

# Obec Prosenice



## Místní energetická koncepce

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





# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>10</b>
1.1	Cíl místní energetické koncepce	11
1.2	Metodika	11
1.3	Zadavatel koncepce	12
1.4	Zpracovatel koncepce	12
1.5	Předmět energetické koncepce	12
<b>2</b>	<b>MANAŽERSKÉ SHRNTÍ</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU</b>	<b>15</b>
3.1	Popis obce a lokality	15
3.1.1	Územní plán obce	15
3.1.2	Demografický vývoj	16
3.1.3	Seznam obecního majetku	16
3.1.4	Pozemky a evidence objektů	17
3.2	Analýza sektoru bydlení a staveb	20
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	24
3.4.1	Elektrická energie	24
3.4.1.1	Emisní faktor – spotřeba elektřiny	27
3.4.2	Zemní plyn	27
3.4.2.1	Emisní faktor – spotřeba zemního plynu	30
3.5	Spotřeba energie soukromého majetku	30
3.6	Zdroje energie	32
3.7	Bilance spotřeb energie obecní / soukromé subjekty	32
3.7.1	Bilance spotřeby a dodávek elektřiny	32
3.7.2	Bilance spotřeby a dodávek zemního plynu	33
3.8	Energonositelé	34
3.9	Stav technické infrastruktury	35
3.10	Klimatické podmínky	36
3.11	Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie	38
3.11.1	Geotermální potenciál	38
3.11.2	Větrný potenciál	38
3.11.3	Solární potenciál	40
3.11.4	Voda	41
3.11.5	Biomasa	43

3.11.6	Bioplyn .....	43
3.11.7	Energie okolí .....	44
3.11.8	Odpadní teplo .....	44
3.11.9	Vodíkové technologie .....	44
3.11.10	Souhrn potenciálů OZE .....	45
<b>4</b>	<b>NÁVRHOVÁ ČÁST / ZÁSOBNÍK .....</b>	<b>47</b>
4.1	Energetický management .....	47
4.2	Navrhovaná opatření pro obecní majetek .....	50
4.2.1	Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření .....	50
4.2.2	Základní škola .....	53
4.2.2.1	Zateplení obálky .....	53
4.2.2.2	Výměna osvětlení .....	54
4.2.2.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií .....	54
4.2.2.4	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu .....	56
4.2.3	Mateřská škola .....	57
4.2.3.1	Zateplení obálky .....	57
4.2.3.2	Výměna osvětlení .....	58
4.2.3.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií .....	58
4.2.3.4	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu .....	60
4.2.4	Bytový dům .....	61
4.2.4.1	Výměna osvětlení .....	61
4.2.4.2	Výměna zdroje tepla .....	62
4.2.4.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu .....	62
4.2.5	Hasičská zbrojnice .....	63
4.2.6	Zdravotní středisko (dům služeb) .....	63
4.2.6.1	Zateplení obálky .....	64
4.2.6.2	Výměna osvětlení .....	64
4.2.6.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií .....	64
4.2.6.4	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu .....	66
4.2.7	Fotbalové šatny + bufet u sportovního areálu .....	67
4.2.7.1	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií .....	67
4.2.8	Obecní úřad .....	68
4.2.8.1	Zateplení stropu .....	68
4.2.8.2	Výměna zdroje tepla .....	69
4.2.8.3	Výměna osvětlení .....	69
4.2.8.4	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií .....	69
4.2.8.5	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu .....	71
4.2.9	Veřejné osvětlení .....	72
4.2.10	Sloučení odběrných míst .....	72
4.3	Seřazení projektů dle priorit .....	73

4.4	Zásobník úsporných opatření .....	73
4.4.1	Nová výstavba rodinných a bytových domů.....	74
4.4.2	Zateplení a stavební otvory v konstrukci .....	74
4.4.3	Spotřebiče.....	76
4.4.4	Zdroje energie.....	78
4.4.5	Rekuperace tepla .....	79
4.4.6	Úložiště energie .....	80
4.4.7	Vodní hospodářství .....	80
4.4.8	Odpadové hospodářství .....	81
4.4.9	Další drobná úsporná opatření .....	82
4.5	Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území .....	82
4.5.1	Lokální distribuční soustava .....	82
4.5.2	Komunitní energetika .....	83
4.5.2.1	Aktivní zákazník .....	83
4.5.2.2	Energetická společenství .....	84
4.5.2.3	Elektroenergetické datové centrum .....	86
<b>5</b>	<b>ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN .....</b>	<b>88</b>
5.1	Opatření k realizaci .....	88
5.1.1	Energetický management.....	88
5.2	Praktická doporučení k realizaci .....	90
5.2.1	Zateplení obálky.....	90
5.2.2	Výměna osvětlení .....	92
5.2.3	Instalace FVE s baterií .....	93
5.2.4	Výměna zdroje vytápění.....	94
5.2.5	Další drobná opatření.....	95
5.3	Časové harmonogramy .....	95
5.3.1	Časový harmonogram pro realizace FVE.....	95
5.3.2	Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů .....	96
<b>6</b>	<b>FINANČNÍ ZDROJE .....</b>	<b>97</b>
6.1	Metoda EPC.....	97
6.2	Dotační programy.....	98
6.2.1	Národní plán obnovy .....	98
6.2.2	Národní program Životní prostředí .....	99
6.2.3	Operační program Životní prostředí .....	100
6.2.4	Program EFEKT III.....	100
6.2.5	Modernizační fond.....	101
6.2.6	Program ELENA .....	101
6.2.7	Operační program Doprava.....	102
6.2.8	Integrovaný regionální operační program.....	102
6.2.9	Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost .....	103

6.2.10	Národní rozvojová banka – nové úspory energie.....	103
6.2.11	Nová Zelená úsporám.....	104
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>105</b>
<b>8</b>	<b>ZDROJE.....</b>	<b>107</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>110</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>112</b>
<b>11</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>114</b>



# Seznam použitých zkratek

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

# Seznam použitých veličin

Zkratka	Popis	Jednotka
$U$	Součinitele prostupu tepla	$W/m^2 \cdot K$
$\lambda$	Součinitel tepelné vodivosti	$W/m \cdot K$
$R$	Koeficientu odporu tepla konstrukce	$m^2 \cdot K/W$



# 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 Prosenice. Jde o nástroj, který navrhuje dílčí řešení v zajištění energetických potřeb dané oblasti, přináší detailnější návrhová opatření pro obecní majetek a rovněž nabízí přehled dalších 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 detail je aplikován na obecní majetek, jehož data byla obcí dodána pro účely této koncepce.

Bližší 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.

Jednotlivá 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 podkapitolách EAP – viz v podkapitole 5.2 je pak uveden stručný „návod“ na co nezapomenout, nebo si dát pozor, při realizaci některých 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 dávaly logickou návaznost a jejich zavádění 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“. Dále je bráno na vědomí Nařízení vlády 349/2022 Sb. o státní energetické koncepci a dále územní energetická koncepce Olomouckého kraje.

Při zpracování koncepce byla využita data z:

Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (ČÚZK); Českého statistického úřadu (ČSÚ); materiálů získaných na základě místního šetření a poskytnutých dokumentů od vedení obce; mapové podklady; data od distribučních společností; Energetického regulačního úřadu (ERÚ); Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO); Ministerstva životního prostředí (MŽP); Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ); Unie komunitní energetiky (UKEN); platné normy; směrnic a přehledů dotačních titulů.

Finanční částky uvedené v této koncepci jsou vždy bez DPH.

## 1.3 Zadavatel koncepce

Název: Obec Prosenice  
Adresa: Na Návsi 10, 751 21, Prosenice  
IČO: 00301809  
Webové stránky: <https://www.obecprosenice.cz/>  
E-mail: [ouprosenice@cbox.cz](mailto:ouprosenice@cbox.cz)  
Telefon: +420 581 226 034  
Zastoupeno: starostou Bc. Lubošem Zatloukalem, DiS  
Kontaktní osoba: Bc. Luboš Zatloukal, DiS  
telefon: +420 608 122 838  
e-mail: [starosta@obecprosenice.cz](mailto:starosta@obecprosenice.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](http://www.tedomenergie.cz)  
E-mail: [info@tedomenergie.cz](mailto:info@tedomenergie.cz)  
Telefon: +420 735 000 215  
Fakturační adresa: Klášterského 13, 617 00 Brno-jih  
Zastoupeno: panem Jakubem Odložilíkem, MBA  
Kontaktní osoba: Mgr. David Petřík  
telefon: +420 720 820 982  
e-mail: [david.petrik@tedomenergie.cz](mailto:david.petrik@tedomenergie.cz)

## 1.5 Předmět energetické koncepce

Obec: CZ0714517151 Prosenice  
Okres: CZ0714 Přerov  
Kraj: CZ071 Olomoucký kraj  
Kód obce: 517151  
Souřadnice: 49.488904 s.š. 17.484287 v.d.  
Objekty: Vlastní objekty a zařízení  
Datum místního šetření: 14. 8. 2024



## 2 Manažerské shrnutí

Obcí Prosenice byly dodány podklady pro obecní majetek, který zahrnuje 13 objektů včetně veřejného osvětlení (VO). Vybraný majetek obce byl podroben místnímu šetření a pracuje se s ním v rámci návrhových opatření.

Podle údajů ČSÚ z roku 2021 se v obci nachází 256 domů, z nichž je 221 obydlených. Je zde velký potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících objektů. Většina objektů využívá jako hlavní zdroj vytápění zemní plyn. Je zde ovšem hojně zastoupena i biomasa či vytápění elektřinou.

V obci má největší potenciál využití bioplynu, vodní a solární energie a energie okolí. Solární podmínky jsou zde vhodné k instalaci fotovoltaických elektráren a termického ohřevu teplé vody. Další rozsáhlejší projekty jsou blíže popsány v kapitole 4.5.

Na základě dostupných dat, v souladu s koncepcí, budoucím rozvojem obce, a po diskusi s vedením, byly zpracovány návrhy detailnějších úsporných opatření pro vybraný obecní majetek.

### 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. 1.

Tab. 1 Souhrn investic a výší úspor v Kč

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
ZŠ	Obálka budovy	1 191 547	33 449	36	4
	FVE s baterií	198 000	19 179	17	3
	Osvětlení	23 302	12 329	2	1
MŠ	Obálka budovy	965 483	67 100	14	1
	FVE s baterií	392 500	39 575	16	3
	Osvětlení	12 592	4 309	3	1
Bytový dům	Zdroj vytápění	181 238	41 414	4	1
	Osvětlení	1 284	9 956	0	1
Zdravotní středisko	Obálka budovy	913 284	41 664	22	3
	FVE s baterií	480 500	49 020	15	3
	Osvětlení	29 416	12 079	2	1
Obecní úřad	Obálka budovy	412 660	12 641	33	4
	Zdroj vytápění (bez úpravy obálky)	360 646	5 688	63	5
	Zdroj vytápění + úpravy obálky	729 606	17 444	42	4
	FVE s baterií	174 250	18 857	14	3
	Osvětlení	52 538	4 667	11	3
<b>CELKEM</b>	Obálka budovy	3 482 974	154 854		
	Zdroj vytápění (bez úpravy obálky)	541 884	47 102		
	Zdroj vytápění + úpravy obálky	729 606	17 444		
	FVE s baterií	1 245 250	126 631		
	Osvětlení	119 131	43 340		

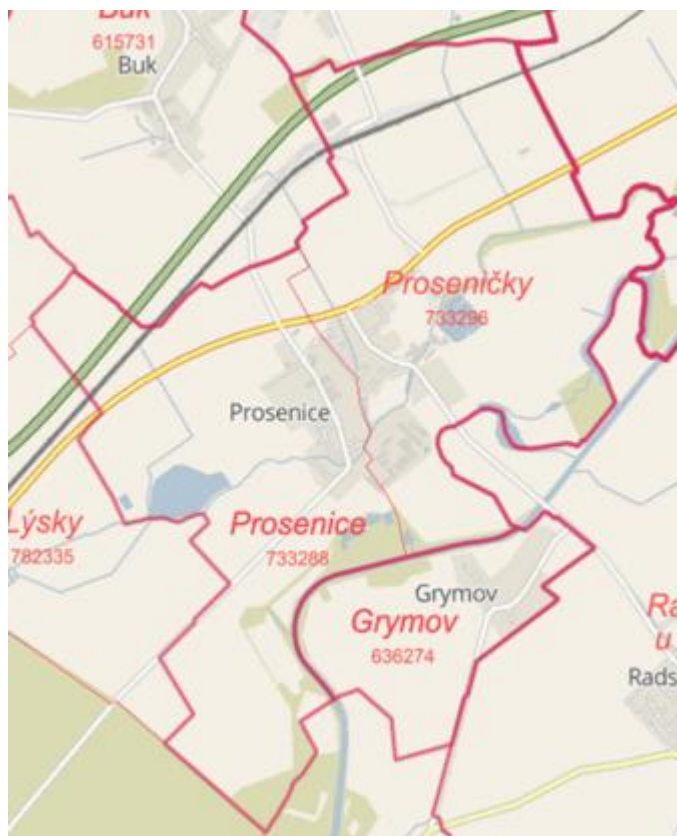
## 3 Analýza výchozího stavu

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

### 3.1 Popis obce a lokality

Obec Prosenice leží v okrese Přerov v Olomouckém kraji. Katastrální výměra je 625 hektarů (6,25 km<sup>2</sup>), průměrná nadmořská výška obce je 219 m n. m.

Na Obr. 1 je zobrazeno katastrální území obce Prosenice.



Obr. 1 Obec Prosenice (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.

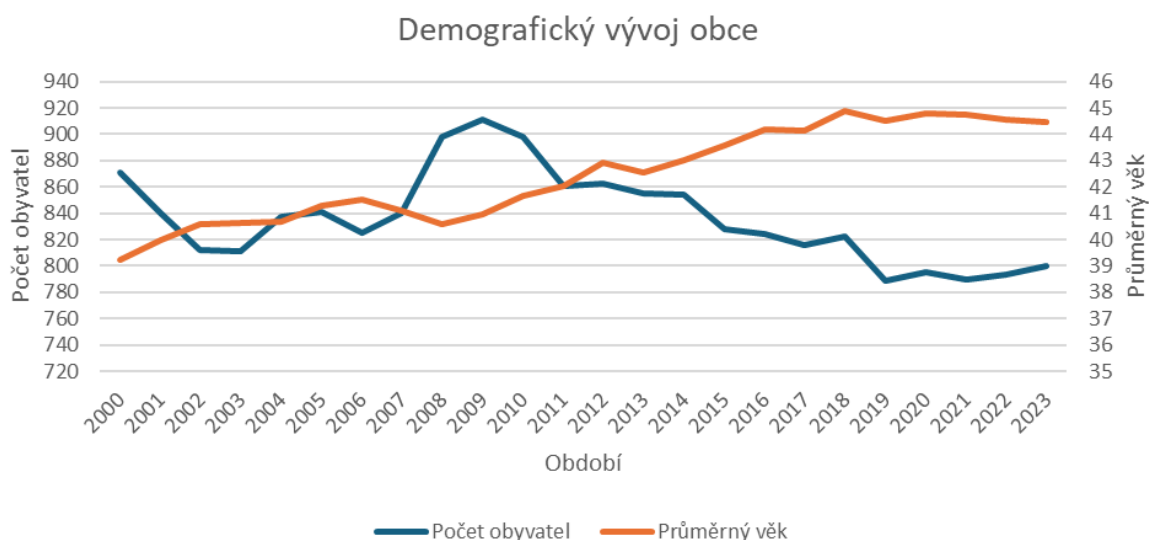
### 3.1.2 Demografický vývoj

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

V prvních dvou letech sledovaného období počet obyvatel strmě klesal. Od roku 2002 pak s mírnými výkyvy naopak rostl, a to až do roku 2009, kdy dosáhl maximální hodnoty, a to 911. Poté začal opět klesat, a to až do roku 2019, kdy dosáhl minima, a to 789. Od tohoto roku začal počet obyvatel v obci opět pozvolna růst.

Průměrný věk dosáhl ve sledovaném období vrcholu v roce 2018, a to 44, 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.



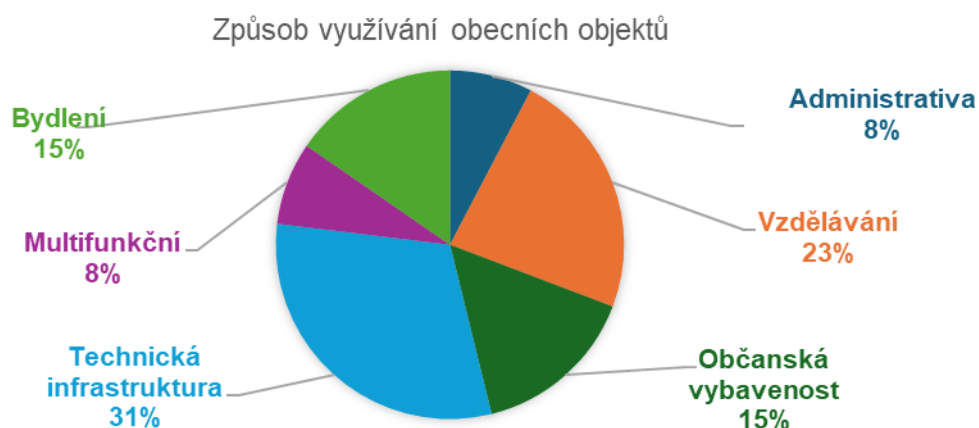
Obr. 2 Demografický vývoj obce (Zdroj: ČSÚ)

### 3.1.3 Seznam obecního majetku

Obec Prosenice je vlastníkem 13 posuzovaných objektů a veřejného osvětlení (VO), kde obecní úřad, garáž, muzeum a bývalý obchod sídlí v jedné budově. Se všemi se pracuje v rámci návrhových opatření. Jejich výčet, spolu s příslušnou adresou, je uveden v Tab. 2. Rozložení typů objektů je zobrazeno na Obr. 3. Pro tento obecní majetek jsou navrhována úsporná opatření, která povedou ke snížení jejich energetické náročnosti a tím k nižší spotřebě energie.

Tab. 2 Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce

Název	Adresa	Využití
Obecní úřad	Na Návsí 10	Administrativa
Garáž, muzeum	Na Návsí 10	Vzdělávání
Bývalý obchod	Na Návsí 10	Občanská vybavenost
Hasičárna	Maloprosenská 153	Technická infrastruktura
Šatny a bufet	Grymovská 277, 278	Občanská vybavenost
Zdravotní středisko	Na Loukách 219	Multifunkční
Bytový dům	Maloprosenská 158	Bydlení
Veřejné osvětlení		Technická infrastruktura
Rýnský rybník		Technická infrastruktura
Semafor-radar	Grymovská P484	Technická infrastruktura
Byt č. 3	Maloprosenská 158	Bydlení
ZŠ	Školní 49	Vzdělávání
MŠ	Školní 211	Vzdělávání



Obr. 3 Způsob využívání obecních objektů

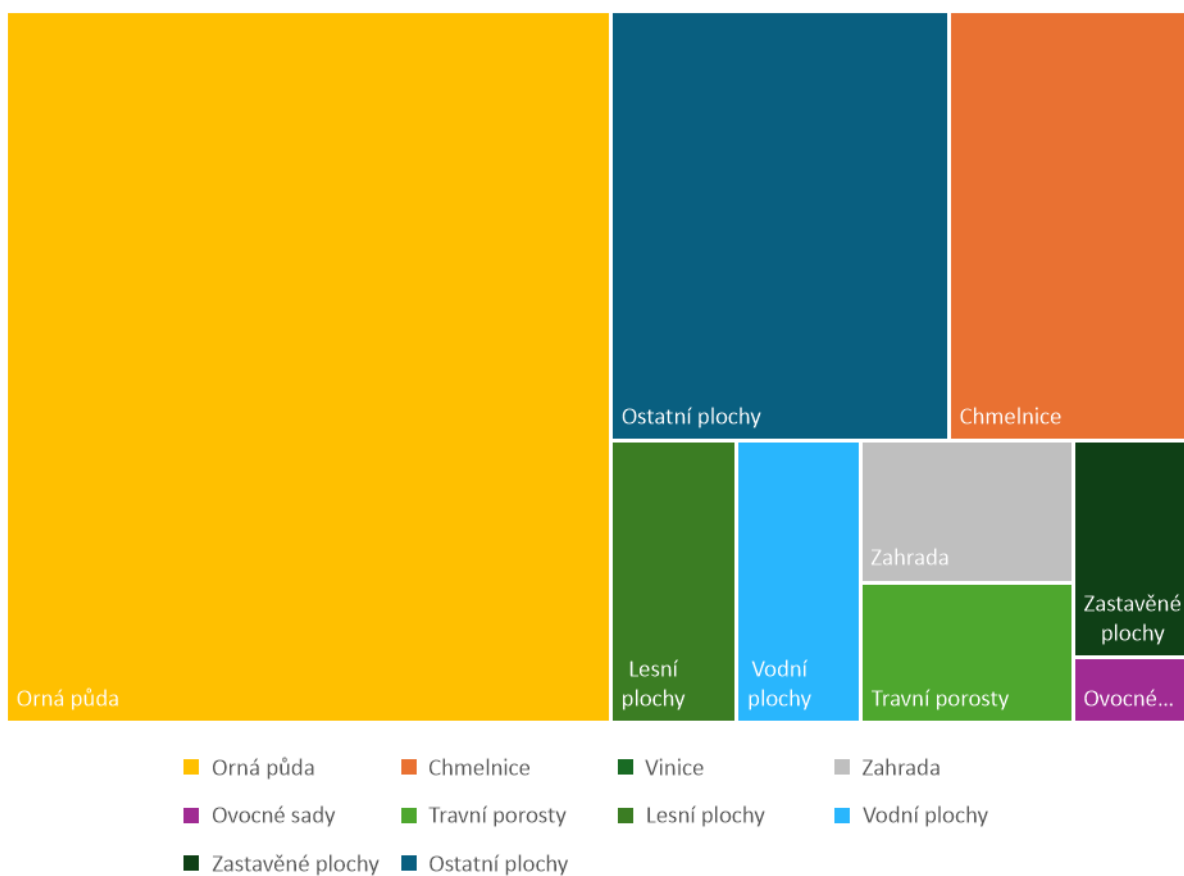
### 3.1.4 Pozemky a evidence objektů

Dle katastrálního úřadu je celková výměra obce 625,25 ha a nachází se zde celkem 2 193 parcel. V Tab. 3 jsou uvedeny druhy pozemků a jejich využití včetně jejich výměry. Tyto hodnoty jsou dále graficky znázorněny na Obr. 4.

