



Obec Radešín



Místní energetická koncepce

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



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Obsah

1	ÚVOD	10
1.1	Cíl místní energetické koncepce	11
1.2	Metodika	12
1.3	Zadavatel koncepce	13
1.4	Zpracovatel koncepce	13
1.5	Předmět energetické koncepce	13
2	MANAŽERSKÉ SHRNUÍ	14
3	ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU	16
3.1	Popis obce a lokality	16
3.1.1	Územní plán obce	17
3.1.2	Demografický vývoj	17
3.1.3	Seznam obecního majetku	18
3.1.4	Pozemky a evidence objektů	19
3.2	Analýza sektoru bydlení a staveb	21
3.2.1	Rozdělení domů a bytů podle účelu, obydlenosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění	21
3.3	Analýza podnikatelského sektoru	23
3.4	Spotřeba energie obecního majetku	25
3.4.1	Elektrická energie	25
3.4.1.1	Emisní faktor – spotřeba elektřiny	27
3.4.2	Zemní plyn	27
3.4.2.1	Emisní faktor – spotřeba zemního plynu	29
3.5	Spotřeba energie soukromého majetku	29
3.6	Zdroje energie	31
3.7	Energonositelé	31
3.8	Stav technické infrastruktury	32
3.9	Klimatické podmínky	34
3.10	Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie	35
3.10.1	Geotermální potenciál	35
3.10.2	Větrný potenciál	35
3.10.3	Solární potenciál	37
3.10.4	Voda	39
3.10.5	Biomasa	40
3.10.6	Bioplyn	42
3.10.7	Energie okolí	42
3.10.8	Odpadní teplo	43

3.10.9	Vodíkové technologie	43
3.10.10	Souhrn potenciálů OZE v obci.....	44
4	NÁVRHOVÁ ČÁST / ZÁSObNÍK	45
4.1	Energetický management.....	45
4.2	Navrhovaná opatření pro obecní majetek.....	48
4.2.1	Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření	49
4.2.2	Obecní úřad	51
4.2.2.1	Výměna osvětlení.....	51
4.2.2.2	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií.....	52
4.2.2.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	54
4.2.3	Hasičská zbrojnice	55
4.2.3.1	Zateplení fasády.....	55
4.2.3.2	Výměna osvětlení.....	56
4.2.3.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	56
4.2.4	Kaple.....	56
4.2.4.1	Výměna osvětlení.....	57
4.2.4.2	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	57
4.2.5	Bytový dům č.p. 2.....	58
4.2.5.1	Zateplení fasády.....	58
4.2.5.2	Výměna osvětlení.....	59
4.2.5.3	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií.....	59
4.2.5.4	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	61
4.2.6	Přečerpávačka	62
4.2.6.1	Výměna osvětlení.....	62
4.2.6.2	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií.....	63
4.2.6.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	65
4.2.7	Vodojem.....	66
4.2.8	Úpravna vody.....	66
4.2.8.1	Výměna osvětlení.....	66
4.2.9	ČOV.....	67
4.2.9.1	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií.....	67
4.2.9.2	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	69
4.2.10	Veřejné osvětlení.....	70
4.3	Seřazení projektů dle priorit.....	70
4.4	Zásobník úsporných opatření	70
4.4.1	Nová výstavba rodinných a bytových domů.....	71
4.4.2	Zateplení a stavební otvory v konstrukci	71
4.4.3	Spotřebiče.....	73
4.4.4	Zdroje energie.....	74
4.4.5	Rekuperace tepla	77

4.4.6	Úložiště energie	77
4.4.7	Vodní hospodářství	78
4.4.8	Odpadové hospodářství	78
4.4.9	Další drobná úsporná opatření	79
4.5	Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území	80
4.5.1	Fotovoltaická elektrárna s bateriovým úložištěm na budově obecního úřadu	80
4.5.2	Větrná elektrárna s výškou kolem 100 metrů	80
4.5.3	Obecní vytápna a SCZT	81
4.5.4	Lokální distribuční soustava	81
4.5.5	Komunitní energetika	82
4.5.5.1	Aktivní zákazník	83
4.5.5.2	Energetická společenství	83
4.5.5.3	Elektroenergetické datové centrum	85
5	ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	87
5.1	Opatření k realizaci	87
5.2	Praktická doporučení k realizaci	89
5.2.1	Zateplení obálky	89
5.2.2	Výměna osvětlení	91
5.2.3	Instalace FVE s baterií	92
5.2.4	Výměna zdroje vytápění	93
5.2.5	Další drobná opatření	94
5.3	Časové harmonogramy	95
5.3.1	Časový harmonogram pro realizaci FVE	95
5.3.2	Časový harmonogram pro realizaci úsporných projektů	96
6	FINANČNÍ ZDROJE	97
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	104
6.2.11	Nová Zelená úsporám	104
7	ZÁVĚR	106
8	ZDROJE	108

9	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	110
10	SEZNAM TABULEK.....	112
11	SEZNAM PŘÍLOH.....	114



Seznam použitých zkratk

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

Seznam použitých veličin

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

Zlatá pravidla energetiky

Většina energie na naší planetě pochází ze Slunce.

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

Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.



