (vodík, CNG, bioplyn, bioetanol) a elektromobily. S tím souvisí podpora výstavby potřebné infrastruktury, nákup vlaků na vodík a identifikace neelektrifikovaných tratí vhodných pro využití vodíkových souprav.

V období 2021-2030 je cílem Moravskoslezského kraje dosáhnout úspor 121,1 PJ konečné energie. Mezi další cíle, kterých chce kraj do roku 2030 dosáhnout, patří:

-  27% podílu obnovitelných zdrojů energie na celkové konečné spotřebě energie
-  12% podílu energie z obnovitelných zdrojů v dopravě
-  40% snížení emisí skleníkových plynů oproti roku 1990
-  43% snížení emisí skleníkových plynů v systému EU ETS oproti roku 2005
-  30% snížení emisního faktoru CO₂ pro vozidla uvedená na trh

Varianty rozvoje systému zásobování energií

Varianta V1 – referenční

Tato varianta vychází z trendů dosavadního vývoje, tudíž se v ní projevuje ovlivnění existujícími politikami a opatřeními, a proto poskytuje nejpravděpodobnější vývoj. Počítá s další realizací úsporných opatření, plánovaným útlumem těžby uhlí a jeho postupným nahrazováním zemním plynem, biomasou a jinými obnovitelnými zdroji energie.

Předpokládaným vývojem do roku 2044 je využití 90 % ekonomického potenciálu úspor v domácnostech (6 209 000 GJ), 100 % ekonomického potenciálu v terciálním sektoru (1 220 000 GJ) úspor v průmyslu (8 410 000 GJ) a biomasy (2 124 000 GJ), jež nahradí část spotřeby uhlí. Dále v domácnostech předpokládá náhradu 70 % kotlů na tuhá paliva za biomasu, tepelná čerpadla a zemní plyn (v poměru 40:30:30).

Varianta V2 – nízkouhlíková

Nízkouhlíková varianta se bude opírat o státní podporu dosažení cílů EU k roku 2030, tedy 32,5 % úspor energie, 35% podíl OZE na spotřebě celkové energie a 40% snížení emisí CO₂ oproti roku 1990. Jejím přínosem je zejména významné snížení emisí CO₂, a to díky vytěšňování uhlí a jeho náhradě primárně biomasou.

Na rozdíl od varianty V1 předpokládá v domácnostech náhradu všech kotlů za tuhá paliva, avšak tentokrát za upřednostnění bezemisních zdrojů z hlediska skleníkových plynů. Náhrada má být provedena za biomasu, tepelná čerpadla a zemní plyn v poměru 50:30:20. Dále předpokládá využití 100 % ekonomického a 50 % technického potenciálu biomasy (4 044 215 GJ) jakožto náhradu části spotřeby uhlí. V rámci nové výstavby cílí na upřednostňování biomasy, tepelných čerpadel a solárních kolektorů na úkor zemního plynu.

Varianta V3 – dekarbonizační

Jedná se o variantu, kterou kraj v podstatě nemůže ovlivnit, avšak má na jeho hospodaření velmi významný dopad. Dekarbonizační varianta vychází z varianty V2, avšak uvažuje odstávku uhelných zdrojů elektřiny a tepla v důsledku přijetí přísnějších legislativních podmínek provozu uhelných výroben, u nichž nebude ekonomická jejich ekologizace. Tato varianta je součástí zejména z důvodu velkého rozsahu SZTE v rámci MSK, které produkovali teplo a elektřinu právě z uhlí.

Varianta počítá s náhradou výpadku dodávek energií z uhlí zdroji na biomasu, odpady, zemní plyn a jejich kombinací. Tento scénář by velmi pravděpodobně způsobil zvýšení ceny tepla, což by mohlo způsobit odpojování odběratelů a postupný rozpad systému. Dalším možným důsledkem jsou kompenzační platby provozovatelům odstavených ekologizovaných zdrojů s plánovanou životností do roku 2030. Toto odstavení by navíc způsobilo snížení výroby elektřiny o 3,4TWh ročně, čímž i nárůst závislosti na dovozu.

Moravskoslezský kraj má značný potenciál v rozvoji obnovitelných zdrojů energie, a proto by měl být tento potenciál postupně více využíván. Jednotlivé obce by se měly zapojovat do snah naplnění cílů kraje a zkoumat možnosti 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 teplárenství.