Tab. 3 Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití (Zdroj: ČÚZK)

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Zemědělské plochy	orná půda	488	317,37
	chmelnice	267	78,70
	zahrada	345	22,20
	ovocné sady	23	5,99
	travní porosty	54	22,00
Lesní plochy	les	18	26,27
Vodní plochy	nádrž přírodní	5	6,88
	nádrž umělá	3	9,89
	tok přirozený	14	8,98
Zastavěné plochy	zbořeniště	10	0,22
	ostatní	513	19,77
Ostatní plochy	dráha	10	11,32
	jiná plocha	118	23,54
	manipulační plocha	84	23,44
	neplodná půda	12	4,59
	ostatní komunikace	191	24,99
	pohřebiště	3	0,42
	silnice	19	11,60
	skládky	6	5,52
	sportovní a rekreační plochy	6	1,27
	zeleň	4	0,30
<b>Celkem</b>		<b>2 193</b>	<b>625,25</b>

### Vyjádření zastoupení parcel a pozemků



Obr. 4 Vyjádření zastoupení parcel a pozemků (Zdroj: ČÚZK)

V obci se dle katastru nemovitostí nachází celkem 501 staveb a 40 jednotek. Souhrn objektů, jejich způsob evidence spolu s počtem a způsobem využití je uveden v Tab. 4.

Tab. 4 Způsob evidence, využití a počet objektů (Zdroj: ČÚZK)

Evidence	Způsob využití	Počet
Číslo popisné	bytový dům	8
	doprava	1
	garáž	32
	administrativní objekt	2
	jiná stavba	6
	občanská vybavenost	10
	rodinný dům	251
	technické vybavení	1
	výroba	3
	zemědělská stavba	2
Číslo evidenční	obchod	1
	rodinná rekreace	3
Bez evidenčního/popisného čísla	garáž	58
	jiná stavba	29
	občanská vybavenost	13
	skleník	1
	rodinný dům	1
	technické vybavení	21
	výroba	30
	zemědělské stavby	27
zemědělská usedlost	1	
<b>Celkem staveb</b>		<b>501</b>
Bytová zástavba	byt	24
Občanská zástavba	byt	15
	dílna	1
<b>Celkem jednotek</b>		<b>40</b>

## 3.2 Analýza sektoru bydlení a staveb

Následující podkapitola se zabývá analýzou sektoru bydlení a dalších staveb obce Prosenice. 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, obydlivosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění

Dle údajů ČSÚ uvedených v Tab. 5 se v obci nachází celkem 429 bytů v 256 domech. Obec Prosenice je charakterizována venkovským typem zástavby, typicky rodinnými domy. V obci se nachází také 23 obydlivých bytových domů.

Tab. 5 Domy a byty podle účelu a obydlivosti (Zdroj: ČSÚ)

	Domy			Byty
	Rodinné	Bytové	Ostatní	
Obydlivé	197	23	1	331
Neobydlivé	35	0	0	98
<b>Celkem</b>	<b>232</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>429</b>

Nejvýznamnější období výstavby a rekonstrukcí domů v obci Prosenice je období 1946–1990 s maximem v období 1981–1990 s celkem 45 domy. V Tab. 6 jsou dále rozepsána jednotlivá období výstavby nebo rekonstrukcí. Většina domů, jak je uvedeno v Tab. 7, je postavena z klasických pálených cihel nebo tvárnice. Vzhledem ke stáří zdejších domů by mohlo být vhodné zvážit možnosti komplexních i dílčích renovací s cílem snížit energetickou náročnost těchto budov.

Tab. 6 Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce (Zdroj: ČSÚ)

Tab. 7 Obydlivé domy podle materiálu nosných zdí (Zdroj: ČSÚ)

Období výstavby	Počet domů	Typ zdiva	Počet domů
Do roku 1919	27	Kámen, cihly, tvárnice	181
1920–1945	31	Stěnové panely	4
1946–1970	38	Dřevo	2
1971–1980	24	Nepálené cihly	12
1981–1990	45	Ostatní materiály a kombinace	7
1991–2000	23	Nezjištěno	15
2001–2010	15	<b>Celkem</b>	<b>221</b>
2011–2015	1		
2016 a později	7		
Nezjištěno	10		
<b>Celkem</b>	<b>221</b>		

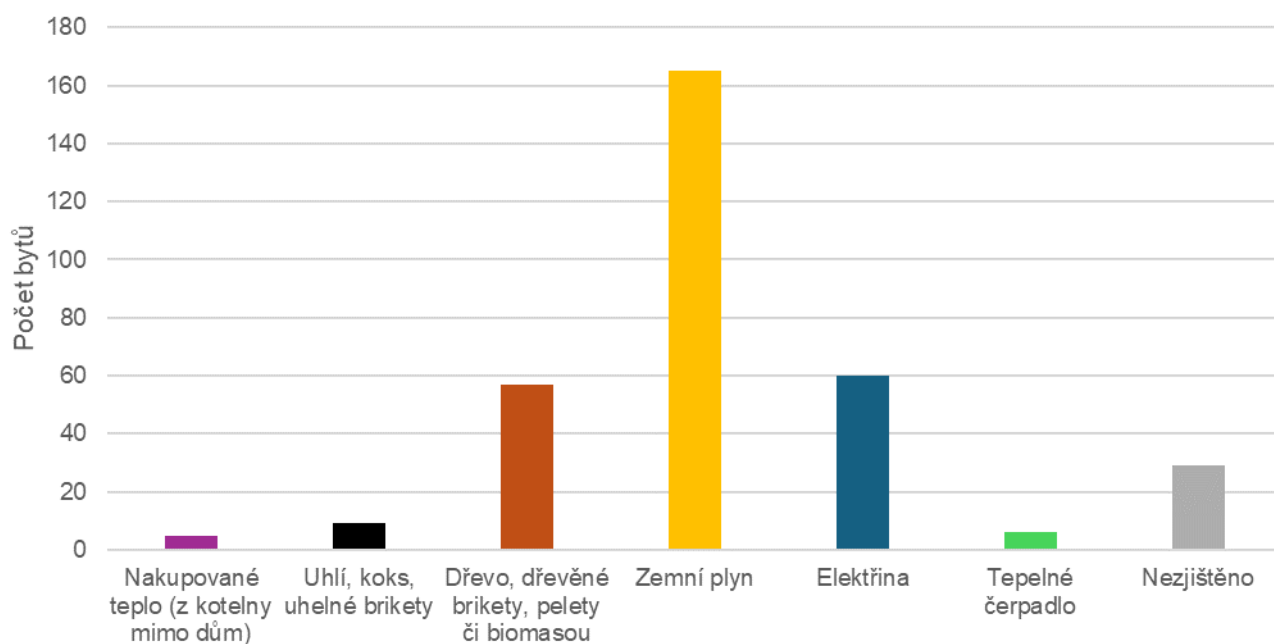
Rozdělení podle způsobu vytápění je uvedeno v Tab. 8. Většina domů, celkem 148, využívá ústřední domovní vytápění. Domy bez ústředního topení mají jiný způsob vytápění s vlastním zdrojem pro daný objekt.

Tab. 8 Obydlené domy podle způsobu vytápění (Zdroj: ČSÚ)

Typ vytápění domů	Počet domů
Ústřední dálkové	3
Ústřední domovní	148
Bez ústředního dálkového a ústředního domovního	70
Nezjištěný způsob	0
<b>Celkem</b>	<b>221</b>

V obci je, dle dat ČSÚ, převažující zdroj vytápění zemní plyn, kterým je vytápěno 165 bytů, elektřinou je vytápěno 60 bytů, biomasou je pak vytápěno 57 bytů. 9 bytů je vytápěno uhlím, koksem, či uhelnými briketami. 6 bytů je vytápěno pomocí tepelného čerpadla a 5 bytů teplo nakupuje ze zdroje mimo dům. Nezjištěný způsob vytápění je u 21 bytů. Na Obr. 5 je graficky znázorněn přehled hlavních způsobů vytápění.

Zdroj energie pro vytápění bytů



Obr. 5 Hlavní zdroje energie používané k vytápění (Zdroj: ČSÚ)

## 3.3 Analýza podnikatelského sektoru

V obci Prosenice bylo ke dni 31.12.2022 registrováno 161 podnikatelských subjektů, ze kterých je 104 se zjištěnou aktivitou. Tyto aktivní subjekty jsou rozepsány v následující Tab. 9.

Tab. 9 Počet subjektů a jejich aktivita (Zdroj: ČSÚ)

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	11	Státní organizace	1
B Těžba a dobývání	0	Akciové společnosti (z obchod. společností celkem)	2
C Zpracovatelský průmysl	15	Obchodní společnosti	21
D Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	0	Družstevní organizace	0
E Zásob. vodou; činnosti souvis. s odpad. vodami, odpady a sanacemi	2	Živnostníci	64
F Stavebnictví	14	Svobodná povolání	7
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	19	Zemědělství podnikatelé	3
H Doprava a skladování	3	Ostatní	8
I Ubytování, stravování a pohostinství	5		
J Informační a komunikační činnosti	0	Z toho dle RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou podle počtu zaměstnanců:	
K Peněžnictví a pojišťovnictví	1	Nezjištěno	22
L Činnosti v oblasti nemovitostí	7	Bez zaměstnanců	64
M Profesionální, vědecké a technické činnosti	8	1 až 9 zaměstnanců	13
N Administrativní a podpůrné činnosti	2	10 až 49 zaměstnanců	3
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	2	50 až 249 zaměstnanců	2
P Vzdělávání	1	Více než 249 zaměstnanců	0
Q Zdravotní a sociální péče	4		
R Kulturní, zábavní a rekreační činnost	0		
S Ostatní činnosti	7		
T Činnosti domácností jako zaměstnavatelů a činnosti pro vlastní potřebu	0		
U Činnosti exterritoriálních organizací a orgánů	0		
Nezařazeno	3		

## 3.4 Spotřeba energie obecního majetku

Následující kapitola představuje souhrn spotřeb energií obecního majetku. 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 15 odběrných míst (viz Tab. 10), kde jsou uvedeny objekty, jejich spotřeby a jejich 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. 6. Jde vždy o období dvanácti po sobě následujících kalendářních měsíců.

Nejvyšší spotřeba byla v roce 2022 ve výši 118,33 MWh a nejnižší v roce 2023 ve výši 108,98 MWh. Mezi lety 2021–2022 došlo k mírnému zvýšení celkové spotřeby o 1 % a mezi lety 2022–2023 spotřeba naopak o 8 % klesla.

Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období nepřímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2022 ve výši 584 824 Kč a nejnižší v roce 2021 ve výši 398 038 Kč. Mezi lety 2021–2022 náklady stouply o 47 % a mezi lety 2022–2023 o 5 % klesly.

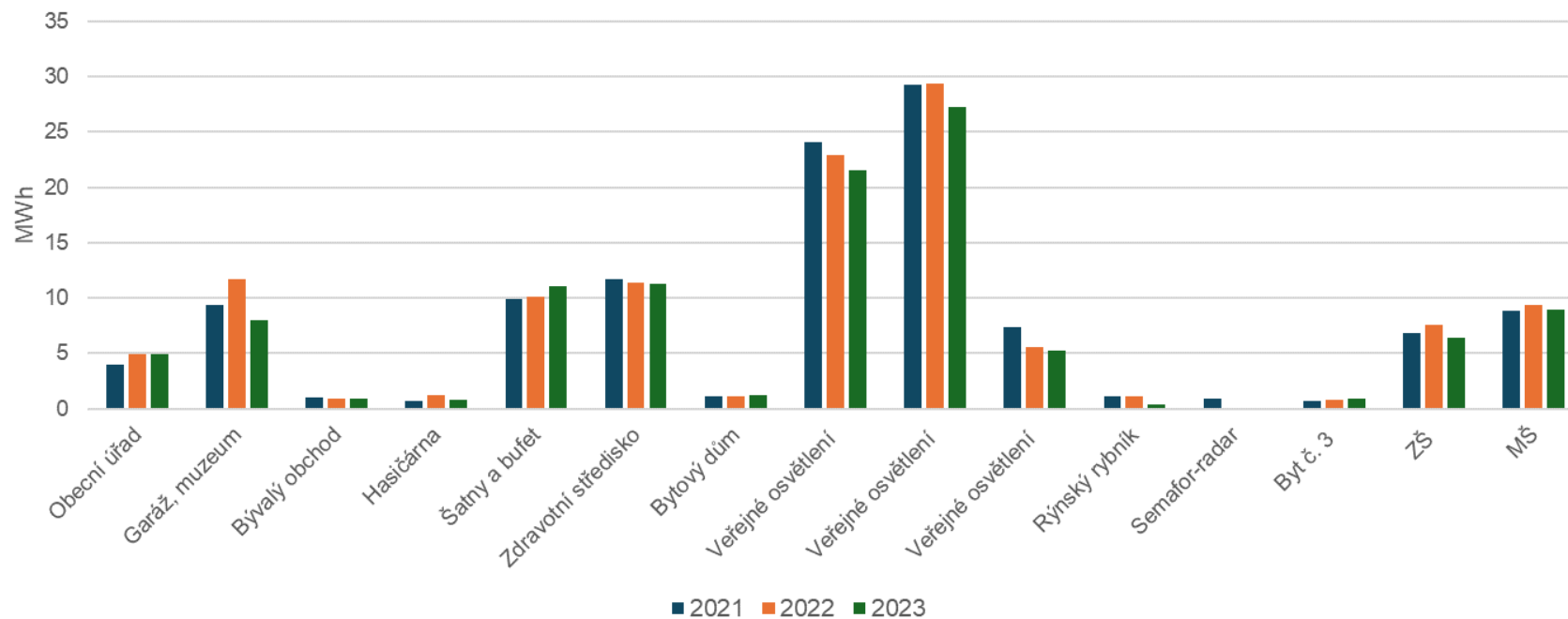
Významný nárůst spotřeby je u budov hasičárny, garáže a muzea, kde toto navýšení mezi lety 2021–2022 v prvním případě činí 82 % a ve druhém případě 26 %. Největší pokles spotřeby je vidět v případě Rýnského rybníka, kdy mezi lety 2022–2023 klesla spotřeba o 62 %.



Tab. 10 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	4,02	4,91	4,97	22 %	1 %	19 119	31 000	30 913	62 %	0 %
Garáž, muzeum	9,36	11,75	7,95	26 %	-32 %	33 146	61 567	46 370	86 %	-25 %
Bývalý obchod	1,03	0,90	0,92	-13 %	2 %	6 445	7 994	8 438	24 %	6 %
Hasičárna	0,67	1,23	0,83	82 %	-33 %	4 548	9 530	6 987	110 %	-27 %
Šatny a bufet	9,88	10,15	11,04	3 %	9 %	6 467	8 538	9 268	53 %	9 %
Zdravotní středisko	11,73	11,37	11,27	-3 %	-1 %	4 366	6 500	6 980	44 %	1 %
Bytový dům	1,13	1,12	1,19	0 %	6 %	27 052	44 350	38 272	32 %	9 %
Veřejné osvětlení	24,06	22,91	21,50	-5 %	-6 %	38 004	57 229	55 508	36 %	-5 %
Veřejné osvětlení	29,30	29,35	27,26	0 %	-7 %	6 443	8 548	4 288	46 %	-5 %
Veřejné osvětlení	7,33	5,54	5,23	-24 %	-6 %	5 477	2 161	2 597	9 %	2 %
Rýnský rybník	1,09	1,15	0,44	5 %	-62 %	37 981	57 968	63 306	33 %	-50 %
Semafor-radar	0,87	0,10	0,10	-89 %	-1 %	44 950	64 582	65 054	-61 %	20 %
Byt č. 3	0,68	0,85	0,90	25 %	6 %	65 673	89 160	84 466	49 %	7 %
ZŠ	6,86	7,61	6,42	11 %	-16 %	76 665	112 061	106 827	64 %	-14 %
MŠ	8,90	9,40	8,97	6 %	-5 %	21 702	23 634	24 184	51 %	-3 %
<b>Celkem</b>	<b>116,90</b>	<b>118,33</b>	<b>108,98</b>	<b>1 %</b>	<b>-8 %</b>	<b>398 038</b>	<b>584 824</b>	<b>553 457</b>	<b>47 %</b>	<b>-5 %</b>

### Spotřeba elektrické energie obecního majetku



Obr. 6 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

### 3.4.1.1 Emisní faktor – spotřeba elektřiny

Celkové množství emisí CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> ve sledovaném období, a to 48,87 tun.

Nejvíce emisí CO<sub>2</sub> se uvolnilo vlivem spotřeby elektrické energie VO (rok 2021). Vývoj je zobrazen v Tab. 11.

Tab. 11 Emise CO<sub>2</sub> z výroby spotřebované elektřiny

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO <sub>2</sub>		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní úřad	4,02	4,91	4,97	1,57	2,03	1,84
Garáž, muzeum	9,36	11,75	7,95	3,65	4,85	2,94
Bývalý obchod	1,03	0,90	0,92	0,40	0,37	0,34
Hasičárna	0,67	1,23	0,83	0,26	0,51	0,31
Šatny a bufet	9,88	10,15	11,04	3,85	4,19	4,08
Zdravotní středisko	11,73	11,37	11,27	4,57	4,70	4,17
Bytový dům	1,13	1,12	1,19	0,44	0,46	0,44
Veřejné osvětlení	24,06	22,91	21,50	9,38	9,46	7,96
Veřejné osvětlení	29,30	29,35	27,26	11,43	12,12	10,09
Veřejné osvětlení	7,33	5,54	5,23	2,86	2,29	1,93
Rýnský rybník	1,09	1,15	0,44	0,43	0,47	0,16
Semafor-radar	0,87	0,10	0,10	0,34	0,04	0,04
Byt č. 3	0,68	0,85	0,90	0,26	0,35	0,33
ZŠ	6,86	7,61	6,42	2,67	3,14	2,37
MŠ	8,90	9,40	8,97	3,47	3,88	3,32
<b>Celkem</b>	<b>116,90</b>	<b>118,33</b>	<b>108,98</b>	<b>45,59</b>	<b>48,87</b>	<b>40,32</b>

### 3.4.2 Zemní plyn

Zemní plyn je spotřebováván v 6 objektech se stejným počtem odběrných míst (viz Tab. 12). Jde vždy o období dvanácti po sobě následujících kalendářních měsíců. Tab. 12 a Obr. 7 znázorňují vývoj spotřeby a ceny plynu a souvisejících služeb.

Nejvyšší spotřeba byla v roce 2021 ve výši 469,26 MWh a nejnižší v roce 2023 ve výši 394,23 MWh. Mezi lety 2021–2022 spotřeba klesla o 9 % a mezi lety 2022–2023 spotřeba klesla o dalších 8 %.

Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období nepřímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2023 ve výši 720 347 Kč a nejnižší v roce 2021 ve výši 371 999 Kč. Mezi lety 2021–2022 náklady vzrostly o 57 % a mezi lety 2022–2023 o dalších 23 %.

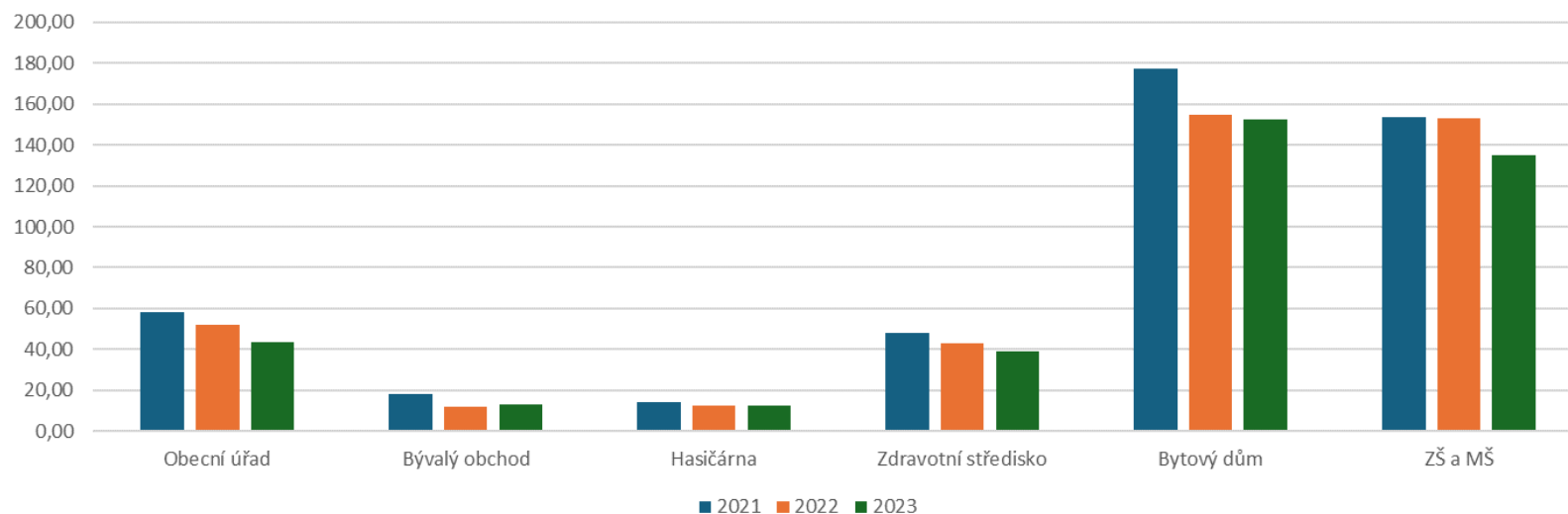
Nejvyšší nárůst spotřeby je u budovy bývalého obchodu, kde toto navýšení mezi lety 2022–2023 činilo 7 %. Ve všech ostatních případech byl evidován pokles spotřeby. Největší pokles je vidět taktéž u bývalého obchodu, kdy mezi lety 2021–2022 klesla spotřeba o 33 %.



Tab. 12 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady v Kč			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2022/ 2023	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Obecní úřad	58,30	52,06	43,30	-11 %	-17 %	47 525	71 346	79 742	50 %	12 %
Bývalý obchod	17,92	12,03	12,84	-33 %	7 %	15 247	17 961	24 955	18 %	39 %
Hasičárna	13,89	12,19	12,17	-12 %	0 %	12 328	18 175	23 744	47 %	31 %
Zdravotní středisko	48,09	42,86	38,74	-11 %	-10 %	37 330	59 413	71 634	59 %	21 %
Bytový dům	177,29	154,69	152,39	-13 %	-1 %	140 365	209 777	276 112	49 %	32 %
ZŠ a MŠ	153,76	153,02	134,81	0 %	-12 %	119 204	207 232	244 161	74 %	18 %
<b>Celkem</b>	<b>469,26</b>	<b>426,85</b>	<b>394,23</b>	<b>-9 %</b>	<b>-8 %</b>	<b>371 999</b>	<b>583 904</b>	<b>720 347</b>	<b>57 %</b>	<b>23 %</b>

Spotřeba plynu obecního majetku



Obr. 7 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 CO<sub>2</sub> je stanoveno na základě těchto emisních faktorů a množství využitého paliva. V roce 2021 bylo vyprodukováno největší množství CO<sub>2</sub> ve sledovaném období, a to 93,57 tun. Vše je shrnuto v Tab. 13.