1 Úvod

Místní energetická koncepce (MEK) je strategickým dokumentem pro obec Radešín. Jedná se o nástroj, který navrhuje dílčí řešení v zajištění energetických potřeb dané oblasti, přináší detailnější návrhová opatření pro obecní majetek a rovněž nabízí přehled způsobů snížení energetické náročnosti pro soukromý sektor.

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

V kapitole 3.10 jsou popsány možnosti obnovitelných zdrojů energie (OZE), jmenovitě: geotermální, větrné, solární, vodní energie, biomasy, bioplynu, energie okolí, odpadního tepla a vodíkových technologií. Okrajově se zabývá i opatřením v odpadovém hospodářství – zejména čistírnami odpadních vod a problematikou třídění odpadů.

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

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

Zásobník úsporných opatření, který je obecně platný jak pro veřejný, tak soukromý sektor, je blíže rozepsán v kapitole 4.4 a příloze č. 1, kde jsou uvedeny typy na úspory v domácnostech.

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

V kapitole 6 jsou pak uvedeny možnosti financování projektů obce.

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

1.1 Cíl místní energetické koncepce

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

Zvýšení energetické efektivity obecního majetku



- Zlepšení efektivity budov, infrastruktury a procesů v obci s cílem snížit celkovou spotřebu energie.

Podpora obnovitelných zdrojů energie



- Dosažení úspor i díky zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie.

Energetická bezpečnost



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

Rozvoj obecního majetku



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

Udržitelný rozvoj



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

1.2 Metodika

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

Tab. 1 uvádí zdroje dat použitých při zpracování koncepce.

Tab. 1 Zdroje dat

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

Finanční částky uvedené v této koncepci jsou vždy bez DPH.

1.3 Zadavatel koncepce

Název: Obec Radešín
Adresa: Radešín 58, 592 55 Bobrová
IČO: 00599727
Webové stránky: www.obecradesin.cz
E-mail: urad@obecradesin.cz
Telefon: +420 739 702 832
Zastoupeno: starostou Pavlem Doležalem
Kontaktní osoba: Pavel Doležal
telefon: +420 739 702 832
e-mail: dolezal@obecradesin.cz

1.4 Zpracovatel koncepce

Název: TEDOM energie s.r.o.
Sídlo společnosti: Klášterského 13, 617 00 Brno-jih
IČO: 03328325
Webové stránky: www.tedomenergie.cz
E-mail: info@tedomenergie.cz
Telefon: +420 735 000 215
Fakturační adresa: Klášterského 13, 617 00 Brno-jih
Zastoupeno: panem Jakubem Odložilíkem, MBA, DiS.
Kontaktní osoba: David Hort
telefon: +420 725 774 580
e-mail: david.hort@tedomenergie.cz

1.5 Předmět energetické koncepce

Obec: CZ0635596523 Radešín
Okres: CZ0635 Žďár nad Sázavou
Kraj: CZ063 Kraj Vysočina
Kód obce: 596523
Souřadnice: 49.470362 s. š., 16.087846 v. d.
Objekty: Vlastní objekty a zařízení
Datum místního
šetření: 05.02.2025

2 Manažerské shrnutí

Obcí Radešín byly dodány podklady pro obecní majetek, který zahrnuje 6 odběrných míst elektrické energie. Zvolený majetek obce byl podroben místnímu šetření a pracuje se s ním v rámci návrhových opatření.

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

V obci má největší potenciál využití energie biomasy, sluneční energie a větrné energie. Solární podmínky jsou zde vhodné k instalaci fotovoltaických elektráren a termického ohřevu teplé vody. U biomasy existuje potenciál v jejím energetickém využití jednotlivými domy, například jako náhrada za uhlí. Možnost výstavby obecní výtopy na biomasu je nutné analyzovat studií proveditelnosti. Dále se zde nachází příznivá rychlost proudění větru pro provoz větších větrných elektráren, nicméně potenciál využití větrné energie je třeba analyzovat detailnějším šetřením dané lokality. Projekt výstavby větrné elektrárny mohou bránit omezení, která je nutno nejdříve vyhodnotit. Je zde také velký potenciál v zavedení energetického managementu a komunitní energetiky. Rozsáhlejší projekty, mezi něž patří FVE na obecním úřadě, větrná elektrárna, obecní výtopy, komunitní energetika a vytváření lokálních distribučních sítí (LDS), jsou blíže popsány v kapitole 4.5.

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

Investice a návratnost

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

Přehled opatření

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

Tab. 2 Souhrn investic a výší úspor v Kč

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Obecní úřad	Výměna osvětlení	17 600	2 529	7,0	3
	FVE s baterií	88 000	8 493	16,7	4

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Hasičská zbrojnice	Zateplení fasády	234 658	1 670	140,5	5
	Výměna osvětlení	8 433	1 876	4,5	3
Kaple	Výměna osvětlení	1 210	127	9,5	4
Bytový dům č.p. 2	Zateplení fasády	248 136	34 790	7,1	2
	Výměna osvětlení	23 424	32 009	0,7	1
	FVE s baterií	121 500	14 324	12,5	2
Přečerpávačka a vodojem	Výměna osvětlení	636	551	1,2	1
Přečerpávačka, vodojem a úpravna vody	FVE s baterií	1 089 500	108 685	15,9	3
Úpravna energie	Výměna osvětlení	1 296	551	2,4	1
ČOV	FVE s baterií	871 250	86 767	16,0	3