Tab. 13 Emise CO<sub>2</sub> ze spotřebovaného plynu

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO <sub>2</sub>		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní úřad	58,30	52,06	43,30	11,63	10,38	8,64
Bývalý obchod	17,92	12,03	12,84	3,57	2,40	2,56
Hasičárna	13,89	12,19	12,17	2,77	2,43	2,43
Zdravotní středisko	48,09	42,86	38,74	9,59	8,55	7,73
Bytový dům	177,29	154,69	152,39	35,35	30,84	30,42
ZŠ a MŠ	153,76	153,02	134,81	30,66	30,51	26,91
<b>Celkem</b>	<b>469,26</b>	<b>426,85</b>	<b>394,23</b>	<b>93,57</b>	<b>85,11</b>	<b>78,70</b>

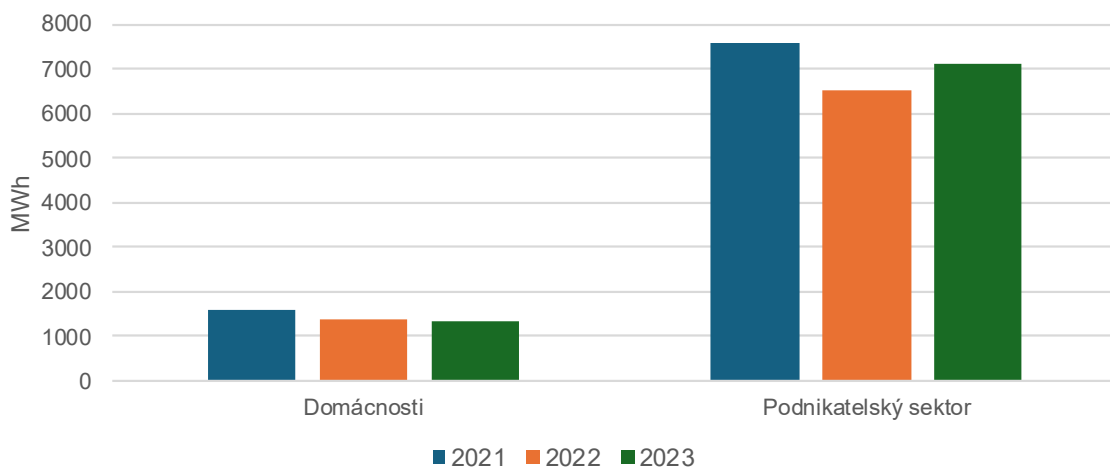
## 3.5 Spotřeba energie soukromého majetku

Spotřeba energie soukromého majetku, v rozdělení na domácnosti a podnikatelský sektor, je za elektřinu uvedena v Tab. 14, Obr. 8 a za plyn v Tab. 15, Obr. 9. Data vycházejí z dat distributorů elektřiny a plynu.

Tab. 14 Spotřeba elektřiny soukromý sektor (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)

Typ odběru	Spotřeba elektřiny soukromý sektor (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 599,80	1 355,36	1 309,16
Podnikatelský sektor	7 574,74	6 516,29	7 113,81
<b>Celkem</b>	<b>9 174,55</b>	<b>7 871,65</b>	<b>8 422,96</b>

### Spotřeba elektřiny soukromý sektor

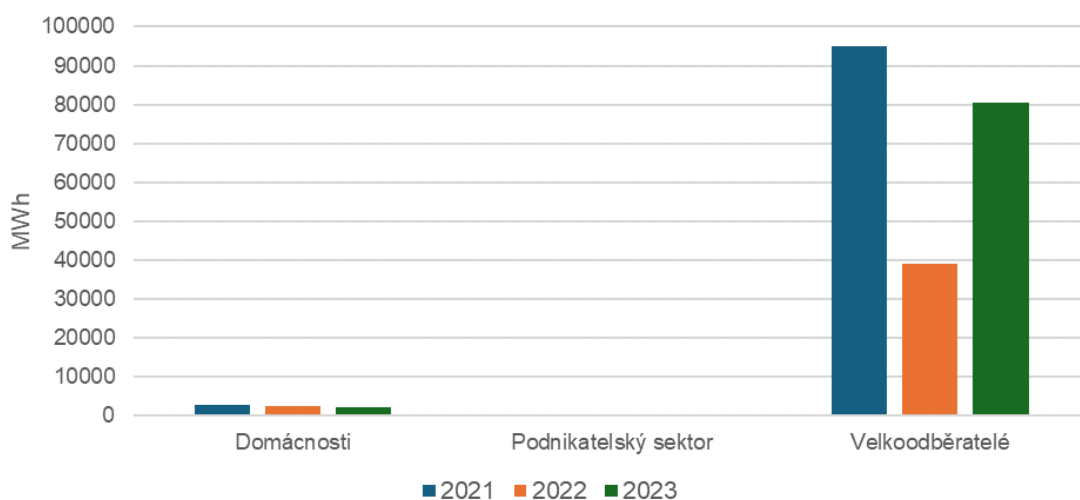


Obr. 8 Spotřeba elektřiny soukromý sektor (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)

Tab. 15 Spotřeba plynu soukromý sektor (Zdroj: GasNet, s.r.o.)

Typ odběru	Spotřeba plynu soukromý sektor (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	2 977,93	2 396,52	2 118,65
Podnikatelský sektor	387,04	268,86	246,13
Velkoodběratelé	95 013,33	39 059,46	80 424,84
<b>Celkem</b>	<b>98 378,29</b>	<b>41 724,84</b>	<b>82 789,63</b>

### Spotřeba plynu soukromý sektor



Obr. 9 Spotřeba plynu soukromý sektor (Zdroj: GasNet, s.r.o.)

## 3.6 Zdroje energie

Na území obce byl k roku 2022 celkový instalovaný výkon FVE 35,3 kWp a 45,5 kW co se týče výkonu tepelného viz Tab. 16. Údaje byly získány z místního šetření, rozboru satelitních snímků, dostupných informací z veřejných zdrojů a z dostupných dat ERÚ.

Tab. 16 Seznam všech FVE, FT a dalších výroben

Adresa	Druh výroby	Licence	Instalovaný výkon elektrický (kWp)	Instalovaný výkon tepelný (kW)	Počet zdrojů
Prosenice, Maloprostorová 238	Parní, Sluneční, Vodní	111013423	2,1	42	5
Prosenice, Zahradní 115	FVE, FT		2,0	1	2
Prosenice, Na Návsi ev.č. 5	FVE		14,8		1
Prosenice, Zahradní 242	FVE		6,4		1
Prosenice, Zahradní 248	FVE		5,6		1
Prosenice, Zahradní 262	FVE		4,4		1
Prosenice, Na Návsi 60	FT			1	1
Prosenice, Na Chmelníku 66	FT			1	1
<b>Celkem</b>			<b>35,3</b>	<b>45,0</b>	<b>13,0</b>

## 3.7 Bilance spotřeb energie obecní / soukromé subjekty

V Tab. 17 a Tab. 18 a na Obr. 10 a Obr. 11 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.

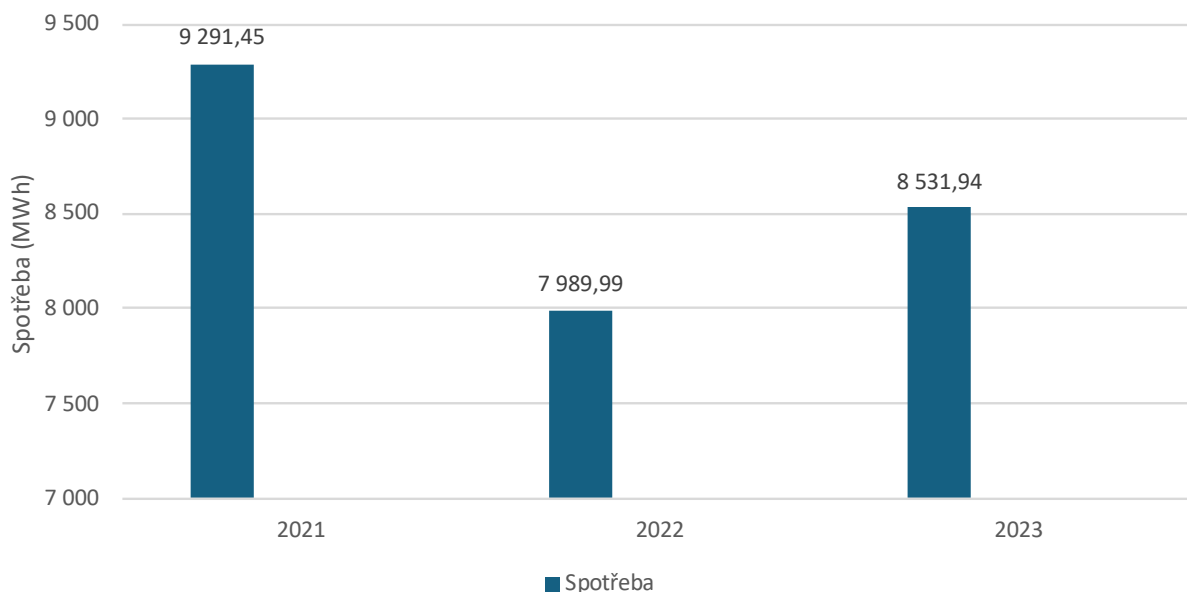
### 3.7.1 Bilance spotřeby a dodávek elektřiny

Obec leží v distribučním území ČEZ, jež nedodává data celkových dodávek do sítě v rámci katastrálního území. Poskytuje data o počtech a instalovaných výkonech v rámci katastrálního území. V obci se nachází 13 připojených výroben o celkovém instalovaném elektrickém výkonu 35,3 kWp a celkovém tepelném výkonu 45 kW.

Tab. 17 Celková spotřeba (zdroj: ČEZ, a. s.)

Typ odběru	Celková spotřeba elektřiny (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 599,80	1 355,36	1 309,16
Podnikatelský sektor	7 574,74	6 516,29	7 113,81
Obecní majetek	116,90	118,33	108,98

## Spotřeba elektřiny



Obr. 10 Celková spotřeba elektřiny (zdroj: ČEZ, a. s.)

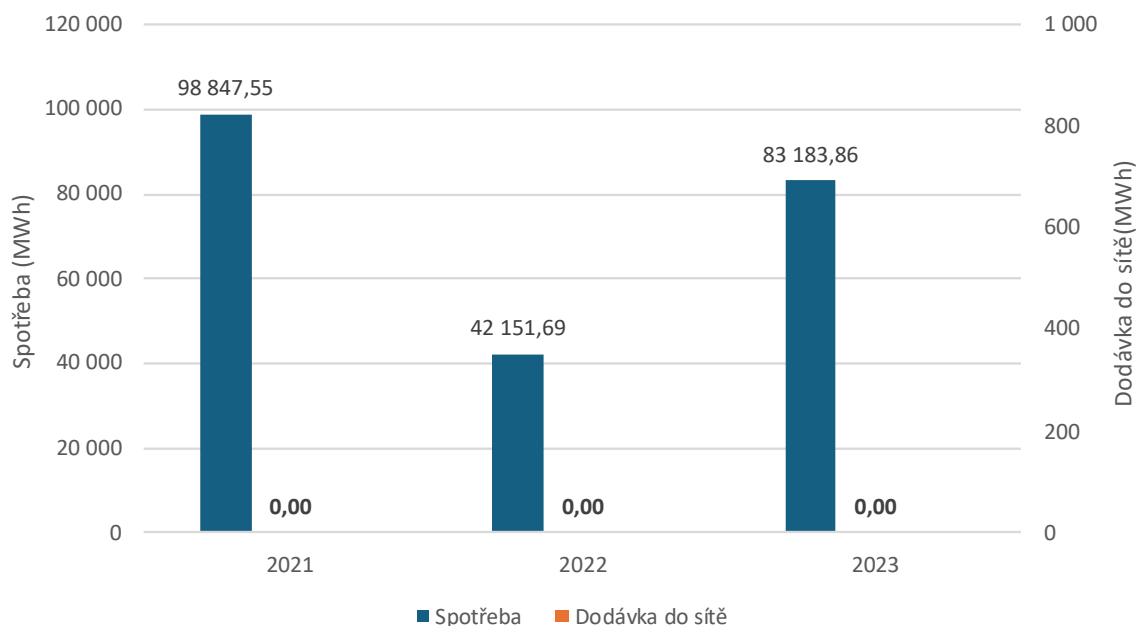
### 3.7.2 Bilance spotřeby a dodávek zemního plynu

Tab. 18 Celková spotřeba (zdroj: GasNet, s.r.o.)

Typ odběru	Celková spotřeba plynu (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	2 977,93	2 396,52	2 118,65
Maloodběr	387,04	268,86	246,13
Velkooběratelé	95 013,33	39 059,46	80 424,84
Obecní majetek	469,26	426,85	394,23

Bilance plynu (MWh)			
	2021	2022	2023
Spotřeba	98 847,55	42 151,69	83 183,86
Dodávka do sítě	0,00	0,00	0,00

## Bilance plynu



Obr. 11 Celková spotřeba plynu (zdroj: GasNet, s.r.o.)

**Největší spotřeba elektřiny za všechny subjekty byla v roce 2021, a to ve výši 9 291,45 MWh.**

**Zemního plynu se nejvíce spotřebovalo v roce 2021, a to 98 847,55 MWh. Zemní plyn se do sítě ve sledovaném období nedodával.**

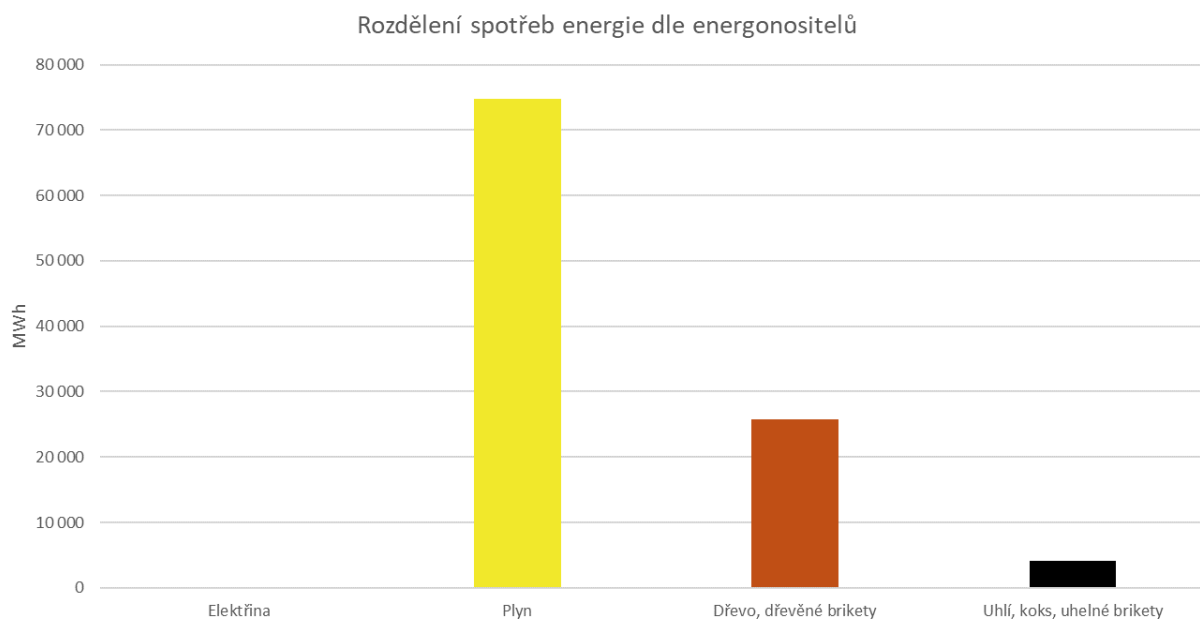
## 3.8 Energonositelé

Na Obr. 12 a v Tab. 19 je znázorněna celková spotřeba energií v rámci katastrálního území rozdělena podle jednotlivých energonositelů. Jde o průměrné hodnoty za sledované období v letech 2021–2023. Údaje vychází ze statistického šetření ČSÚ.

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 dle ČSÚ používají k vytápění dřevo a dřevěné brikety. U tohoto energonositele jde o předpokládanou hodnotu, jelikož nebylo možné místním šetřením zjistit přesné údaje.

Tab. 19 Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů (Zdroj: ČEZ, a.s., GasNet, s.r.o.)

Ergonositelé (MWh)	
Elektrina	0
Plyn	74 728
Dřevo, dřevěné brikety	25 815
Uhlí, koks, uhelné brikety	4 076



Obr. 12 Rozdělení spotřeb dle energonositelů (Zdroj: ČEZ, a.s., GasNet, s.r.o.)

## 3.9 Stav technické infrastruktury

### Elektrická energie

Obec Prosenice je plně elektrifikována.

### Plyn

Většina území obce je plynifikována. Obec Prosenice je zásobována plynem ze stávajícího STL plynovodu provozovaného společností GasNet, s.r.o.

### System centrálního zásobování teplem

Tři objekty v obci jsou zásobovány teplem ze zdroje nacházejícím se mimo tyto objekty.

### Voda

„Obec Prosenice má veřejný vodovod z roku 1974, který je v majetku i správě VaK Přerov, a.s. Jedná se o skupinový vodovod Hranice – Lipník nad Bečvou, který je zásoben přivaděčem DN 500 z Fulneku do vodojemu (vdj.) Moravská Brána. Z vodojemu Moravská Brána vede zásobní řad DN 500 do průmyslové zóny Hranice. Přivaděč DN 500 pokračuje v profilu DN 300 do Lipníku nad

Bečvou a je ukončen v akumulaci vdj. Lipník 2x800 m<sup>3</sup>, odtud dále pokračuje přívod do Přerova původním potrubím DN 500, které je zakončeno v armaturní šachtě vdj. Čekyně. Do obce Prosenice je voda přiváděna gravitačně z vdj Buk II 2x250 m<sup>3</sup> s max. hladinou 254,50 m n.m. V roce 2003 byla prodloužena rozvodná síť DN 80 v místní části Proseničky od Radvanic na Prosenice. Materiál a profil hl. řadů: AZC 80-200, PVC 80, 200, PE 50. (Krajský úřad Olomouckého kraje, 2024).

Roku 2018 zahájila společnost VaK Přerov postupnou výměnu stávajícího vodovodního řádu. Roku 2020 bylo toto dílo finalizováno.

### Kanalizace

„Obec Prosenice leží ve vzdálenosti asi 300 m od pravého břehu Bečvy. Obcí protéká potok Strhanec a místní potůček. V obci hospodaří zemědělské družstvo – Moravská zemědělská a.s. Prosenice, dále je zde cukrovar.

V obci je stávající jednotná kanalizační síť o délce 9 910 m, která byla budována převážně kolem roku 1976. Tato kanalizace není zcela vodotěsná a do budoucna je nutno počítat s její rekonstrukcí. Materiálem jsou osinkocementové trouby. Části stok (hlavní stoka, přívaděč na ČOV) byly vybudovány v letech 1995–1997, materiálem jsou betonové trouby.

Na kanalizaci je napojeno přes septiky přibližně 85 % obyvatel, zbývající část má jímky k vyvážení..

Pro obec je vybudována kořenová čistírna odpadních vod (112,0 m<sup>3</sup>/den), která byla dokončena v roce 1998. Tato ČOV (800 EO) sestává z těchto objektů: horizontální lapák písku, usazovací nádrž, kořenová pole, biologický rybník.“ (prvk.olkraj.cz, 2024).

### Odpady

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

### Lokální distribuční soustava

V obci není LDS vybudována.

### Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily

V obci se nenachází dobíjecí stanice.

### Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení (VO) v obci Prosenice obsahuje celkem 139 ks funkčních svítidel. Veškeré osvětlení je již modernizováno a nahrazeno LED svítidly

## 3.10 Klimatické podmínky

Zařazení do klimatické oblasti slouží ke stanovení klimatických údajů obce a možností využití obnovitelných zdrojů energie. Obec patří dle klimatické klasifikace Evžena Quitta do teplé klimatické oblasti T2. Pro ni je charakteristické poměrně krátké, teplé až mírně teplé jaro. Léto je teplé, dlouhé a suché. Podzim je poměrně krátký, teplý až mírně teplý. Zima je v této oblasti typicky krátká, mírně



teplá, suchá až velmi suchá. Shrnutí klimatických podmínek a klimatických charakteristik je v Tab. 20.

Tab. 20 Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (Zdroj: Moravské-Karpaty.cz)

Klimatická charakteristika daných oblastí	T2
Počet letních dní <sup>1</sup>	50–60
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	160–170
Počet dní s mrazem <sup>2</sup>	100–110
Počet ledových dní <sup>3</sup>	30–40
Průměrná lednová teplota ve °C	-2 až -3
Průměrná červencová teplota ve °C	18–19
Průměrná dubnová teplota ve °C	8–9
Průměrná říjnová teplota ve °C	7–9
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	90–100
Suma srážek ve vegetačním období v mm	350–400
Suma srážek v zimním období v mm	200–300
Suma srážek celkem v mm	550–700
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40–50
Počet zatažených dní	120–140
Počet jasných dní	40–50

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

<sup>2</sup> Tropický den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu přesáhne 30 °C

<sup>3</sup> Mrazový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu klesne pod body mrazu (0 °C)

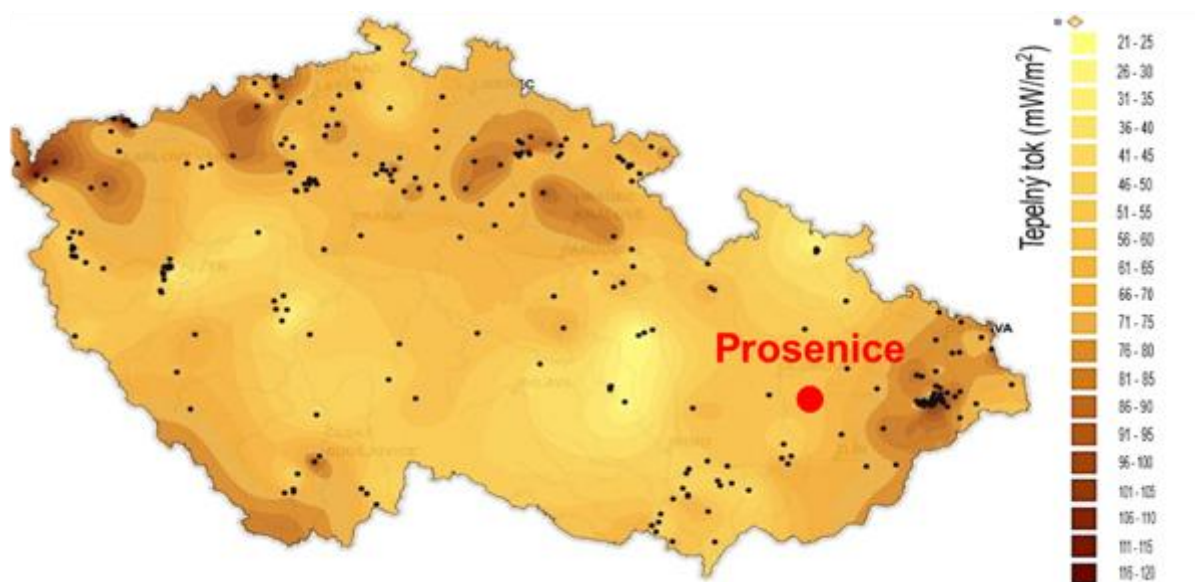
<sup>4</sup> Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C)

## 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. 21.

### 3.11.1 Geotermální potenciál

Geotermální energie je v určitých oblastech ČR viz Obr. 13 vhodným doplněním získávání tepelné energie pro vytápění objektů a ohřev vody. Tmavší barvy na mapě reprezentují vyšší potenciál. Obec Prosenice se nachází v lokalitě, která není příliš výhodná z hlediska zisku geotermální energie.