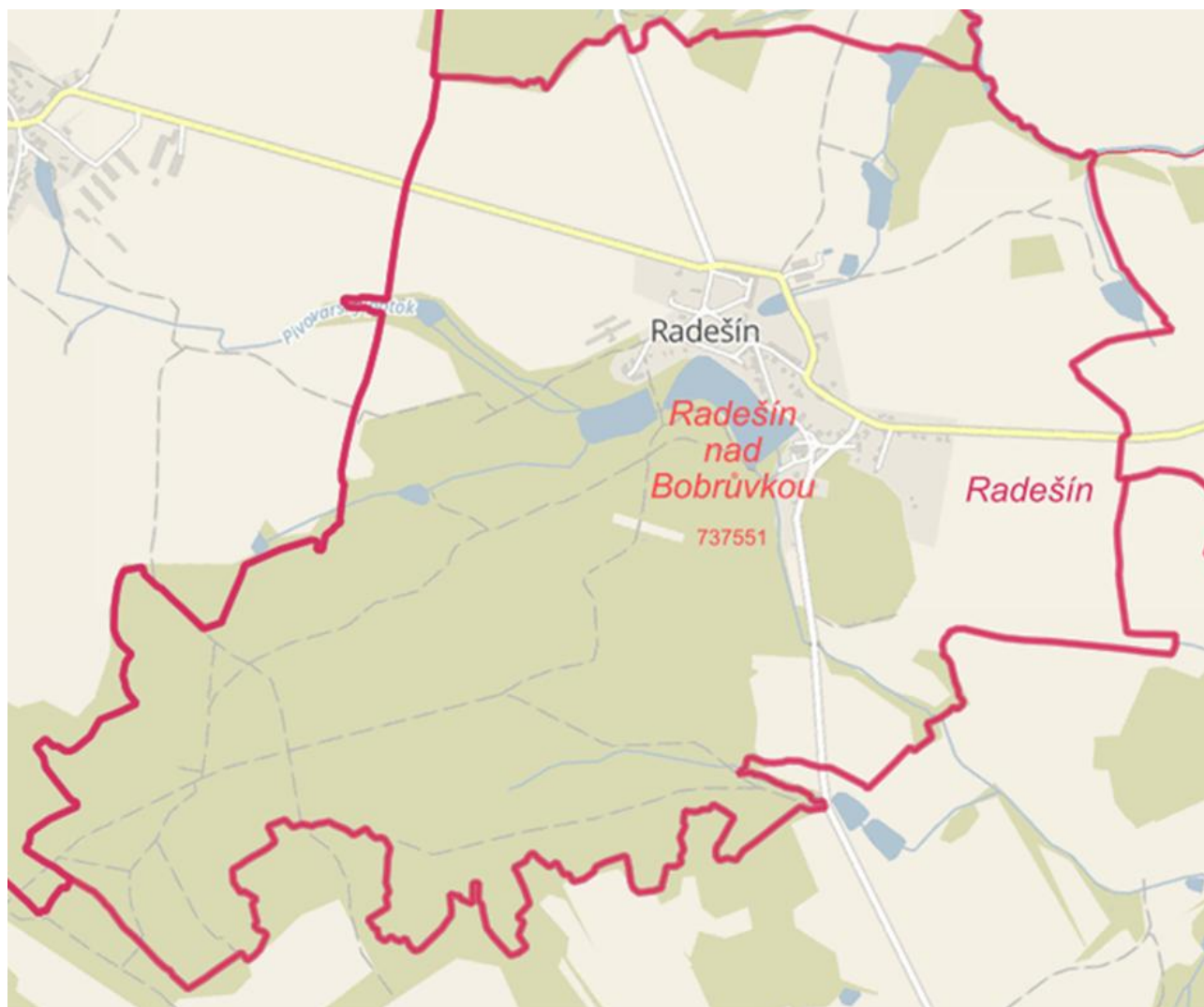
3 Analýza výchozího stavu

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

3.1 Popis obce a lokality

Obec Radešín leží v okrese Žďár nad Sázavou v kraji Vysočina. Katastrální výměra je 375 hektarů (3,7 km²) a průměrná nadmořská výška obce činí 535 m n. m.

Na Obr. 1 je zobrazeno katastrální území obce Radešín.



Obr. 1 Obec Radešín (zdroj: GIS4U)

3.1.1 Územní plán obce

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

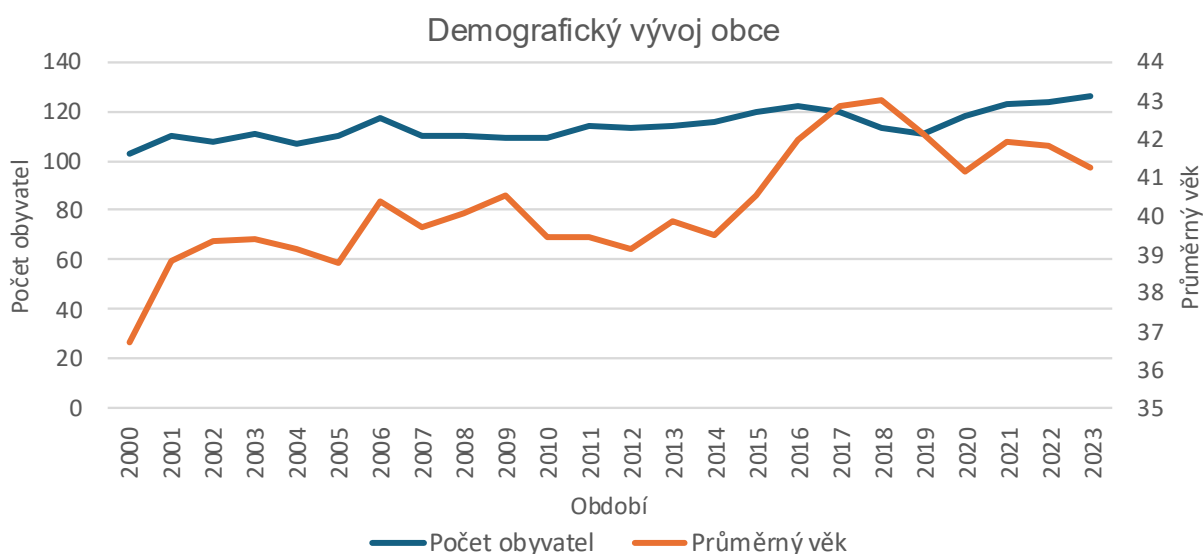
3.1.2 Demografický vývoj

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

Obec Radešín měla ze sledovaného období nejvyšší počet obyvatel v roce 2024 se 127 obyvateli a nejnižší počet obyvatel v roce 2000 se 103 obyvateli.

Průměrný věk dosáhl ve sledovaném období vrcholu v roce 2018, a to 43,0 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

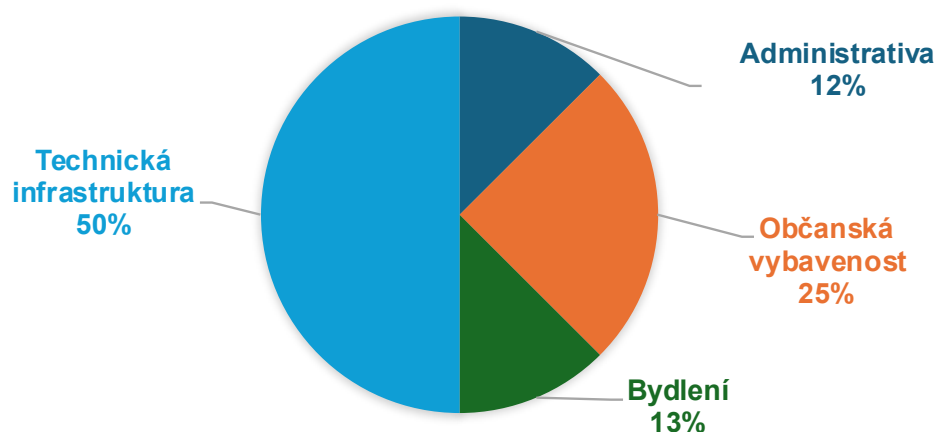
3.1.3 Seznam obecního majetku

Obec Radešín dodala pro účely této koncepce data od 8 objektů, kde veřejné osvětlení je uvedeno jako VO. Se zvolenými se pracuje v rámci návrhových opatření, přičemž důraz je kladen na snížení energetické náročnosti a instalaci OZE. Jejich výčet, spolu s příslušnou adresou, je uveden v Tab. 3. Rozložení typů obecního majetku je zobrazeno na Obr. 3. Na Obr. 4 je zobrazen veškerý majetek obce dle katastru nemovitostí ČÚZK.

Tab. 3 Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce

Název	Adresa	Využití
Obecní úřad	Radešín 58	Administrativa
Hasičská zbrojnice	Radešín ev. č. 19	Občanská vybavenost
Bytový dům	Radešín 2	Bydlení
Kaple	parc. č. st. 30	Občanská vybavenost
Přečerpávačka	parc. č. 196/1	Technická infrastruktura
Vodojem	parc. č. st. 49	Technická infrastruktura
Úprava vody	parc. č. st. 48	Technická infrastruktura
VO		Technická infrastruktura

Způsob využívání obecních objektů



Obr. 3 Způsob využívání obecního majetku



Obr. 4 Mapa majetku obce Radešín (zdroj: ČÚZK)