Obr. 13 Geotermální potenciál ČR (Zdroj: Česká geologická služba)

### 3.11.2 Větrný potenciál

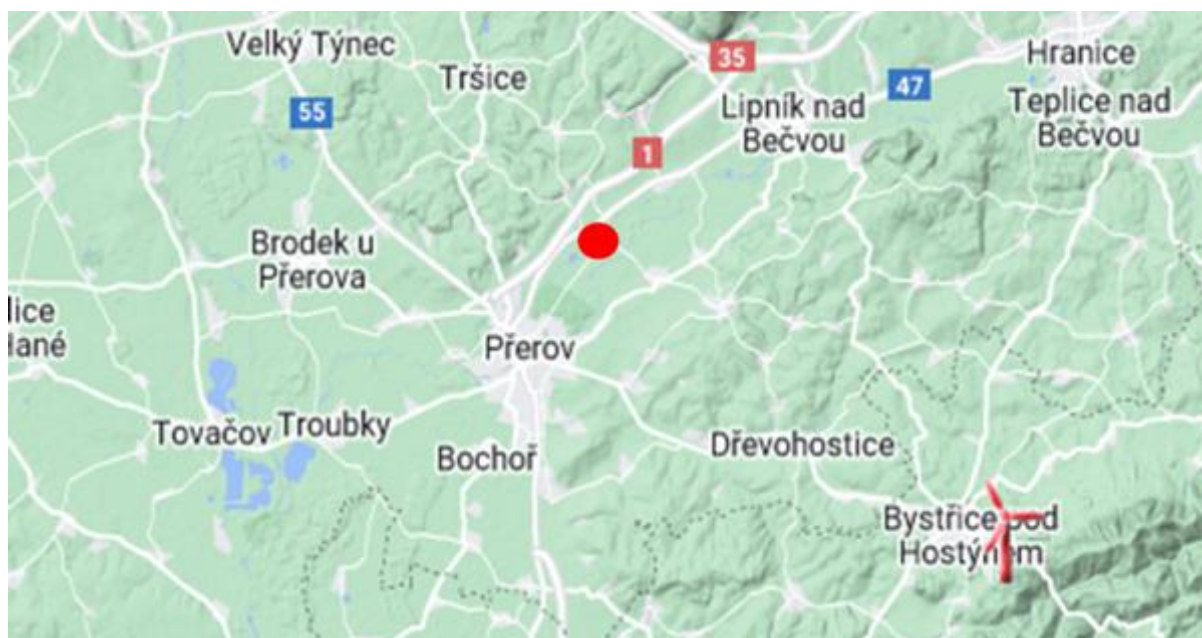
Na Obr. 14 je uvedena přehledová mapa větrného potenciálu pro malé větrné turbíny s výškou 10 m nad terénem. Pro simulaci výkonu malé větrné elektrárny byl využit program „Ústavu fyziky a atmosféry AV ČR, v. v. i.“. Jde o modelové turbíny s rotorem o průměru 5 m s umístěním 10 m nad okolní terén. Pro místo jihovýchodně od intravilánu obce, které se jeví jako nejvhodnější z pohledu větrných zisků, by byl tento potenciální představoval maximální roční zisk ve výši 1 347,8 kWh (pro srovnání na nedalekém vrcholu Hostýn by to bylo 9 199 kWh). Odhadovaná cena takové větrné elektrárny se pohybuje v řádu stovek tisíc. Během předpokládané životnosti 20 let se taková

investice nevrátí. Z tohoto důvodu se nejeví provoz těchto zařízení na území katastru obce Prosenice za ekonomicky přijatelný.



Obr. 14 Větrný potenciál (Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

Nejbližší větrná elektrárna o instalovaném výkonu 0,225 MW se nachází právě na výše zmíněném vrcholu Hostýn viz Obr. 15.

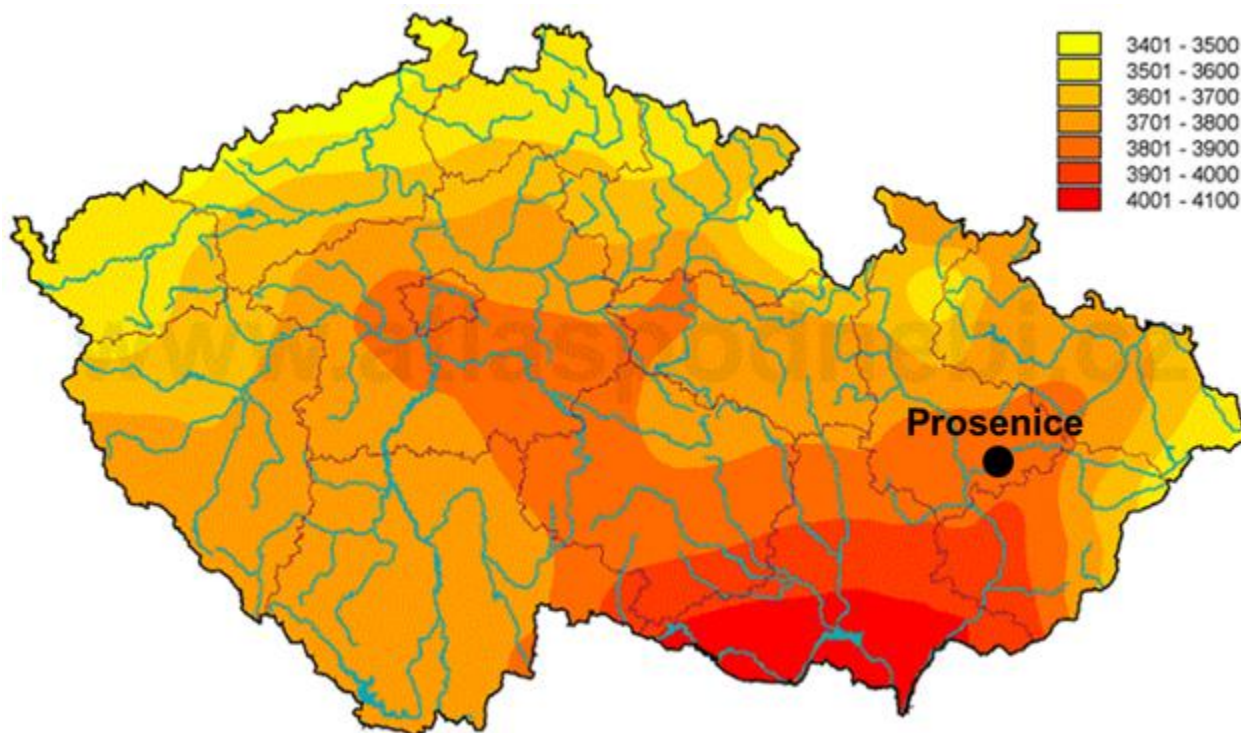


Obr. 15 Přehledová mapa okolí s větrnými elektrárnami (Zdroj: ČSVE)

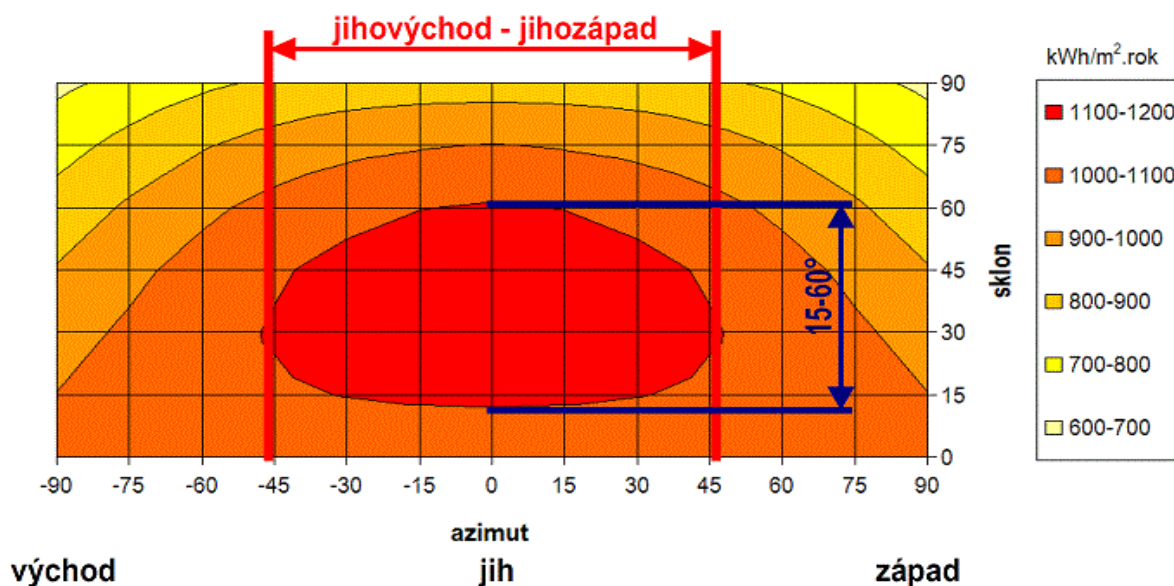
### 3.11.3 Solární potenciál

Na základě leteckých snímků byly změřeny plochy střech s vhodnou orientací pro umístění FVE a fototermiky (FT), jež tvoří přibližně 72 350 m<sup>2</sup>. 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 cca 4 823,33 kWp. Tento instalovaný výkon by mohl ročně vyrobit v dané lokalitě přibližně 4 959,46 MWh. Zásadní je ovšem přístup jednotlivých vlastníků k samotné realizaci. V rámci výroby elektřiny z FVE je vhodné zvolit vhodnou akumulaci.

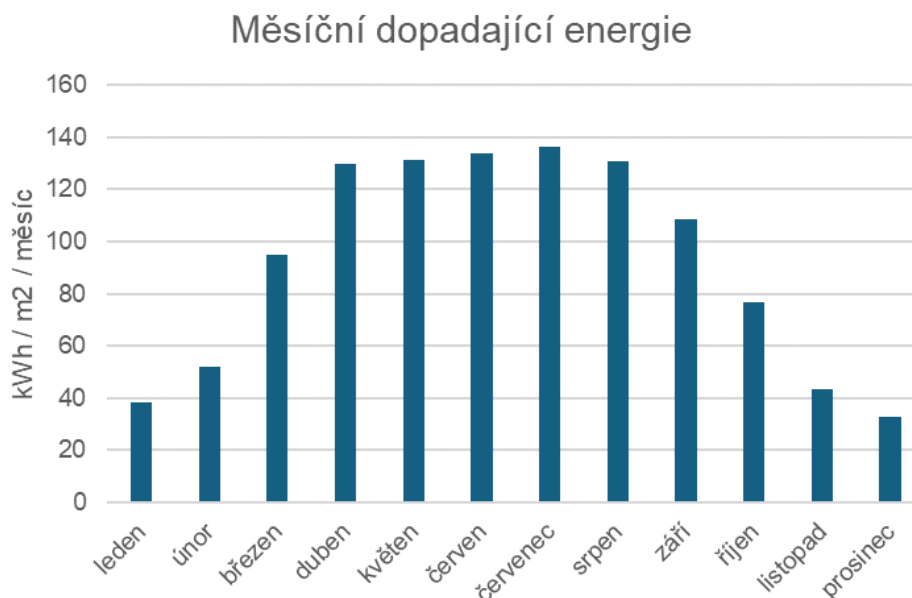
Z pohledu instalace FVE je nejdůležitějším kritériem intenzita záření a počet slunečních hodin pro danou obec. Jako další hrají roli součinitel znečištění ovzduší, situování panelů vůči slunci a samozřejmě velikost plochy instalace. Za jasného dne dopadá na vodorovnou plochu na území České republiky v průměru 800 až 1 100 W/m<sup>2</sup> sluneční energie viz Obr. 16. Optimální úhel sklonu panelů k azimutu (kde jih je 0° a na západ +90°) je zobrazen na Obr. 17. V obci Ize ze slunečního svitu získat průměrně 92,49 kWh/m<sup>2</sup>/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. 18.



Obr. 16 Roční úhrn slunečního záření v ČR (MJ/m<sup>2</sup>·rok<sup>-1</sup>) (Zdroj: ČHMÚ)



Obr. 17 Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (Zdroj: ČKAIT)



Obr. 18 Sluneční energie při optimálních podmínkách na m<sup>2</sup> v různých měsících (Zdroj: PVGIS)

### 3.11.4 Voda

Obcí protéká bývalý mlýnský náhon Strhanec, na němž jsou v současnosti v rámci katastru obce Prosenice evidovány 2 malé vodní elektrárny, a to MVE Cukrovar Prosenice o instalovaném výkonu 30 kW a MVE Proseničky o instalovaném výkonu 75 kW. Přehledová mapa včetně vodních toků je přiložena níže viz Obr. 19. Vhodné lokality pro umístění vodních elektráren se posuzují dle průtoků



### 3.11.5 Biomasa

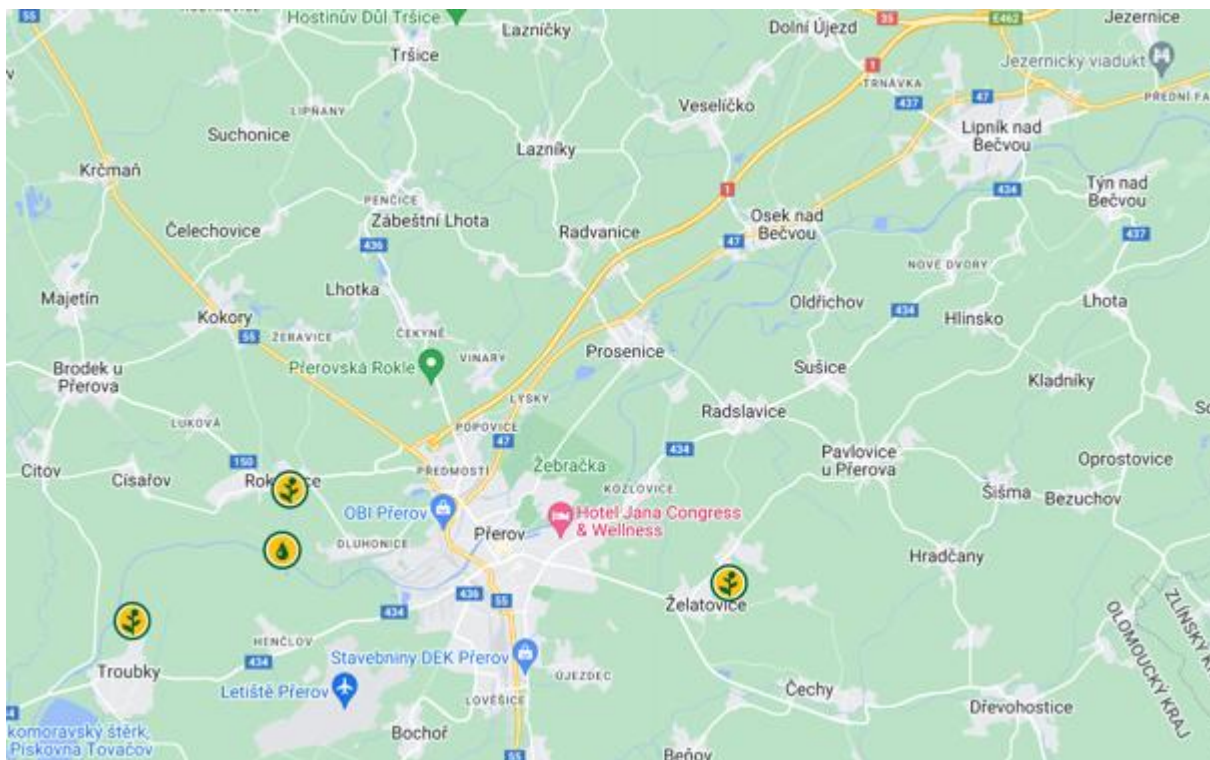
V katastru obce Prosenice ani v jejím blízkém okolí se nenachází příliš mnoho zalesněných ploch, které by umožňovaly obec zásobovat dostatečným množstvím biomasy v ekonomicky výhodných bilancích. Absence lesních ploch je patrná i z Obr. 20.



Obr. 20 Mapa okolí (Zdroj: Mapy CZ)

### 3.11.6 Bioplyn

Bioplyn lze získávat například z bioplynových stanic (BPS) nebo čistíren odpadních vod (ČOV). Vzhledem k převážně zemědělskému charakteru dané lokality je koncept BPS v rámci obce Prosenice perspektivní. Nejbližší BPS se v současnosti nachází v obci Želatovice viz Obr. 21. Výhodou BPS je mimo jiné kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET). Například výše zmíněná BPS disponuje instalovaným elektrickým výkonem 2030 kW a tepelným výkonem 1530 kW. Mimo jiné již v současnosti existují technologie, které dokáží bioplyn čistit a vtlačet do plynárenské soustavy.



Obr. 21 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 (SCOP), který udává zjednodušeně „kolikrát více tepla“ získáme z jednotkového množství přivedené elektrické energie.

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

### 3.11.8 Odpadní teplo

V katastrálním území obce se nachází cukrovar, jež produkuje značné množství odpadního tepla. Toto teplo cukrovar využívá pro vytápění některých svých budov. V případě dostatečného přebytku odpadního tepla by bylo vhodné využít toto teplo pro vytápění objektů majetku obce. Doporučujeme se spojit s majiteli cukrovaru a vypracovat studii proveditelnosti a následně projekt teplovodu.

### 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

Největší potenciál má v obci využití sluneční energie, vodní energie a energie bioplynu. Solární podmínky jsou zde dobré a je vhodné je využít, ať už na obecní či soukromé úrovni. Ze sluneční energie lze ročně získat 4 959 MWh. V obci již existují dvě malé vodní elektrárny, přičemž potenciál využívání vodní energie se v obci nezdá plně vyčerpan. V případě zájmu o realizaci dalších vodních elektráren by však bylo nutné zpracovat studii proveditelnosti. V okolí obce se dále nachází dostatek vhodných zemědělských ploch pro zásobování bioplynové stanice.

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 větrné, geotermální energie a odpadního tepla nejsou v obci vhodné podmínky. Využití vodíkových technologií se v současné době nejvíce jeví jako ekonomicky výhodné řešení.

Tab. 21 Souhrn potenciálů OZE

Název	Potenciál	Odůvodnění
Geotermální	Ne	Nízký potenciál
Větrný	Ne	Nízká rychlost větru
Solární	Ano	Dostatečná dopadající energie
Vodní	Ano	Rozšíření MVE v katastru obce

Název	Potenciál	Odůvodnění
Biomasa	Ne	Špatná dostupnost zdroje pro vytápění
Bioplyn	Ano	Převážně zemědělská krajina
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 obecního majetku je VO jednou z významných položek, proto doporučujeme modernizaci za LED osvětlení. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 4.2.9. 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.

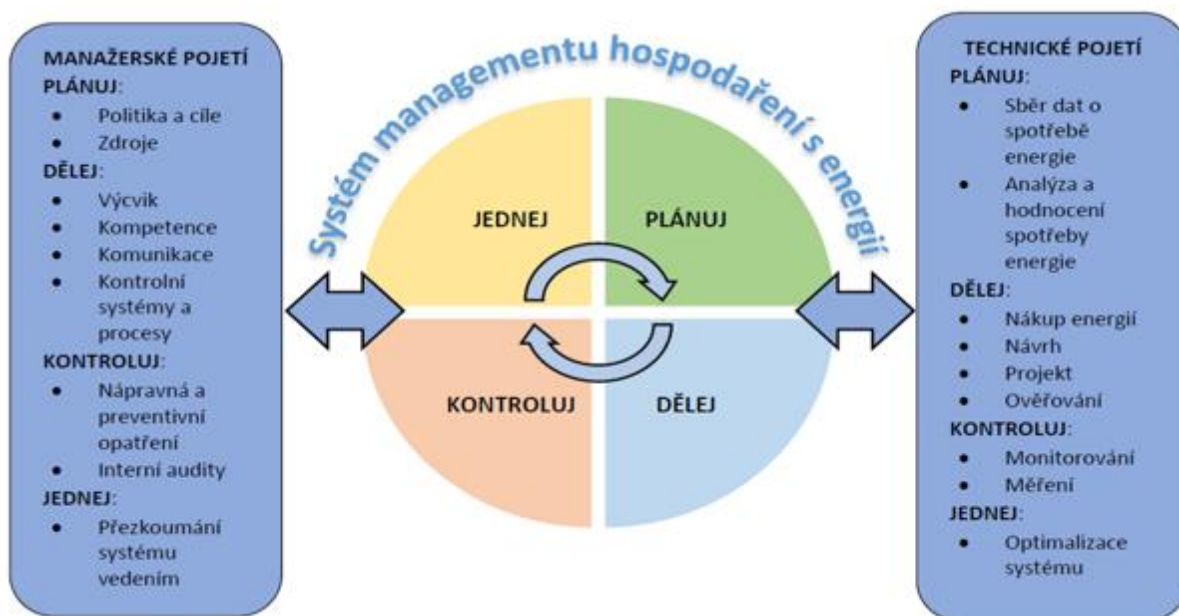
Modernizace je také vhodná u průmyslových podniků, přesněji modernizace technologií s větší spotřebou energií, typicky čerpadla, osvětlení, vytápění apod.

Velmi vodným 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 jejího snížení či efektivnějšího využití.

EM monitoruje a řídí spotřebu. Pokud má přinášet relevantní výsledky, musí být prováděn systematicky. Nejrozšířenější normou popisující tento systém je mezinárodní norma ISO 50 001. Tento systém funguje na principu PDCA (z angličtiny Plánuj-Dělej-Kontroluj-Jednej), tedy neustálého koloběhu zlepšování procesu znázorněném na Obr. 22.



Obr. 22 System energetického managementu pro obce a města

### Financování energetického managementu

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

Aplikací energetického managementu lze získat:

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

### 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**

Realizace 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.:

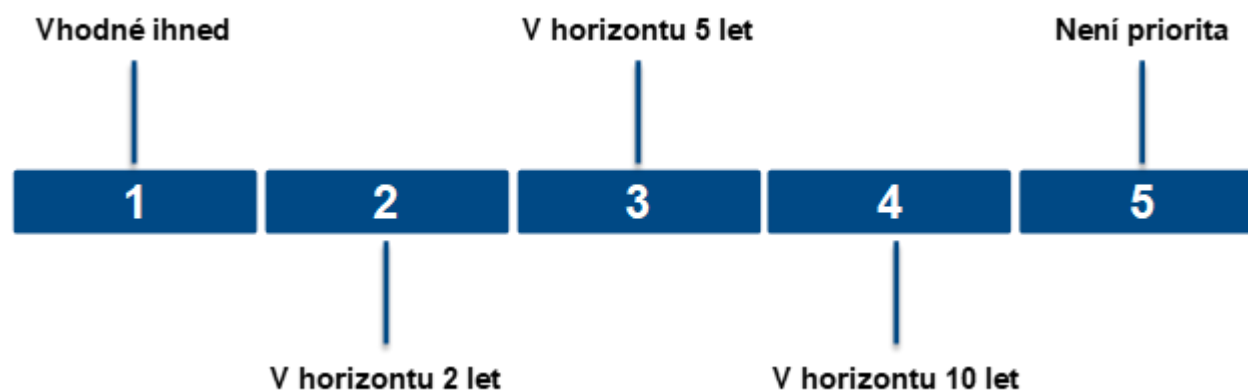
- ┆ monitoring a měření toků energií ve vašich provozech a budovách,
- ┆ řízení spotřeby (a případně výroby) energií tak, aby docházelo k úsporám,
- ┆ využívání pokročilých autonomních funkcí, které i díky datům z okolí (počasí, SPOT ceny...) zajistí, aby docházelo k úsporám na nákladech za energie,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



Obr. 24 Mateřská škola



Obr. 25 Bytový dům



Obr. 26 Hasičská zbrojnice



Obr. 27 Zdravotní středisko



Obr. 28 Fotbalové šatny



Obr. 29 Bufet u sportovního areálu



Obr. 30 Obecní úřad



## 4.2.2 Základní škola

Současným zdrojem vytápění v budově základní školy (viz Obr. 23) jsou dva kondenzační plynové kotle se stářím do 10 let. Voda je ohřívána dvěma elektrickými průtokovými ohřivači rovněž se stářím do 10 let. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Zastavěná plocha budovy je 306,6 m<sup>2</sup>. Obálka, strop budovy, ani připojené místnosti nejsou tepelně izolovány. Okna i dveře jsou plastová dvojskla. Současným zdrojem osvětlení jsou klasické zářivky a žárovky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu obecního úřadu jsou navrhována tři úsporná opatření (viz Tab. 22). Nejvyšší prioritu má výměna stávajícího osvětlení za LED. Jako další opatření jsou navrhována instalace FVE a zateplení obálky budovy.

Tab. 22 Souhrn úsporných opatření budovy základní školy

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	Strop	153 435	33 450	35,62	4	35,87	20,15	22,80	96 601	63 152	35 %
	Fasáda	1 038 112									
Spotřebiče	Osvětlení	23 302	12 329	1,90	1	1,31	2,47		20 738	7 179	65 %
FVE	S baterií	198 000	19 180	16,56	3						
	Bez baterie	135 000	12 156	16,55							

### 4.2.2.1 Zateplení obálky

Jako materiál pro zateplení stropu byla zvolena minerální izolační vata (doporučené tloušťky 200 mm) a pro zateplení fasády objektu polystyren EPS 70 bílý (doporučené tloušťky 200 mm). Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 1000 m<sup>2</sup>.

#### 4.2.2.2 Výměna osvětlení

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

#### 4.2.2.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

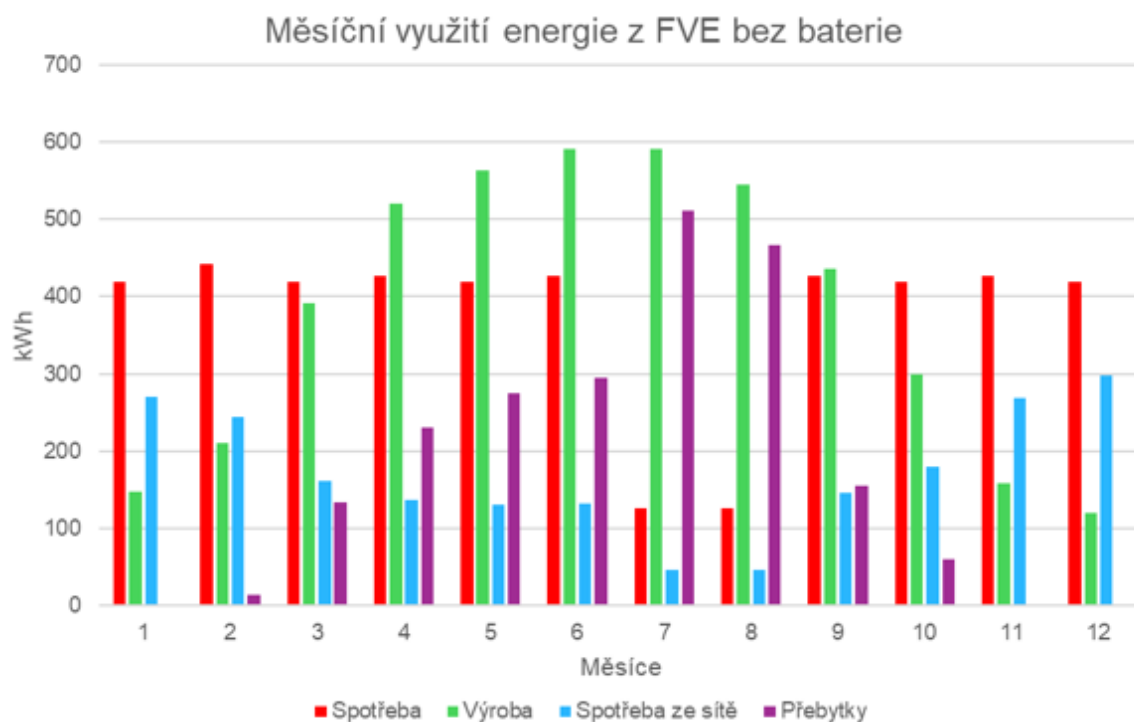
Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 4,5 kWp, což odpovídá ploše přibližně 18 m<sup>2</sup> pro současné panely. Priorita opatření se zvýší v případě zapojení do komunitní energetiky.

Budova nemá významné spotřebiče, které by výrazně ovlivňovaly spotřebu. Spolu s instalací FVE doporučujeme i zvažování pořízení baterie, čímž dojde ke zvýšení využitelnosti FVE. FVE je shrnuta v Tab. 23.

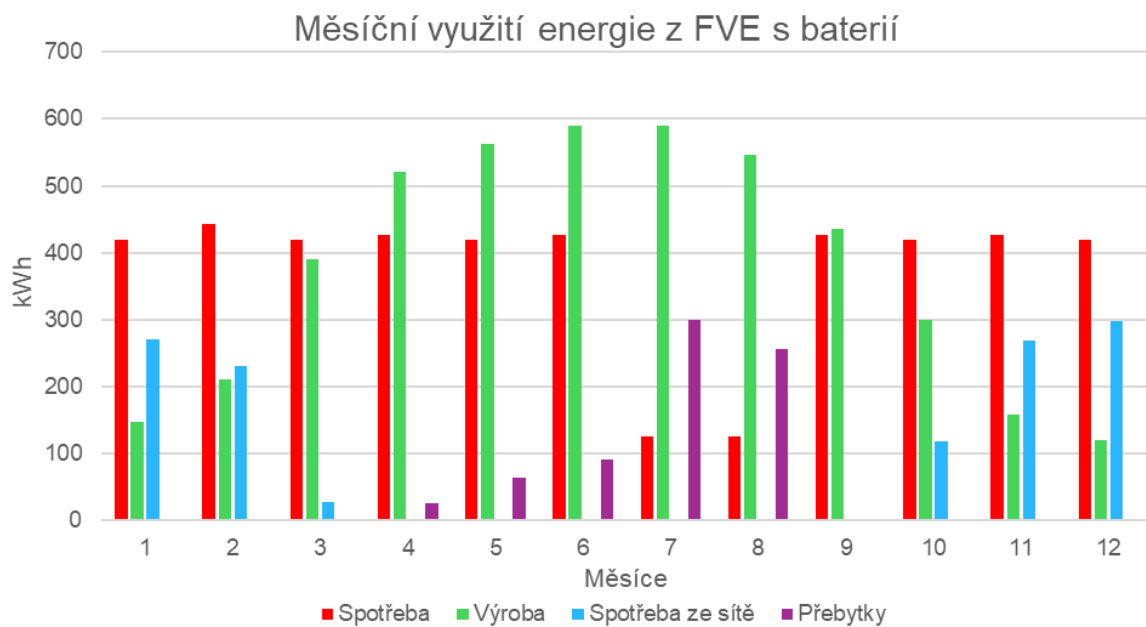
Tab. 23 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	4,50	4,50
Kapacita baterie (kWh)		6,80
Roční výroba (kWh)	4 575,06	4 575,06
Přebytky (kWh)	2 143,97	739,17
Využití vyrobené elektřiny (%)	53 %	84 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	2 063,04	1 215,44
Provozní náklady (Kč)	5 288	7 668
Výnos (Kč)	13 442	19 623
Nabíjecí výkon (kW)		1,36
EBITDA	8 154,32	11 955,43

Níže jsou uvedeny grafy, znázorňující měsíční využití energie z FVE, a to ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. Z rozdílu z grafů je patrná výhodnost baterie, díky které je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou, což znamená nižší využívání energie ze sítě. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou a přebytek vznikající z výroby FVE. Jedná se o grafy zobrazené na Obr. 31 a Obr. 32. Velikost přebytků odvedených do sítě se liší podle toho, zda bude připojeno bateriové úložiště. V případě nevyužití baterie jsou roční přetoky do sítě mnohem vyšší.



Obr. 31 Měsíční využití energie z FVE bez baterie



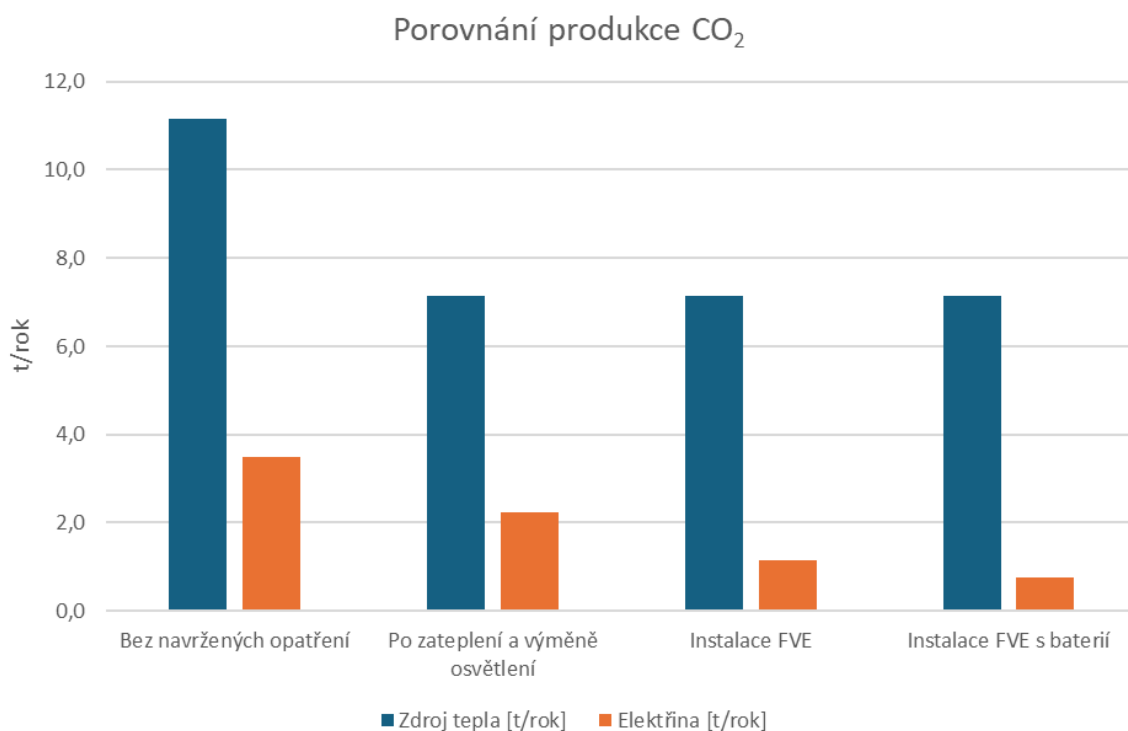
Obr. 32 Měsíční využití energie z FVE s baterií

#### 4.2.2.4 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 CO<sub>2</sub> v tunách za jeden rok.

Zdrojem tepla v budově základní školy je zemní plyn. Původní hodnoty uhlíkové stopy jsou na hodnotě 11,16 t/rok. Nová hodnota produkce je díky zavedení úsporných opatření 7,14 t/rok.

Současná produkce CO<sub>2</sub> z elektřiny je 3,48 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne produkce na hodnotu 0,77 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 33.



Obr. 33 Uhlíková stopa návrhových opatření

### 4.2.3 Mateřská škola

V objektu mateřské školy (viz Obr. 24) se rovněž nachází tělocvična. Současným zdrojem vytápění budovy jsou dva plynové kondenzační kotle se stářím do 15 let. Voda je ohřívána plynovým bojlerem rovněž se stářím do 15 let. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Půdní prostory školky jsou klimatizovány. Zastavěná plocha budovy je 787 m<sup>2</sup>. Na objektu jsou tepelně izolovány jen stropy a střecha. Okna jsou plastová dvojskla a dveře jsou dřevěné dvojskla a dřevěné plné. Z nadpoloviční většiny jsou současným zdrojem osvětlení LED svítidla, zbylá jsou zářivky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu mateřské školy jsou navrhována tři úsporná opatření (viz Tab. 24). Nejvyšší prioritu má výměna stávajících zářivek za LED a zateplení obálky budovy. Jako další opatření je navrhována instalace FVE s bateriovým úložištěm.

Tab. 24 Souhrn úsporných opatření budovy mateřské školy

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	Fasáda	965 483	67 100	14,39	1	50,75	40,42	45,73	154 951	87 851	43 %
Spotřebiče	Osvětlení	12 592	4 309	2,90	1	4,31	0,86		31 574	26 312	17 %
FVE	S baterií	392 500	39 575	15,72	3						
	Bez baterie	270 000	24 336	16,59							

#### 4.2.3.1 Zateplení obálky

Jako materiál pro zateplení fasády objektu byl zvolen polystyren EPS 70 bílý (doporučené tloušťky 200 mm). Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 644,7 m<sup>2</sup>.

#### 4.2.3.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy mateřské školy. Jde o velmi rychlé a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době zbývá vyměnit 20 % osvětlení za LED.

#### 4.2.3.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

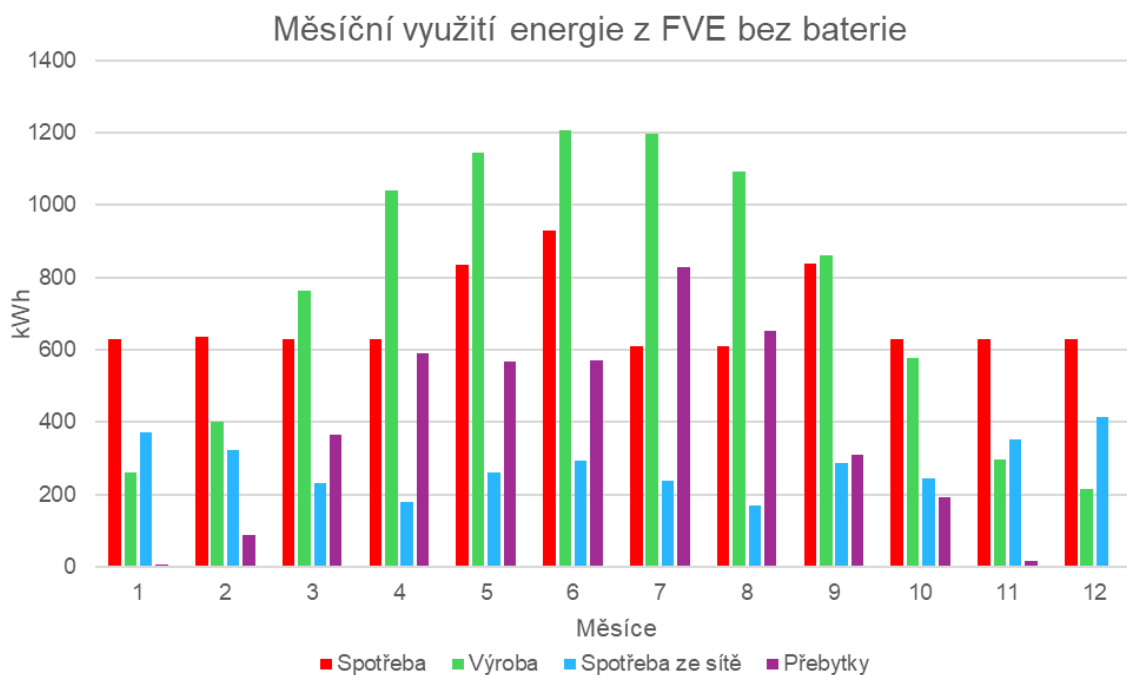
Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 9 kWp, což odpovídá ploše přibližně 36 m<sup>2</sup> pro současné panely. Priorita opatření se zvýší v případě zapojení do komunitní energetiky.

Budova nemá významné spotřebiče, které by výrazně ovlivňovaly spotřebu. Spolu s instalací FVE doporučujeme i zvažování pořízení baterie, čímž dojde ke zvýšení využitelnosti FVE. FVE je shrnuta v Tab. 25.

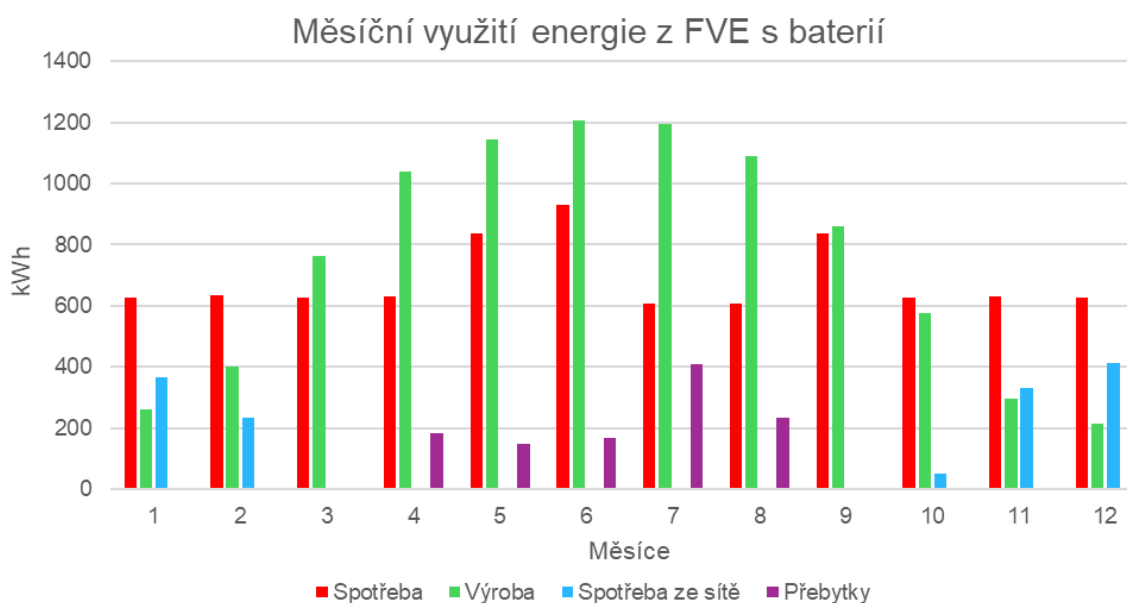
Tab. 25 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	9,00	9,00
Kapacita baterie (kWh)		13,50
Roční výroba (kWh)	9 057,69	9 057,69
Přebytky (kWh)	4 190,42	1 142,67
Využití vyrobené elektřiny (%)	54 %	87 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	3 361,00	1 396,20
Provozní náklady (Kč)	10 575	15 300
Výnos (Kč)	26 851	40 261
Nabíjecí výkon (kW)		2,70
EBITDA	16 275,60	24 960,71

Níže jsou uvedeny grafy, znázorňující měsíční využití energie z FVE, a to ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. Z rozdílu z grafů je patrná výhodnost baterie, díky které je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou, což znamená nižší využívání energie ze sítě. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou a přebytek vznikající z výroby FVE. Jedná se o grafy zobrazené na Obr. 34 a Obr. 35. Velikost přebytků odvedených do sítě se liší podle toho, zda bude připojeno bateriové úložiště. V případě nevyužití baterie jsou roční přetoky do sítě mnohem vyšší.



Obr. 34 Měsíční využití energie z FVE bez baterie



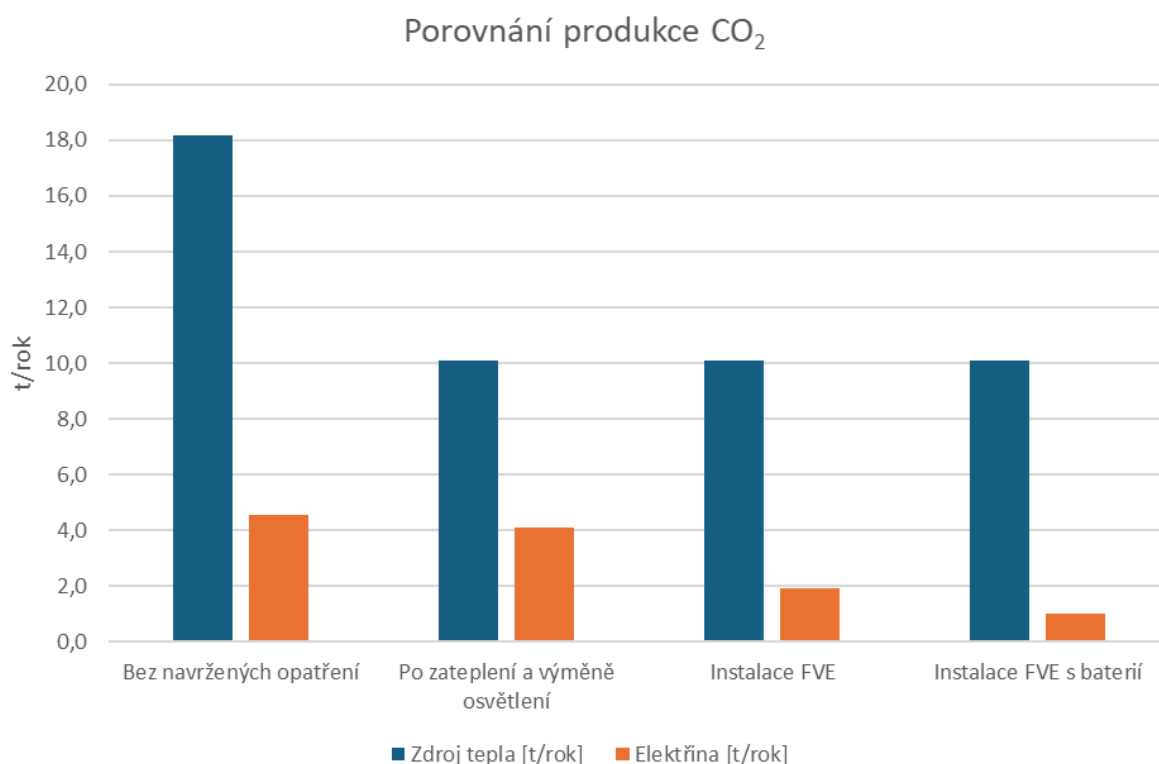
Obr. 35 Měsíční využití energie z FVE s baterií

#### 4.2.3.4 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 CO<sub>2</sub> v tunách za jeden rok.

Zdrojem tepla v budově mateřské školy je zemní plyn. Původní hodnoty uhlíkové stopy jsou na hodnotě 18,15 t/rok. Nová hodnota produkce díky zavedení úsporných opatření je 10,11 t/rok.