3.1.4 Pozemky a evidence objektů

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

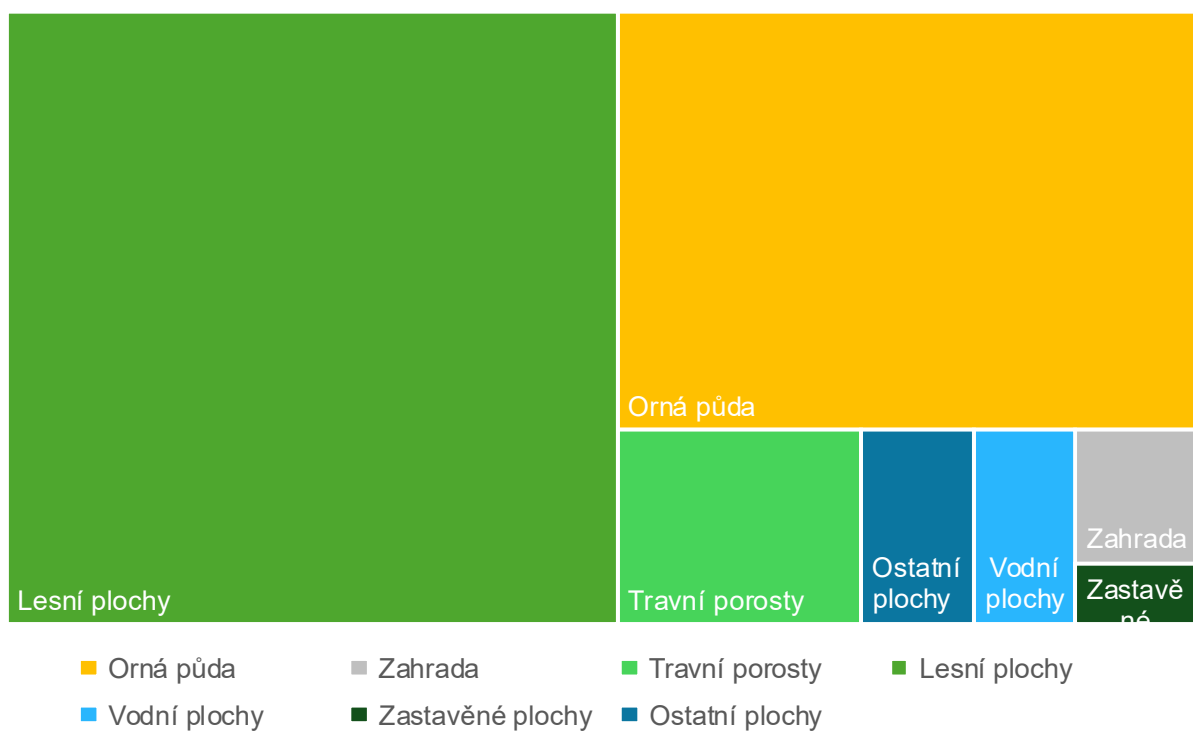
Celková výměra obce je 374,66 ha a nachází se zde celkem 514 parcel. V Tab. 4 jsou uvedeny druhy pozemků a jejich využití včetně jejich výměry. Na Obr. 5 je pro zajímavost ukázáno plošné rozložení dle typů pozemků, kde je patrné, že obec Radešín má zastoupení lesních a zemědělských ploch.

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

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Zemědělské plochy	orná půda	99	125,57
	zahrada	88	8,73
	travní porosty	83	24,20

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Lesní plochy	les s budovou	11	0,05
	les	38	190,83
Vodní plochy	nádrž umělá	3	0,18
	rybník	7	9,66
	tok přirozený	1	0,16
Zastavěné plochy	zbořeniště	1	0,02
	ostatní	88	4,01
Ostatní plochy	jiná plocha	25	0,75
	manipulační plocha	6	1,19
	neplodná půda	5	0,21
	ostatní komunikace	36	4,73
	silnice	13	4,02
	sportovní a rekreační plochy	5	0,28
	zeleň	5	0,07
Celkem		514	374,66

Vyjádření zastoupení parcel a pozemků



Obr. 5 Vyjádření zastoupení parcel a pozemků

V obci se nachází celkem 96 staveb. Souhrn objektů, jejich způsob evidence spolu s počtem a způsobem využití je uveden v Tab. 5.

Tab. 5 Způsob evidence, využití a počet objektů

Evidence	Způsob využití	Počet
Číslo popisné	občanská vybavenost	2
	průmyslový objekt	1
	rodinný dům	54
Číslo evidenční	rodinná rekreace	17
Bez evidenčního/popisného čísla	garáž	4
	jiná stavba	9
	lesní hospodářství	1
	rodinná rekreace	1
	zemědělské stavby	6
Vodní dílo	hráz	1
Celkem staveb		96

3.2 Analýza sektoru bydlení a staveb

Následující podkapitola se zabývá analýzou sektoru bydlení a dalších staveb obce Uhlířská Lhota. 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 obydleným bytům.

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

V obci se nachází celkem 73 bytů v 52 domech, viz Tab. 6. Obec Radešín je charakterizována venkovským typem zástavby, typicky rodinnými domy. V obci se nacházejí také jeden obydlený bytový dům.

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

	Domy			Byty
	Rodinné	Bytové	Ostatní	
Obydlené	34	1	0	44
Neobydlené	16	1	0	29
Celkem	50	2	0	73

Nejvýznamnější období výstavby a rekonstrukcí domů v obci Radešín bylo do roku 1990. V Tab. 7 jsou dále rozepsána jednotlivá období výstavby nebo rekonstrukcí. Většina domů, jak je uvedeno v Tab. 8, je postavena z klasických pálených cihel nebo tvárnic. Vzhledem ke stáří zdejších domů by mohlo být vhodné zvážit možnosti komplexních i dílčích renovací s cílem snížení energetické náročnosti těchto budov.

Tab. 7 Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce (zdroj: ČSÚ)

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

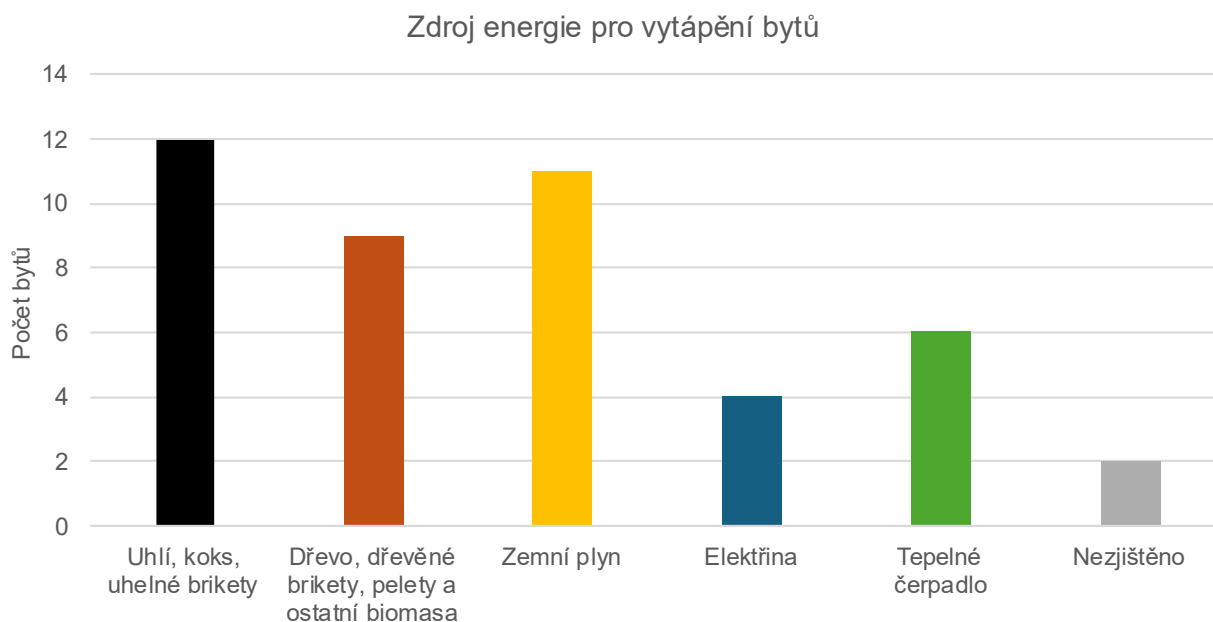
Období výstavby	Počet domů	Typ zdiva	Počet domů
Do roku 1919	2	Kámen, cihly, tvárnice	31
1920–1945	2	Stěnové panely	0
1946–1970	7	Dřevo	1
1971–1980	3	Nepálené cihly	0
1981–1990	8	Ostatní materiály a kombinace	2
1991–2000	3	Nezjištěno	1
2001–2010	3	Celkem	35
2011–2015	3		
Od 2016	3		
Nezjištěno	1		
Celkem	35		

Rozdělení podle způsobu vytápění je uvedeno v Tab. 9. Většina domů, celkem 28, využívá ústřední domovní vytápění. Domy bez ústředního topení, celkem 7, mají jiný způsob vytápění s vlastním zdrojem pro daný objekt. Ústřední dálkové vytápění v obci zavedeno není.

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

Typ vytápění domů	Počet domů
Ústřední dálkové	0
Ústřední domovní	28
Bez ústředního dálkového a ústředního domovního	7
Nezjištěný způsob	0
Celkem	35

V obci je převažujícím zdrojem vytápění uhlí, koks či uhelné brikety a zemní plyn. Uhlím vytápí 12 bytů a zemním plynem topí 11 bytů. Dále dřevem, dřevními briketami či peletami je vytápěno 9 bytů a elektřinou topí 4 byty. Tepelné čerpadlo má instalováno 6 bytů. Nezjištěný způsob vytápění je u 2 bytů. Na Obr. 6 je graficky znázorněn přehled hlavních způsobů vytápění.



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

3.3 Analýza podnikatelského sektoru

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

V obci Radešín bylo ke dni 31. 12. 2023 registrováno 27 podnikatelských subjektů, ze kterých je 19 se zjištěnou aktivitou. Tyto aktivní subjekty jsou rozepsány v následující Tab. 10.

Tab. 10 Počet subjektů a jejich aktivity

RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou je celkem: 56			
Z toho dle RES – subjekty v CZ-NACE: (převažující činnost podnikání)		Z toho dle RES – právní forma:	
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	1	Státní organizace	0
B Těžba a dobývání	0	Akciové společnosti (z obchod. společností celkem)	0
C Zpracovatelský průmysl	1	Obchodní společnosti	2
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	0	Živnostníci	14
F Stavebnictví	5	Svobodná povolání	1
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	3	Zemědělské podnikatelé	0
H Doprava a skladování	0	Ostatní	2
I Ubytování, stravování a pohostinství	0		
J Informační a komunikační činnosti	1	Z toho dle RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou podle počtu zaměstnanců:	
K Peněžnictví a pojišťovnictví	0		
L Činnosti v oblasti nemovitostí	1		
M Profesní, vědecké a technické činnosti	2		
N Administrativní a podpůrné činnosti	0	Nezjištěno	4
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	2	Bez zaměstnanců	12
P Vzdělávání	0	1 až 9 zaměstnanců	2
Q Zdravotní a sociální péče	0	10 až 49 zaměstnanců	1
R Kulturní, zábavní a rekreační činnost	0	50 až 249 zaměstnanců	0
S Ostatní činnosti	2	Více než 249 zaměstnanců	0
T Činnosti domácností jako zaměstnavatelů a činnosti pro vl. potřebu	0		
U Činnosti extraterritoriálních organizací a orgánů	0		
Nezařazeno	1		