Současná produkce CO<sub>2</sub> z elektřiny je 4,55 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne produkce na hodnotu 1,04 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 36.



Obr. 36 Uhlíková stopa návrhových opatření



## 4.2.4 Bytový dům

V bytovém domě (viz Obr. 25) se nachází 14 bytových jednotek. Současným zdrojem vytápění místností jsou tři plynové atmosférické kotle se stářím nad 15 let. Voda je ohřívána třemi plynovými bojlerů také se stářím nad 15 let. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Zastavěná plocha budovy je 320,9 m<sup>2</sup>. Obálka a strop budovy nejsou tepelně izolovány. Okna i dveře jsou plastová dvojskla. Současným zdrojem osvětlení jsou klasické žárovky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu obecního úřadu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 26), a to výměna stávajícího osvětlení za LED a výměna současného zdroje vytápění za nový kondenzační kotel.

Tab. 26 Souhrn úsporných opatření bytového domu

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	181 238	41 414	4,38	1	137,24	24,22		279 697	238 282	15 %
Spotřebiče	Osvětlení	1 284	9 956	0,10	1	2,24	1,99		1 345	712	47 %

### 4.2.4.1 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení bytového domu. Jde o velmi rychlé a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde klasické žárovky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

#### 4.2.4.2 Výměna zdroje tepla

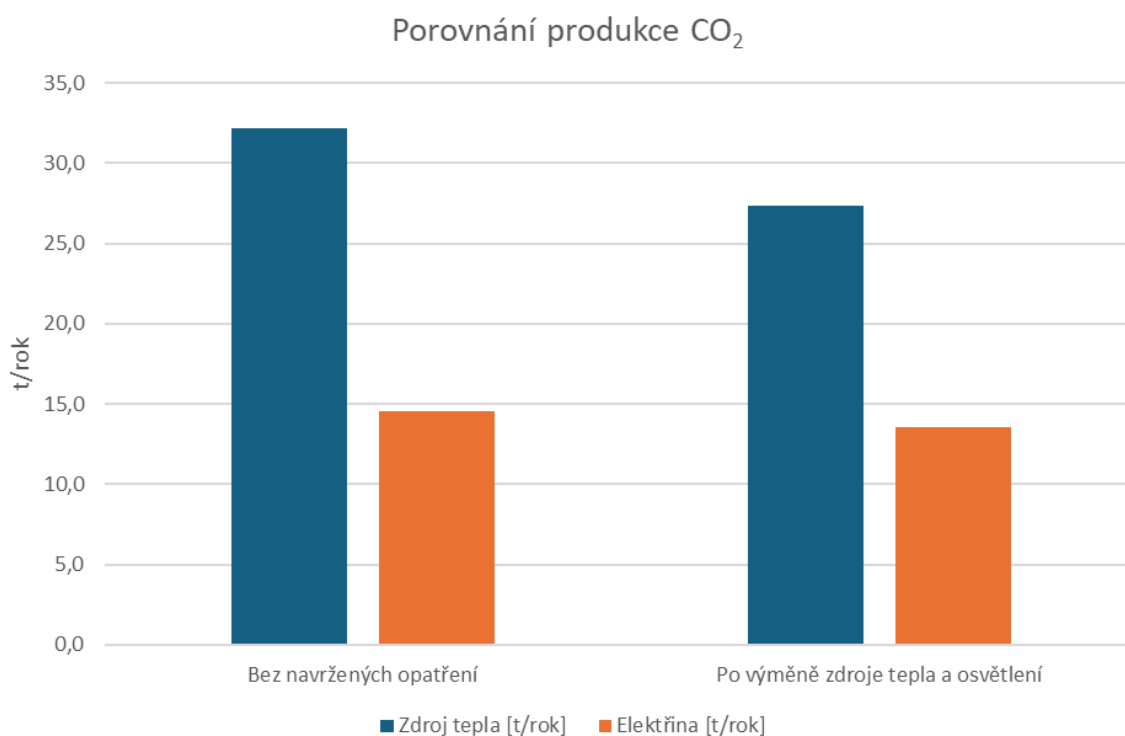
Navrhujeme výměnu stávajících atmosférických kotlů za nový plynový kondenzační kotel o výkonu 50 kW.

#### 4.2.4.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají pozitivní dopad na snížení uhlíkové stopy. Jednotkou je množství produkce CO<sub>2</sub> v tunách za rok.

Zdrojem tepla v budově je zemní plyn. Původní hodnota uhlíkové stopy je 32,15 t/rok. Nová hodnota je díky zavedení úsporných opatření 27,33 t/rok.

Současná produkce CO<sub>2</sub> z elektřiny je 14,58 t/rok. Po výměně osvětlení klesla míra emisí na hodnotu 13,58 t/rok. Srovnání původních a nových hodnot poskytuje Obr. 37.



Obr. 37 Uhlíkové stopa návrhových opatření

#### 4.2.5 Hasičská zbrojnice

Pro budovu hasičské zbrojnice (viz Obr. 26) nevidíme možný potenciál návrhových opatření. Vnější stěny není z důvodu ozdobné fasádní omítky vhodné zateplovat. Doporučujeme však provést statickou analýzu střechy, kam by popřípadě bylo možné instalovat FVE.

#### 4.2.6 Zdravotní středisko (dům služeb)

V budově zdravotního střediska (viz Obr. 27) se nachází 2 ordinace, kadeřnictví, Česká pošta a jedna bytová jednotka. Současným zdrojem vytápění jsou dva plynové atmosférické kotle (z čehož jeden zvlášť pro bytovou jednotku) se stářím nad 15 let. Voda je ohřívána elektrickým bojlerem se stářím do 15 let a dále se v ordinacích nachází průtokové elektrické ohřivače. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Zastavěná plocha budovy je 367,7 m<sup>2</sup>. Obálka, strop budovy, ani připojené místnosti nejsou tepelně izolovány. Okna jsou plastová dvojskla a vedle vstupních dveří se nachází okenní rám vyplněný reglitem. Dveře jsou jednoskla kovová i plastová. Současným zdrojem osvětlení jsou klasické zářivky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu obecního úřadu jsou navrhována tři úsporná opatření (viz Tab. 27). Nejvyšší prioritu má výměna stávajícího osvětlení za LED. Jako další opatření je navrhováno zateplení obálky a stropu budovy a instalace FVE s bateriovým úložištěm.

Tab. 27 Souhrn úsporných opatření budovy zdravotního střediska

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	Strop	175 825	41 664	21,92	3	18,09	25,14	43,88	75 232	33 568	55 %
	Fasáda	737 459									
Spotřebiče	Osvětlení	29 416	12 079	2,40	1	2,42	2,42		27 427	13 714	50 %
FVE	S baterií	480 500	49 020	15,22	3						
	Bez baterie	330 000	26 683	18,66							

#### 4.2.6.1 Zateplení obálky

Jako materiál pro zateplení obálky byl vybrán polystyren EPS 70 bílý (doporučené tloušťky 200 mm) a pro zateplení stropu minerální vata (doporučené tloušťky 200 mm). Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 844 m<sup>2</sup>.

#### 4.2.6.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy zdravotního střediska. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde klasické zářivky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

#### 4.2.6.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 11 kWp, což odpovídá ploše přibližně 44 m<sup>2</sup> pro současné panely. Priorita opatření se zvýší v případě zapojení do komunitní energetiky.

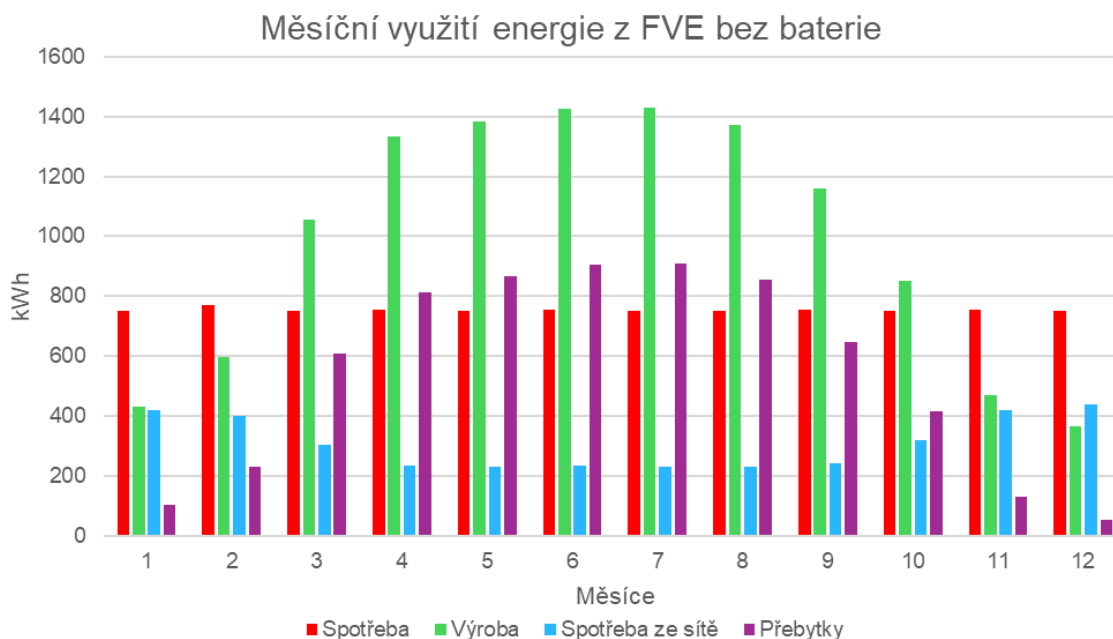
Významným spotřebičem budovy je technické centrum CETIN. Spolu s instalací FVE doporučujeme i zvažování pořízení baterie, čímž dojde ke zvýšení využitelnosti FVE. FVE je shrnuta v Tab. 28.

Tab. 28 Shrnutí FVE

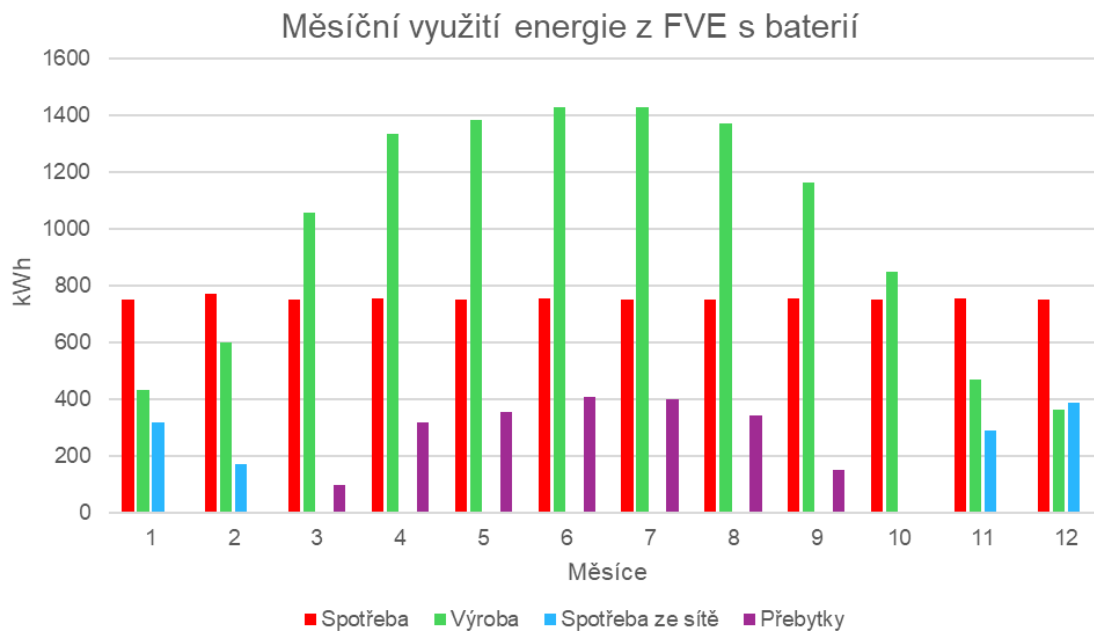
FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	11,00	11,00
Kapacita baterie (kWh)		16,50
Roční výroba (kWh)	11 874,72	11 874,72
Přebytky (kWh)	6 538,14	2 070,76
Využití vyrobené elektřiny (%)	45 %	83 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	3 707,69	1 161,88
Provozní náklady (Kč)	12 925	18 700
Výnos (Kč)	30 606	50 262
Nabíjecí výkon (kW)		3,30
EBITDA	17 680,80	31 562,23

Níže jsou uvedeny grafy, znázorňující měsíční využití energie z FVE, a to ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. Z rozdílu z grafů je patrná výhodnost baterie, díky které je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou, což znamená nižší využívání energie ze sítě. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou a přebytek vznikající z výroby FVE. Jedná se o grafy zobrazené na Obr. 38

a Obr. 39. Velikost přebytků odvedených do sítě se liší podle toho, zda bude připojeno bateriové úložiště. V případě nevyužití baterie jsou roční přetoky do sítě mnohem vyšší.



Obr. 38 Měsíční využití energie z FVE bez baterie



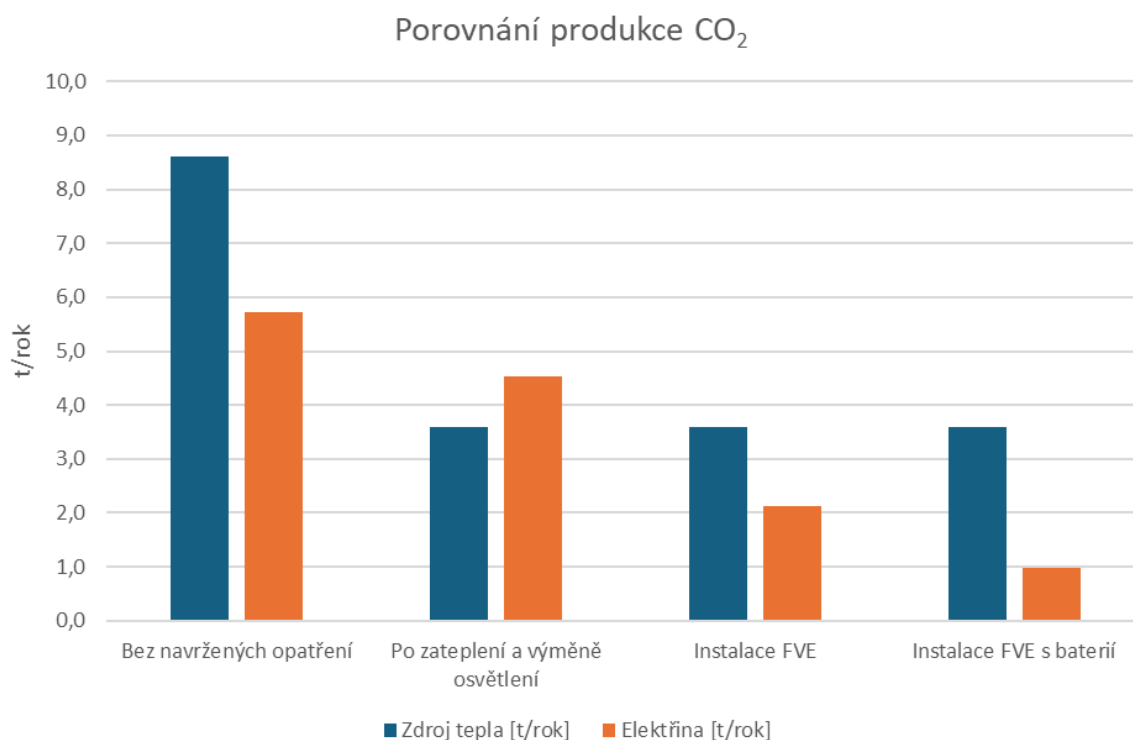
Obr. 39 Měsíční využití energie z FVE s baterií

#### 4.2.6.4 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 CO<sub>2</sub> v tunách za jeden rok.

Zdrojem tepla v budově zdravotního střediska je zemní plyn. Původní hodnoty uhlíkové stopy jsou 8,61 t/rok. Nová hodnota produkce díky zavedení úsporných opatření je 3,6 t/rok.

Současná produkce CO<sub>2</sub> z elektřiny je 5,73 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne produkce na hodnotu 0,98 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 40.



Obr. 40 Uhlíková stopa návrhových opatření

## 4.2.7 Fotbalové šatny + bufet u sportovního areálu

Bufet a fotbalové šatny (viz Obr. 28 a Obr. 29) jsou spolu sousedící objekty, které mají společné odběrné místo. Budovy jsou relativně nové a využívány pouze od jara do podzimu, proto zde nevidíme potenciál instalace tepelné izolace. Jako jediné vhodné úsporné opatření se nám jeví využití solární energie pro ohřev teplé vody. Doporučujeme variantu instalace fotovoltaické elektrárny, jež by primárně využívala energii pro ohřev vody v boileru a následně by pak byl přebytek využit pro pokrytí spotřeby elektřiny objektů. Možnost instalace fototerického systému se nám nejeví jako vhodná vzhledem k již pořízené technologii (elektrický Boiler, elektrický přímotop).

### 4.2.7.1 Instalace fotovoltaické elektrárny

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 10 kWp, což odpovídá ploše přibližně 40 m<sup>2</sup> pro současné panely. V případě zapojení do komunitní energetiky se zvýší prioritnost opatření, a také by stálo za zvážení navýšení instalovaného výkonu vzhledem k ploše střech, popřípadě pořízení bateriového uložení.

Budova má elektrické bojly, jež jsou významnými spotřebiči. FVE navrhujeme primárně využívat pro ohřev vody, a následně pro provoz elektrických spotřebičů.

## 4.2.8 Obecní úřad

V budově obecního úřadu (viz Obr. 30) jsou současnými zdroji vytápění čtyři plynové přímotopy v místnostech knihovny, jeden plynový atmosférický kotel pro obchod a jeden plynový kondenzační kotel pro prostory obecního úřadu. Voda je ohřívána čtyřmi průtokovými ohřívači se stářím nad 15 let. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Zastavěná plocha budovy je 821 m<sup>2</sup>. Obálka, strop budovy, ani připojené místnosti nejsou tepelně izolovány. V budově se nachází okna a dveře s dřevěnými rámy a jedna kovová vrata. Současným zdrojem osvětlení jsou v nadpoloviční většině klasické zářivky, část tvoří LED osvětlení. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu obecního úřadu jsou navrhována čtyři úsporná opatření (viz Tab. 29). Nejvyšší prioritu má výměna stávajícího osvětlení za LED. Jako další opatření je navrhováno zateplení stropu, výměna zdroje vytápění a instalace FVE s bateriovým úložištěm.

Tab. 29 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	Strop	412 660	12 641	32,65	4	44,10	8,12	13,43	84 854	72 214	15 %
Zdroj vytápění	Kondenzační kotel	360 646	5 688	63,41	5	48,56	3,66		84 854	79 167	7 %
Kombinace	Zateplení + zdroj tepla	729 606	17 444	41,83	4	41,01	11,21	13,43	84 854	67 411	21 %
Spotřebiče	Osvětlení	52 538	4 667	11,30	3	1,17	0,93		14 023	7 790	44 %
FVE	S baterií	174 250	18 857	14,25	3						
	Bez baterie	120 000	12 166	14,22							

### 4.2.8.1 Zateplení stropu

Jako materiál pro zateplení stropu byla vybrána minerální vata (doporučená tloušťka 200 mm). Celková plocha, na které je zapotřebí zateplení provést, je 825 m<sup>2</sup>.

#### 4.2.8.2 Výměna zdroje tepla

Navrhujeme výměnu stávajících zdrojů tepla za nový kondenzační plynový kotel o výkonu 109 kW.

#### 4.2.8.3 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy obecního úřadu. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde v nadpoloviční většině tradiční zářivky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

#### 4.2.8.4 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE jsou 4 kWp, což odpovídá ploše přibližně 16 m<sup>2</sup> pro současné panely. Priorita opatření se zvýší v případě zapojení do komunitní energetiky.

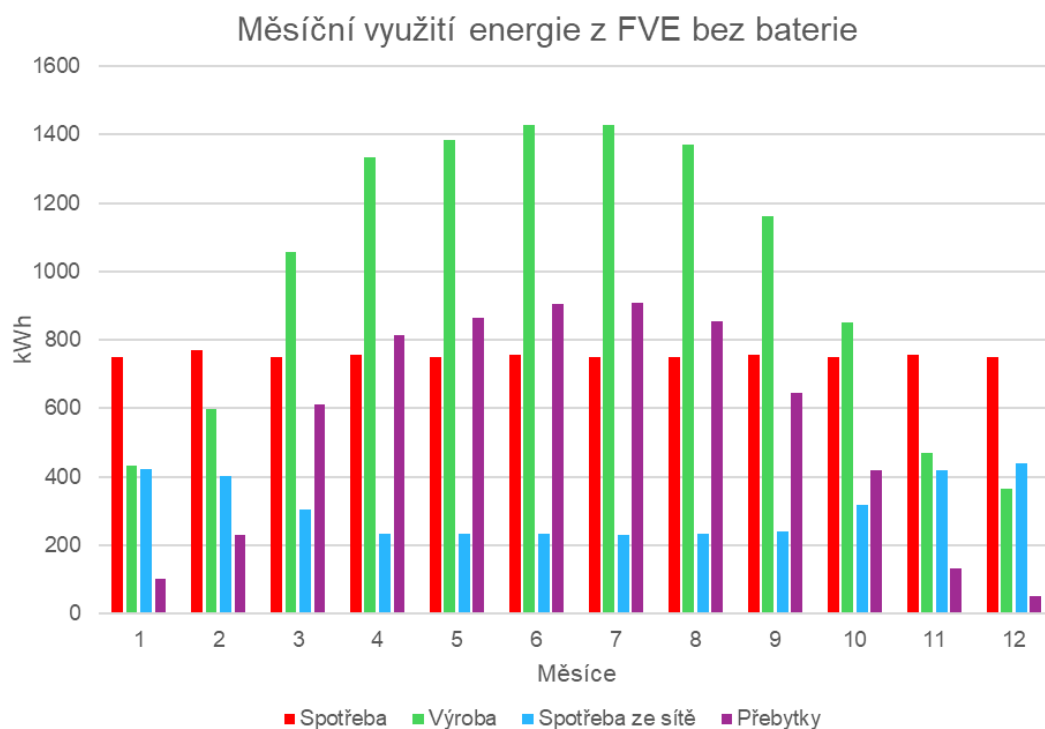
Budova nemá významné spotřebiče, které by výrazně ovlivňovaly spotřebu. Spolu s instalací FVE doporučujeme i zvážení pořízení baterie, čímž dojde ke zvýšení využitelnosti FVE. FVE je shrnuta v Tab. 30.

Tab. 30 Shrnutí FVE

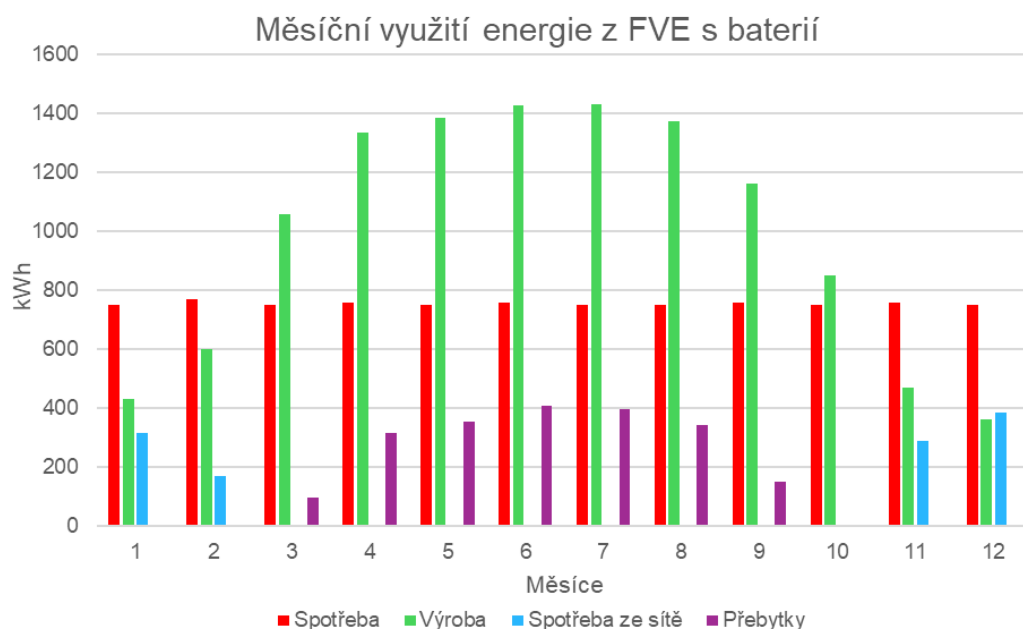
FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	4,00	4,00
Kapacita baterie (kWh)		6,00
Roční výroba (kWh)	4 058,36	4 058,36
Přebytky (kWh)	1 625,09	287,04
Využití vyrobené elektřiny (%)	60 %	93 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	1 263,28	574,05
Provozní náklady (Kč)	4 700	6 800
Výnos (Kč)	13 141	19 029
Nabíjecí výkon (kW)		1,20
EBITDA	8 441,41	12 228,81

Níže jsou uvedeny grafy, znázorňující měsíční využití energie z FVE, a to ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. Z rozdílu z grafů je patrná výhodnost baterie, díky které je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou, což znamená nižší využívání energie ze sítě. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou a přebytek vznikající z výroby FVE. Jedná se o grafy zobrazené na Obr. 41

a Obr. 42. Velikost přebytků odvedených do sítě se liší podle toho, zda bude připojeno bateriové úložiště. V případě nevyžití baterie jsou roční přetoky do sítě mnohem vyšší.



Obr. 41 Měsíční využití energie z FVE bez baterie



Obr. 42 Měsíční využití energie z FVE s baterií

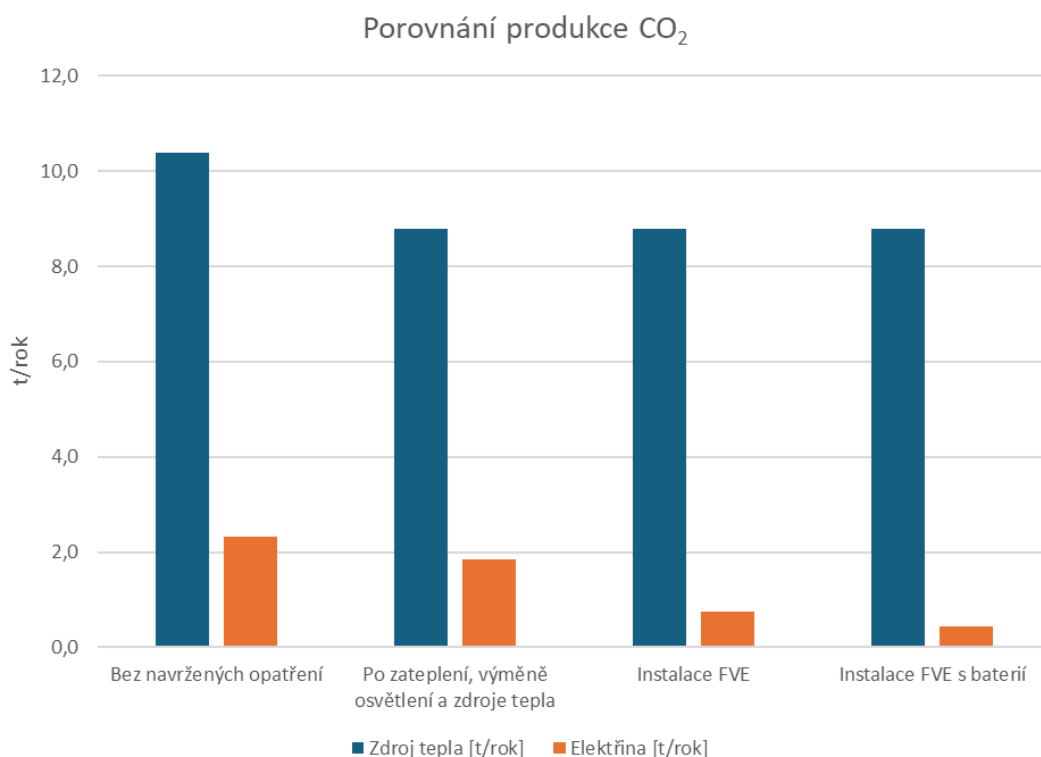


#### 4.2.8.5 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají dopad na snížení uhlíkové stopy. Pro porovnání je v grafu uvedena i původní uhlíková stopa. Jednotkou je množství produkce CO<sub>2</sub> v tunách za jeden rok.

Zdrojem tepla v budově obecního úřadu je zemní plyn. Původní hodnoty uhlíkové stopy jsou na hodnotě 10,4 t/rok. Nová hodnota produkce díky zavedení úsporných opatření je 8,78 t/rok.

Současná produkce CO<sub>2</sub> z elektřiny je 2,32 t/rok. Po instalaci výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne produkce na hodnotu 0,44 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 43.



Obr. 43 Uhlíková stopa návrhových opatření

## 4.2.9 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení v obci bylo již modernizováno a vyměněno za LED svítidla.

### 4.2.10 Sloučení odběrných míst

Ze iniciativy obce vzešel návrh na sloučení odběrných míst základní školy a mateřské školy. Dle našich doporučení je toto řešení technicky proveditelné, avšak nastavení správné hodnoty jističe musí být konzultováno s odborníkem.

- ✦ 3 x 50 A, sazba C25d – Mateřská škola
- ✦ 3 x 32 A, sazba C25d – Základní škola

Dále doporučujeme sloučení jističe 3 x 50 A Mateřské školy s jističem 3 x 32 A Základní školy, čímž by došlo k vzniku nového jističe 3 x 80 A se sazbou C25d. Po sloučení odběrných míst by roční úspora dosáhla 324 Kč což není velká úspora, proto posouzení vhodnosti sloučení necháme na obci. Celkový přehled viz Tab. 31. Další možnost sloučení odběrných míst by mohla nastat v případě vytvoření lokální distribuční sítě (LDS).

Tab. 31 Přehled sloučených odběrných míst

Objekt	Současné měsíční náklady (Kč)	Současné roční náklady (Kč)	Výsledný jistič	Navrhovaná sazba
Mateřská škola	434	5 208	3 x 80	C25d
Základní škola	678	8 136		
<b>Celkem</b>	<b>1112</b>	<b>13 344</b>		

Objekt	Nové měsíční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Měsíční úspora (Kč)	Roční úspora (Kč)
Sloučení MŠ a ZŠ	1085	13 020	27	324

## 4.3 Seřazení projektů dle priorit

Tab. 32 popisuje navrhované projekty seřazené dle priority a doby návratnosti daného opatření.

Tab. 32 Seřazení projektů dle priorit

Pořadí	Název	Typ opatření	Priorita	Návratnost (roky)
1.	Bytový dům	Osvětlení	Vhodné ihned	0,1
2.	Základní škola	Osvětlení	Vhodné ihned	1,9
3.	Zdravotní středisko	Osvětlení	Vhodné ihned	2,4
4.	Mateřská škola	Osvětlení	Vhodné ihned	2,9
5.	Bytový dům	Zdroj tepla	Vhodné ihned	4,38
6.	Mateřská škola	Zateplení obálky	Vhodné ihned	14,39
7.	Obecní úřad	Osvětlení	Vhodné do 5 let	11,3
8.	Fotbalové šatny + bufet	FVE s baterií	Vhodné do 5 let	
9.	Obecní úřad	FVE s baterií	Vhodné do 5 let	14,25
10.	Zdravotní středisko	FVE s baterií	Vhodné do 5 let	15,22
11.	Mateřská škola	FVE s baterií	Vhodné do 5 let	15,72
12.	Základní škola	FVE s baterií	Vhodné do 5 let	16,56
13.	Zdravotní středisko	Zateplení obálky	Vhodné do 5 let	21,92
14.	Obecní úřad	Zateplení obálky	Vhodné do 10 let	32,65
15.	Základní škola	Zateplení obálky	Vhodné do 10 let	35,62
16.	Obecní úřad	Kombinace zateplení obálky + zdroj tepla	Vhodné do 10 let	41,83
17.	Obecní úřad	Zdroj tepla	není priorita	63,41

## 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.“**

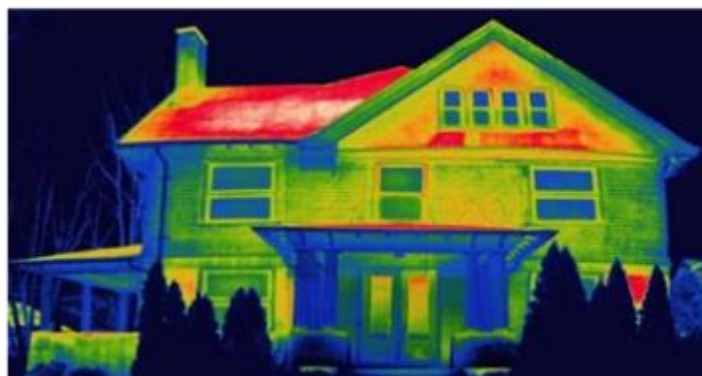
Toto heslo platí paušálně pro všechny aplikace. Pokud kilowatthodinu nespotřebujeme, tak ji ani není potřeba získat.

#### 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. 44 jsou jak procentuálně, tak graficky znázorněny možné ztráty objektu. Na Obr. 45 je vidět, že nejvíce tepla uniká stropní/střešní konstrukcí.



Obr. 44 Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)

Obr. 45 Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)

##### ▮ Zateplení stropu, střechy

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

Doporučuje se zateplovat izolačním materiálem alespoň 300 mm s nízkou tepelnou vodivostí  $\lambda$  (W/m·K). Konkrétní tloušťku izolantu pak určí podrobnější výpočet skladby stropu nebo střechy. Vhodnými materiály jsou minerální vata, PUR pěny, šedý polystyren. Orientační cenová hladina se pohybuje okolo 1 000 Kč/m<sup>2</sup>.

##### ▮ 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  $U$  ( $W/m^2 \cdot K$ ), která by měla být, dle ČSN 73 0540-2:2011, pro domy v pasivním standartu max:

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

#### 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/m<sup>2</sup>, jedná se o další vhodné opatření hned po zateplení stropů a výměně oken.

Doporučuje se zateplovat izolantem alespoň 200 mm s nízkou tepelnou vodivostí  $\lambda$  ( $W/m \cdot K$ ). 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 na 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. 33 jsou uvedeny nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeba pro průměrnou domácnost o 3 lidech.

Tab. 33 Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby

Spotřebič	Doba provozu (hod/den)	Příkon (W)	Spotřeba (kWh/rok)
Elektrická trouba	0,5	2000	365
Kombinovaná chladnička	7	110	281
Myčka nádobí	1	700	256
Mikrovlnná trouba	0,25	600	55
Rychlovarná konvice	0,06	2000	44
Digestoř	1	70	26
Pračka	1	600	219
Oběhové čerpadlo vytápění	12	40	175
Vysavač	0,5	650	119
Žehlička	0,25	2000	183
Televize	6	70	153
Počítač – notebook	6	40	88
Modem, router, Wi-fi	24	10	88

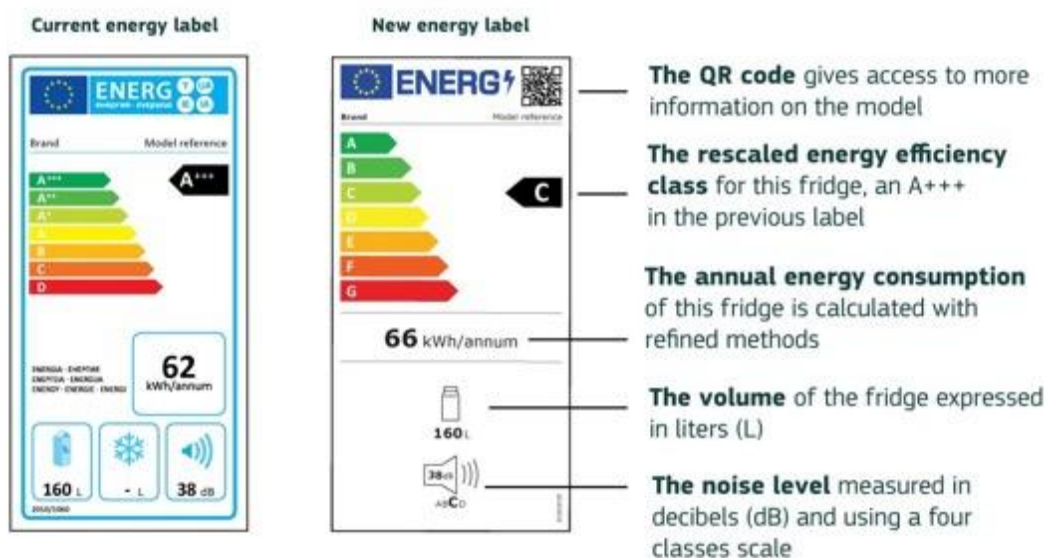
Spotřebič	Doba provozu (hod/den)	Příkon (W)	Spotřeba (kWh/rok)
Osvětlení celkem	4	40	58
Nabíječka telefonu	3	30	33
Stan-by režimy celkem	24	12	105
<b>Celkem</b>			<b>2976</b>

#### ↳ Výměna osvětlení

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

#### ↳ Výměna spotřebičů

Spotřebiče, u kterých je to možné, je dobré vypojovat ze zásuvek, jelikož naprostá většina odebírá energii i v pohotovostním stavu – tzv. stan-by režimu. Spotřebiče je vhodné vybírat na základě jejich energetických štítků. Je důležité mít na zřeteli, že metodika výpočtů se v průběhu času upravuje a nelze tedy pouze podle „písmen“ porovnávat staré a nové štítky (např. původní označení A<sup>++</sup> je od března 2021 B viz – Obr. 46).



Obr. 46 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 CO<sub>2</sub>. To znamená nižší závislost na tradičních zdrojích energie. FVE jsou také dobrým základem pro tvorbu komunitní energetiky.

##### ↳ Tepelná čerpadla

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

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

##### ↳ Zdroje vytápění

Případná změna zdroje vytápění spočívá v nahrazení stávajícího zdroje novým účinnějším systémem. Dojde tak ke snížení množství potřebného paliva či nahrazení za palivo šetrnější



z pohledu emisí takového zdroje. Opět ale 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 fototermitické 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 snížení emisí oproti oddělené produkci, tedy často maření tepelné energie při výrobě elektřiny. Návrh investice se odráží v úspoře paliva a provozních nákladech. Moderní kogenerační jednotky jsou spolehlivé a efektivní. V době, kdy se klade důraz na vysokou energetickou účinnost a udržitelnost, jsou kogenerační jednotky v jistých aplikacích perspektivní volbou pro energetiku.

### 4.4.5 Rekuperace tepla

#### └ Rekuperace tepla – vzduch, větrání

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

#### └ Rekuperace tepla z odpadní vody

Rekuperace tepla z odpadní vody má velký potenciál pro běžné rodinné i bytové domy. V současné době jsou na trhu jak malé rekuperační výměníky pro rodinné a bytové domy, tak i řešení pro různé provozy. Také se na trhu začínají objevovat tzv. sprchové výměníky, které recyklují teplo z odtékající

vody, a snižují tak potřebu energie pro ohřev teplé vody asi na polovinu. Tímto řešením lze ušpřit 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 akumulacní 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 přibližně 2,8 mil. tun bylo 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. 47.



Obr. 47 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 Lokální distribuční soustava

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

Realizovatelnost LDS nicméně zatím narážejí na fakt, že rozvod elektřiny po obci od nejbližší trafostanice 22/0,4 kV vlastní a provozuje oblastní distributor.

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

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



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

## 4.5.2 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.

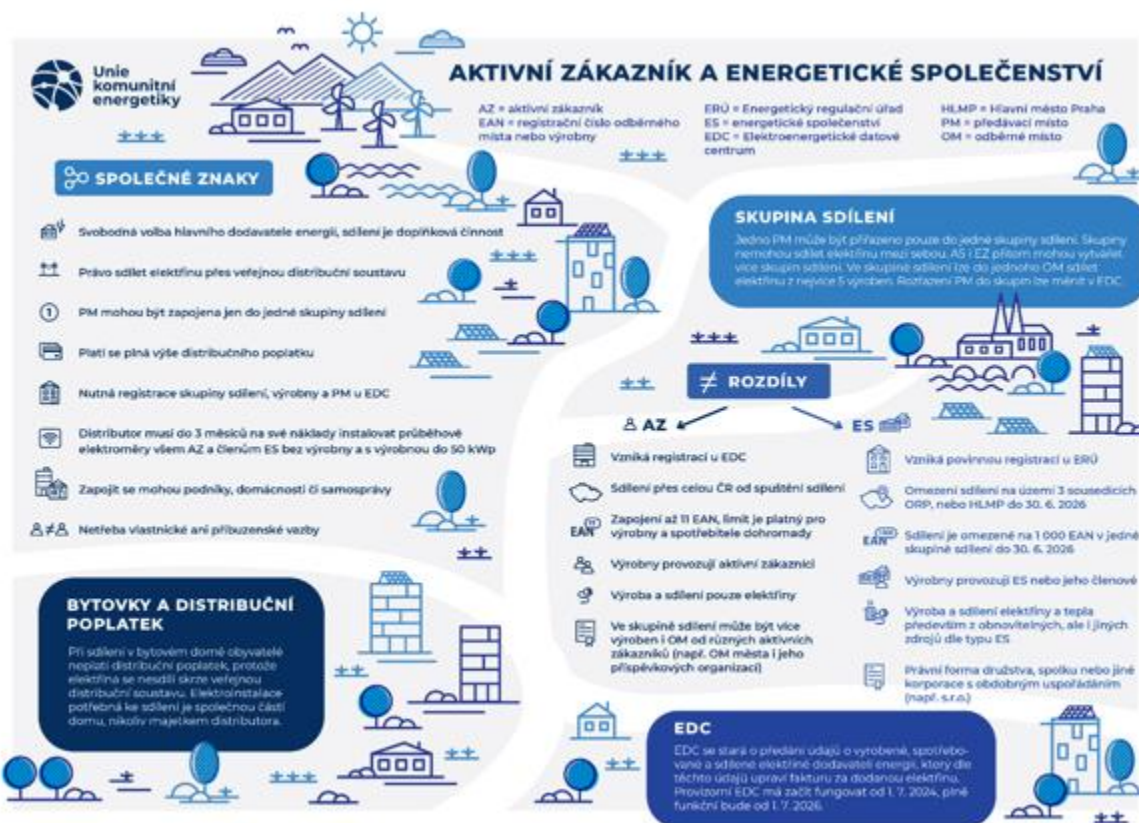
Takové řešení přináší i decentralizaci současného systému velkých zdrojů a ve výsledku může přispět k vyšší bezpečnosti dodávek a stabilizaci DS. Aby bylo dosaženo tohoto výsledku, bude potřeba změnit současný způsob zvyklostí ve využívání energie. Komunitní energetika se v pilotních fázích bude opírat zejména o fotovoltaické zdroje, u kterých bude výhodné odebírat energii ze sítě v době jejich 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).

### 4.5.2.1 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). Zde bude fungovat 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 výrobnou bude sdílet nadbytečnou energii v rámci rodiny, známých či svých nemovitostí. Na Obr. 48 jsou vyobrazeny základní rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickým společenstvím.