3.4 Spotřeba energie obecního majetku

Následující kapitola představuje souhrn spotřeb energií obecního majetku. Údaje v této kapitole vycházejí z faktur poskytnutých obcí za období 2022–2024. 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 6 odběrných míst. V Tab. 11 jsou uvedena odběrná místa, jejich spotřeby a relativní změny ve sledovaných 3 letech, spolu s celkovými náklady bez DPH. Červené odstíny znamenají zvýšení a zelené snížení hodnot. Spotřebu elektrické energie znázorňuje Obr. 7. Jde vždy o období dvanácti po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

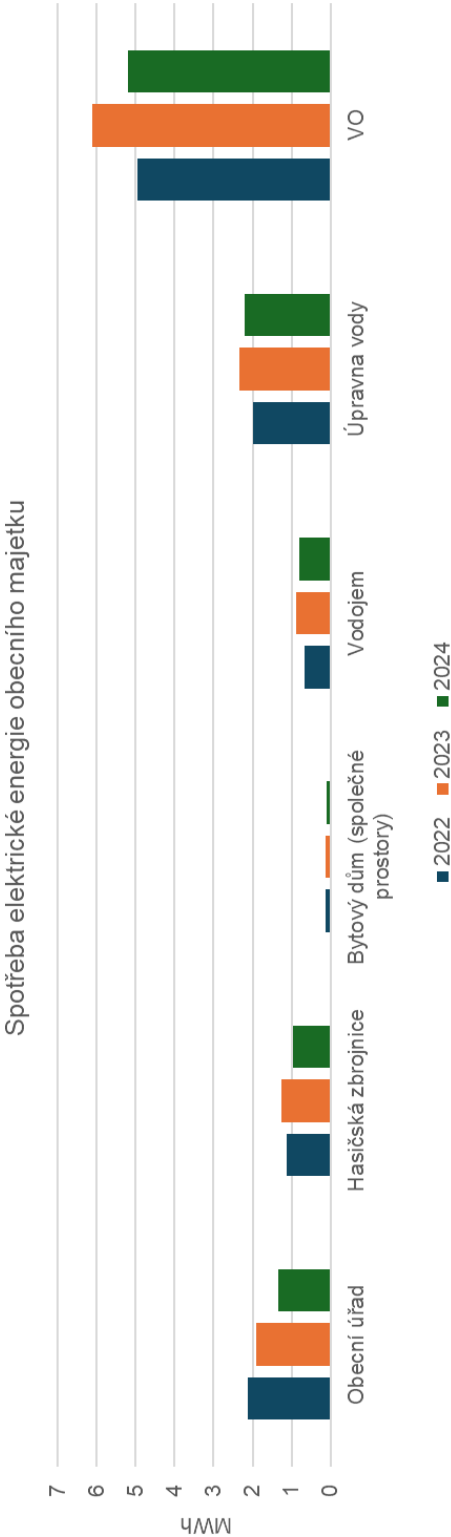
Nejvyšší spotřeba byla v roce 2023 ve výši 12,61 MWh a nejnižší v roce 2024 ve výši 10,61 MWh. Mezi lety 2022–2023 došlo ke zvýšení celkové spotřeby o 15 % a mezi lety 2023–2024 spotřeba naopak klesla o 16 %.

Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období přímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2023 ve výši 81 577 Kč a nejnižší v roce 2022 ve výši 74 873 Kč. Mezi lety 2022–2023 náklady vzrostly o 9 % a mezi lety 2023–2024 se výše celkových nákladů téměř nezměnila.

V rámci odběrného místa Vodojem jsou evidovány i spotřeby přečerpávací stanice.

Tab. 11 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2022	2023	2024	2023/ 2022	2024/ 2023	2022	2023	2024	2023/ 2022	2024/ 2023
Obecní úřad	2,13	1,91	1,35	-10 %	-30 %	17 237	15 949	13 406	-7 %	-16 %
Hasičská zbrojnice	1,13	1,25	0,96	11 %	-23 %	10 585	11 842	10 774	12 %	-9 %
Bytový dům č.p. 2	0,14	0,12	0,10	-10 %	-17 %	2 778	3 078	4 008	11 %	30 %
Vodojem	0,66	0,87	0,81	33 %	-7 %	6 732	8 091	10 035	20 %	24 %
Úpravna vody	1,98	2,34	2,19	18 %	-6 %	15 176	17 034	17 754	12 %	4 %
VO	4,97	6,12	5,20	23 %	-15 %	22 366	25 538	25 374	14 %	-1 %
Celkem	11,00	12,61	10,61	15 %	-16 %	74 873	81 577	81 352	9 %	0 %



Obr. 7 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

3.4.1.1 Emisní faktor – spotřeba elektřiny

Celkové množství emisí CO₂ závisí nejen na spotřebě, ale i na emisním faktoru, tedy uhlíkové stopě z jednotkového množství vyrobené elektřiny vycházející z národního energetického mixu ČR. V roce 2023 bylo vyprodukováno největší množství CO₂ ve sledovaném období, a to 5,21 tun. Vývoj je zobrazen v Tab. 12.