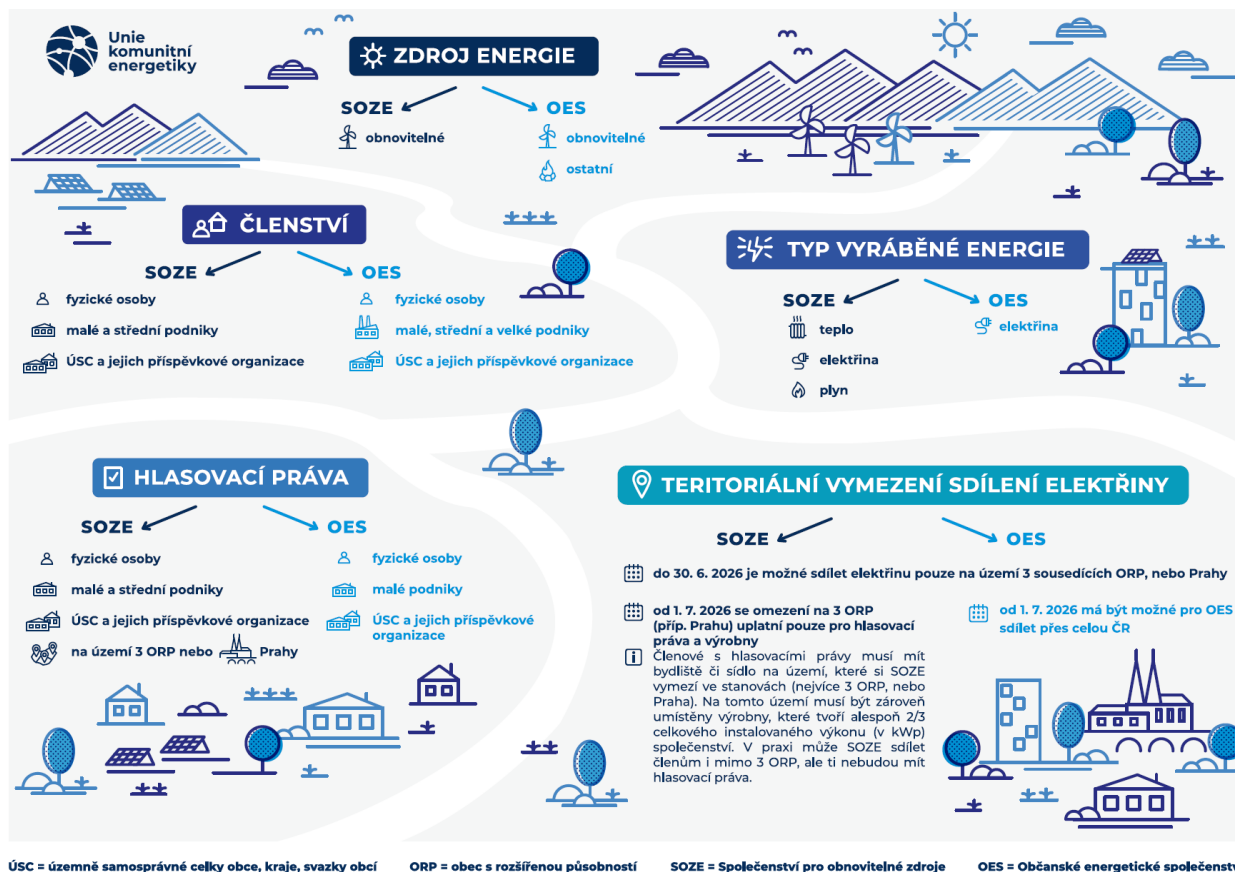
Obr. 48 Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)

#### 4.5.2.2 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. 34. Na Obr. 49 je pak informativní vizualizace.

Tab. 34 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 vymežit 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. 49 Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)

#### 4.5.2.3 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. 35 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.

#### 5.1.1 Energetický management

Doporučujeme zavedení systému energetického managementu pro obec Prosenice a její majetek.

Dotační titul: Výzva č. NPO 2/2024

Výše dotace 95 % způsobilých nákladů, maximálně však 550 000 Kč.

Tab. 35 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		23 302		Až 50 %		OPŽP	3,78	1,31
Materská škola		12 592		Až 50 %		OPŽP	5,17	4,31
Bytový dům		1 284	181 238	Až 50 %		OPŽP	4,23 161,46	2,24 137,24
Zdravotní středisko		29 416		Až 50 %		OPŽP	4,84	2,42

## 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 podkrovní 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 taktéž 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 krokvy



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 krokvy

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

└ Zateplení mezi + pod krokvy

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

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

└ Pod nosnou konstrukci:

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

└ Mezi nosnou konstrukci:

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

└ Nad nosnou konstrukci:

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

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

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

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

Při výběru produktů doporučujeme sledovat součinitel tepelné vodivosti  $\lambda$  ( $W/m \cdot K$ ), 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. 36 je uveden přehled nové klasifikace svítidel.

Tab. 36 Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com)

energy efficiency	total luminous efficacy in lm/w
A	210
B	185 to 210
C	160 to 185
D	135 to 160
E	110 to 135
F	85 to 110
G	to 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 spalinách. 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 a 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. 37 a přichystat veškeré podklady pro to, aby samotná realizace proběhla co nejrychleji a obešla se bez zbytečných prodlev.

Tab. 37 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

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
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.	Dotiční 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. 38.

Tab. 38 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.	Dotiční 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. 39 jsou uvedeny možné dotační programy z nichž lze některé projekty spolufinancovat.

Tab. 39 Přehled dotačních programů

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

### 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 nejproblematičtější 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:	<a href="https://www.nrb.cz/produkt/uspory-energie/nove-uspory-energi-optak/#dokumenty-ke-stazeni-nove-uspory-energie-19937">https://www.nrb.cz/produkt/uspory-energie/nove-uspory-energi-optak/#dokumenty-ke-stazeni-nove-uspory-energie-19937</a>

### 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 CO<sub>2</sub>). 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:	<a href="https://novazelenausporam.cz/">https://novazelenausporam.cz/</a>



## 7 Závěr

První část místní energetické koncepce poskytuje ucelený pohled na obec Prosenice, kterou charakterizuje typický venkovský ráz tohoto regionu a silné zastoupení zemědělských 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 infrastruktuře tak, aby byla zachována kvalita života obyvatel a zároveň zajištěna ochrana životního prostředí.

Obec Prosenice vlastní mimo jiné 13 objektů včetně veřejného osvětlení (VO), které byly podrobeny místnímu šetření. S vybranými se pak pracuje v rámci návrhových opatření. Dle dat ze SLDB z roku 2021 se v obci nachází jak rodinné domy, tak i 23 bytových domů. Je zde velký potenciál možné budoucí rekonstrukce stávajících stavení na úkor stavby nových. Nejčastějším typem zdíva 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 4 959,46 MWh. Geotermální energie a její využití by vyžadovalo detailní místní šetření, ale významný potenciál se v obci nenachází. Výrazný potenciál není ani v konceptu obecní výtopy na biomasu vzhledem k malému zastoupení zemědělských ploch. V úvahu však přichází obecní bioplynová stanice díky dominantnímu zastoupení zemědělských ploch. Rovněž své uplatnění najde využití energie okolí v podobě tepelných čerpadel.

V rámci obecního majetku je v koncepci celkem evidováno 15 odběrných míst elektrické energie. Nejvyšší celková spotřeba byla ze sledovaného období 2021–2023 v roce 2022, a to 118,33 MWh. Za dodávky elektřiny zaplatila obec rovněž nejvíce v tomto roce, a to 584 823 Kč (bez DPH). Za sledované období obec zaplatila za elektřinu celkem 1 536 318 Kč (bez DPH).

Dále je evidováno 6 odběrných míst zemního plynu. Nejvyšší spotřeba byla v roce 2021, a to 469,26 MWh. Obec však zaplatila za plyn nejvíce za sledované období v roce 2023, a to 720 347 Kč (bez DPH). Za celé sledované období obec zaplatila za plyn a jeho dodávky 1 676 250 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 nejpříznivější.

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

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

ČHMÚ, 2024, Český hydrometeorologický ústav – Informace o emisích ze zdrojů v České republice [online]. 2024. Dostupné také z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web\\_generator/plants/CZ071/733820013\\_CZ.html](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/plants/CZ071/733820013_CZ.html)

ČSÚ, 2024, Český statistický úřad [online]. 2024. Dostupné také z: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatele-v-obcich-k-112024>

ČÚZK, 2024, Český úřad zeměměřičský a katastrální [online]. 2024. Dostupné také z: [https://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?AKCE=META:SESTAVA:MDR002\\_XSLT:WEBCUZK\\_ID:608645](https://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?AKCE=META:SESTAVA:MDR002_XSLT:WEBCUZK_ID:608645)

MORAVSKÉ KARPATY, 2019, Klimatické oblasti dle Evžena Quitta (1971) [online]. 2019. Dostupné také z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klimaticke-oblasti-dle-e-quitta-1971/?fbclid=IwAR1E3Z9yeBQ7R72d14I-UTr3pFXK5mqHNRy4j4a7b68bQ3zWZdxQOx6z3bl#MT2>

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/upload/4014eecd33aed982e849a58493fa767b/metodicky-pokyn-mek\\_2024.pdf?fbclid=IwAR1X-xc75WhgfEVuLj4qQPSr9i4B7BLze-vYPD8AT5Qbd4fxltxHqw\\_zoY0](https://www.mpo-efekt.cz/upload/4014eecd33aed982e849a58493fa767b/metodicky-pokyn-mek_2024.pdf?fbclid=IwAR1X-xc75WhgfEVuLj4qQPSr9i4B7BLze-vYPD8AT5Qbd4fxltxHqw_zoY0)

EVROPSKÁ KOMISE. Evropská komise - nové energetické štítky. Online. Evropská komise. 2021. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_21\\_818](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_818). [cit. 2024-08-05].

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

UŠETŘENO.CZ s.r.o., 2024. Ušetřeno.cz s.r.o. [online]. 2024. Dostupné z: [https://www.usetreno.cz/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_content=usetreno.cz\\_frazova&utm\\_campaign=SE\\_brand\\_usetreno.cz\\_frazova&gad\\_source=1&gclid=EAlaIQobChMI6K7I8K2chwMVJ5aDBx2UKgmjEAAYASAAEgLpiPD\\_BwE](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](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 Prosenice (Zdroj: GIS4U) .....	15
Obr. 2	Demografický vývoj obce (Zdroj: ČSÚ) .....	16
Obr. 3	Způsob využívání obecních objektů .....	17
Obr. 4	Vyjádření zastoupení parcel a pozemků (Zdroj: ČÚZK).....	19
Obr. 5	Hlavní zdroje energie používané k vytápění (Zdroj: ČSÚ) .....	22
Obr. 6	Spotřeba elektrické energie obecního majetku.....	26
Obr. 7	Spotřeba zemního plynu obecního majetku .....	29
Obr. 8	Spotřeba elektřiny soukromý sektor (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.) .....	31
Obr. 9	Spotřeba plynu soukromý sektor (Zdroj: GasNet, s.r.o.).....	31
Obr. 10	Celková spotřeba elektřiny (zdroj: ČEZ, a. s.) .....	33
Obr. 11	Celková spotřeba plynu (zdroj: GasNet, s.r.o.) .....	34
Obr. 12	Rozdělení spotřeb dle energonositelů (Zdroj: ČEZ, a.s., GasNet, s.r.o.).....	35
Obr. 13	Geotermální potenciál ČR (Zdroj: Česká geologická služba).....	38
Obr. 14	Větrný potenciál (Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.).....	39
Obr. 15	Přehledová mapa okolí s větrnými elektrárnami (Zdroj: ČSVE) .....	39
Obr. 16	Roční úhrn slunečního záření v ČR ( $\text{MJ/m}^2\cdot\text{rok}^{-1}$ ) (Zdroj: ČHMÚ).....	40
Obr. 17	Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (Zdroj: ČKAIT).....	41
Obr. 18	Sluneční energie při optimálních podmínkách na $\text{m}^2$ v různých měsících (Zdroj: PVGIS)	41
Obr. 19	Mapa vodních toků (Zdroj: Mapy CZ) .....	42
Obr. 20	Mapa okolí (Zdroj: Mapy CZ).....	43
Obr. 21	Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (Zdroj: Česká bioplynová asociace).....	44
Obr. 22	Systém energetického managementu pro obce a města .....	48
Obr. 23	Základní škola .....	51
Obr. 24	Mateřská škola .....	51
Obr. 25	Bytový dům .....	51
Obr. 26	Hasičská zbrojnice .....	51
Obr. 27	Zdravotní středisko.....	51
Obr. 28	Fotbalové šatny.....	51
Obr. 29	Bufet u sportovního areálu .....	52
Obr. 30	Obecní úřad .....	52
Obr. 31	Měsíční využití energie z FVE bez baterie .....	55
Obr. 32	Měsíční využití energie z FVE s baterií .....	55
Obr. 33	Uhlíková stopa návrhových opatření .....	56
Obr. 34	Měsíční využití energie z FVE bez baterie .....	59
Obr. 35	Měsíční využití energie z FVE s baterií .....	59
Obr. 36	Uhlíková stopa návrhových opatření .....	60

Obr. 37	Uhlíkové stopa návrhových opatření .....	62
Obr. 38	Měsíční využití energie z FVE bez baterie .....	65
Obr. 39	Měsíční využití energie z FVE s baterií .....	65
Obr. 40	Uhlíková stopa návrhových opatření .....	66
Obr. 41	Měsíční využití energie z FVE bez baterie .....	70
Obr. 42	Měsíční využití energie z FVE s baterií .....	70
Obr. 43	Uhlíková stopa návrhových opatření .....	71
Obr. 44	Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ) .....	74
Obr. 45	Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.) .....	74
Obr. 46	Energetický štítek (zdroj: Evropská komise).....	77
Obr. 47	Pyramida hierarchie nakládání s odpady.....	81
Obr. 48	Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky) .....	84
Obr. 49	Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky) .....	86
Obr. 50	Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu).....	123



# 10 Seznam tabulek

Tab. 1	Souhrn investic a výší úspor v Kč .....	14
Tab. 2	Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce .....	17
Tab. 3	Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití (Zdroj: ČÚZK) .....	18
Tab. 4	Způsob evidence, využití a počet objektů (Zdroj: ČÚZK).....	20
Tab. 5	Domy a byty podle účelu a obydlenosti (Zdroj: ČSÚ) .....	21
Tab. 6	Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce (Zdroj: ČSÚ) .....	21
Tab. 7	Obydlené domy podle materiálu nosných zdí (Zdroj: ČSÚ).....	21
Tab. 8	Obydlené domy podle způsobu vytápění (Zdroj: ČSÚ).....	22
Tab. 9	Počet subjektů a jejich aktivita (Zdroj: ČSÚ).....	23
Tab. 10	Spotřeba elektrické energie obecního majetku.....	25
Tab. 11	Emise CO <sub>2</sub> z výroby spotřebované elektřiny .....	27
Tab. 12	Spotřeba zemního plynu obecního majetku .....	29
Tab. 13	Emise CO <sub>2</sub> ze spotřebovaného plynu.....	30
Tab. 14	Spotřeba elektřiny soukromý sektor (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.) .....	30
Tab. 15	Spotřeba plynu soukromý sektor (Zdroj: GasNet, s.r.o.).....	31
Tab. 16	Seznam všech FVE, FT a dalších výroben.....	32
Tab. 17	Celková spotřeba (zdroj: ČEZ, a. s.) .....	32
Tab. 18	Celková spotřeba (zdroj: GasNet, s.r.o.) .....	33
Tab. 19	Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů (Zdroj: ČEZ, a.s., GasNet, s.r.o.) 35	
Tab. 20	Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (Zdroj: Moravské-Karpaty.cz) .....	37
Tab. 21	Souhrn potenciálů OZE.....	45
Tab. 22	Souhrn úsporných opatření budovy základní školy .....	53
Tab. 23	Shrnutí FVE .....	54
Tab. 24	Souhrn úsporných opatření budovy mateřské školy .....	57
Tab. 25	Shrnutí FVE .....	58
Tab. 26	Souhrn úsporných opatření bytového domu.....	61
Tab. 27	Souhrn úsporných opatření budovy zdravotního střediska .....	63
Tab. 28	Shrnutí FVE .....	64
Tab. 29	Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu .....	68
Tab. 30	Shrnutí FVE .....	69
Tab. 31	Přehled sloučených odběrných míst .....	72
Tab. 32	Seřazení projektů dle priorit .....	73
Tab. 33	Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby.....	76
Tab. 34	Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky) .....	85
Tab. 35	Akční plán.....	89
Tab. 36	Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com) .....	93

Tab. 37	Časový harmonogram realizace FVE.....	95
Tab. 38	Časový harmonogram úsporných projektů.....	96
Tab. 39	Přehled dotačních programů.....	98



# 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.

## Osvětlení

- Nesvítit zbytečně.
- Využívat přirozené světlo – nemít zacloněná 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.

## 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 zdi 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.



## Mytí nádobí

- ┆ Napustit dřez 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.

## 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.

## 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.

## 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. 17. 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 výkonosti fotovoltaických panelů stářím a přírodními vlivy

Výkonost 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 výkonost 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 střeše 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 podléhají 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

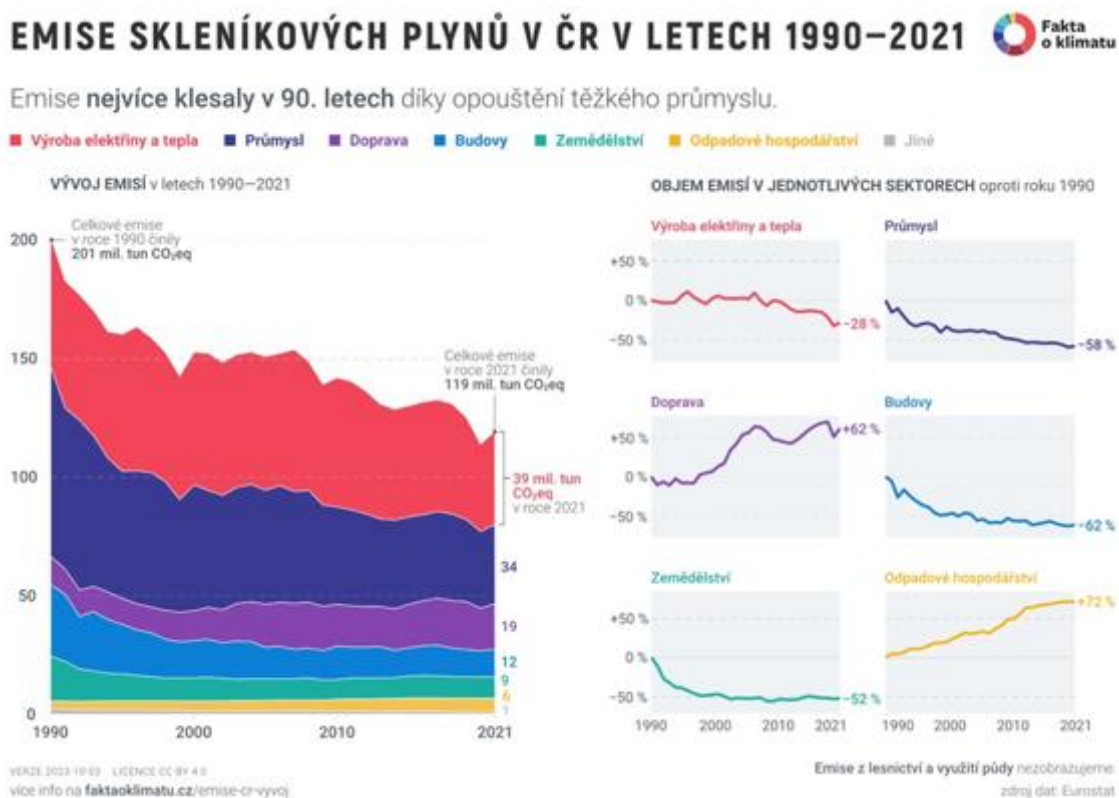
Některé náklady na údržbu mohou být kryty pojištěním, zejména v případě škod způsobených přírodními živly nebo jinými nečekanými událostmi.

**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. 50 je uveden grafický přehled snižování emisí skleníkových plynů v čase.

Klimatická neutralita se týká nejen oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), ale také dalších skleníkových plynů, jako je metan (CH<sub>4</sub>) či oxid dusný (N<sub>2</sub>O).



Obr. 50 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 Olomouckého kraje

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

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

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

### Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů

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

- ▮ Zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energií

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



### ┆ Zlepšit hospodárnost užití energie

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

### ┆ Podpora udržitelného rozvoje

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

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

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

## Operativní cíle

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

- ┆ *„dlouhodobě udržet na území Olomouckého kraje co největší ekonomicky udržitelný rozsah soustav zásobování teplem,*
- ┆ *využít na území Olomouckého kraje ekonomický potenciál energetických úspor ve všech sektorech,*
- ┆ *využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů,*
- ┆ *zvyšovat množství elektřiny vyráběné na území OK v režimu kombinované výroby elektřiny a tepla,*
- ┆ *snižovat množství emisí škodlivin produkovaných zdroji znečištění na území OK,*
- ┆ *zvyšovat dostupnost a spolehlivost zásobování území OK elektrickou energií a zemním plynem,*

- † udržet zásobování elektrickou energií u hlavních metropolitních oblastí a vybraných odběrných míst na území OK i v případě dlouhodobého výpadku dodávek elektřiny z přenosové/distribuční soustavy,
- † napomáhat v zavádění inteligentních sítí na území OK (myšleno je zavádění systémů energetického managementu a monitoringu),
- † zvyšovat podíl vozidel na alternativní paliva a pohony v souladu s národními strategiemi.“ (ÚEK OK, 2015).

## Potenciál využití obnovitelných zdrojů na území Olomouckého kraje

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

Studie naznačuje, že je možné využít až 60 % celkové plochy střech pro instalaci fotovoltaických systémů. Pokud bychom brali v úvahu i volné prostory, tak by mohlo být využito zhruba 30,6 % celkové rozlohy Olomouckého kraje, což činí 5 271,52 km<sup>2</sup>.

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

Pokud bychom chtěli pokrýt veškerou spotřebu elektřiny v OK, podle studie bychom potřebovali plochu o velikosti přibližně 48 km<sup>2</sup>, což představuje pouze 0,92 % celkové plochy kraje. Na této ploše by bylo možné nainstalovat 3 201 MWp fotovoltaických systémů. Je však důležité poznamenat, že fotovoltaické systémy jsou závislé na klimatických podmínkách, a proto by v nočních hodinách a během zimního období nedokázaly pokrýt celou spotřebu elektřiny. Bylo by tedy nutné zajistit dodatečné zdroje elektřiny pro vyrovnání této nerovnováhy, tedy akumulční zdroje, které v některých regionech již navrhujeme jako potenciál území v podobě menších přečerpávacích elektráren.

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

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

V budoucích letech je zaměření na rozvoj výroby a energetického využití biomasy na území kraje spíše kvalitativní než kvantitativní. U zemědělské půdy to znamená, že se v souladu s novými

předpisy České republiky a Evropské unie, nebude záměrně zvyšovat produkce pěstované biomasy (řepky, kukuřice, řepy) a místo toho se budou vyrábět biopaliva z bioodpadů. V současné době se hojně využívala biomasa získaná během kůrovcové kalamity. Co se týká biomasy lesního původu, kalamita způsobená kůrovcem znamená nejistotu, a energetický sektor nemůže po roce 2025 spoléhat na tuto zdrojovou bázi. Dále ze studie vyplývá rentabilita a vhodnost instalace a širšího využívání kombinovaných zdrojů výroby elektřiny a tepla, tedy kogeneračních jednotek.

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

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

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

### Nástroje dosažení cílů

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

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

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