Tab. 12 Emise CO₂ z výroby spotřebované elektřiny

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Obecní úřad	2,13	1,91	1,35	0,83	0,79	0,50
Hasičská zbrojnice	1,13	1,25	0,96	0,44	0,52	0,36
Bytový dům (společné prostory)	0,14	0,12	0,10	0,05	0,05	0,04
Vodojem	0,66	0,87	0,81	0,26	0,36	0,30
Úpravná vody	1,98	2,34	2,19	0,77	0,97	0,81
VO	4,97	6,12	5,20	1,94	2,53	1,92
Celkem	11,00	12,61	10,61	4,29	5,21	3,93

3.4.2 Zemní plyn

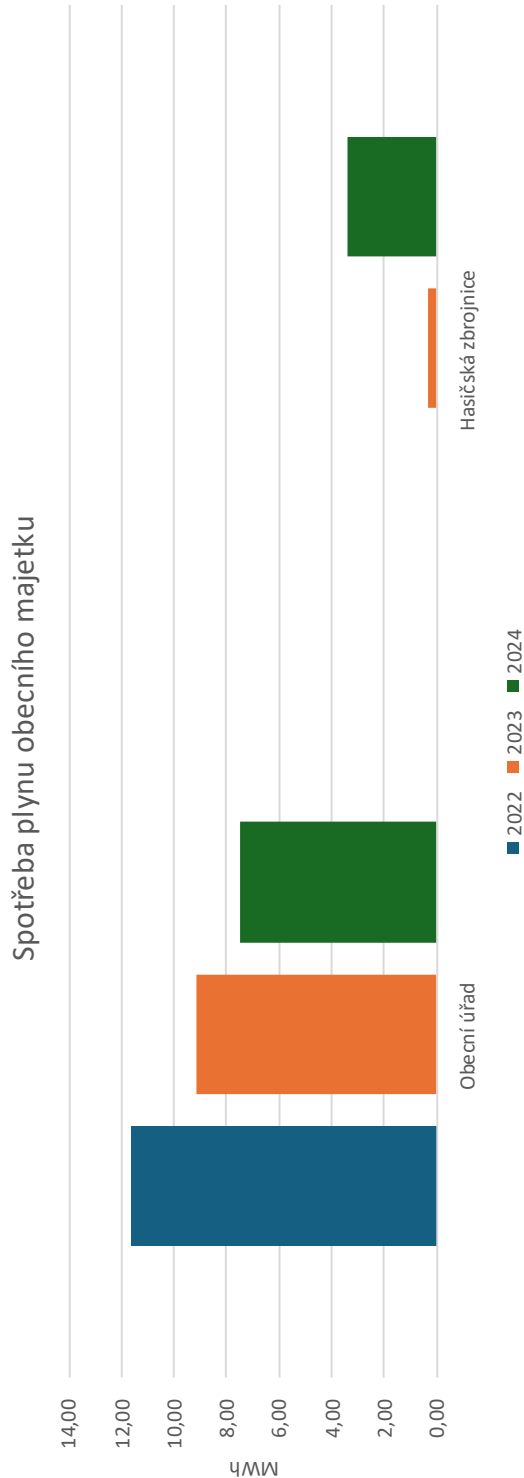
V obecním majetku jsou dále evidována 2 odběrná místa zemního plynu. Tab. 13 a Obr. 8 znázorňují vývoj spotřeby a ceny plynu a souvisejících služeb. Jde vždy o období 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

Nejvyšší spotřeba byla v roce 2022 ve výši 11,63 MWh a nejnižší v roce 2023 ve výši 9,50 MWh. Mezi lety 2022–2023 spotřeba klesla o 18 % a mezi lety 2023–2024 spotřeba naopak vzrostla o 14 %.

Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období přímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2024 ve výši 33 419 Kč a nejnižší v roce 2022 ve výši 21 492 Kč. Mezi lety 2022–2023 náklady vzrostly o 25 % a mezi lety 2023–2024 znovu vzrostly o dalších 24 %.

Tab. 13 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2022	2023	2024	2023/ 2022	2024/ 2023	2022	2023	2024	2023/ 2022	2024/ 2023
Obecní úřad	11,63	9,17	7,46	-21 %	-19 %	20 362	25 394	22 309	25 %	-12 %
Hasičská zbrojnice		0,34	3,39		910 %	1 130	1 544	11 110	37 %	619 %
Celkem	11,63	9,50	10,84	-18 %	14 %	21 492	26 939	33 419	25 %	24 %



Obr. 8 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

3.4.2.1 Emisní faktor – spotřeba zemního plynu

Emisní faktory pro paliva se stanovují dle metodiky MŽP. Vyprodukované množství CO₂ je stanoveno na základě těchto emisních faktorů a množství využitého paliva. V roce 2022 bylo vyprodukováno největší množství CO₂ ve sledovaném období, a to 2,32 tun. Vše je shrnuto v Tab. 14.

Tab. 14 Emise CO₂ ze spotřebovaného zemního plynu

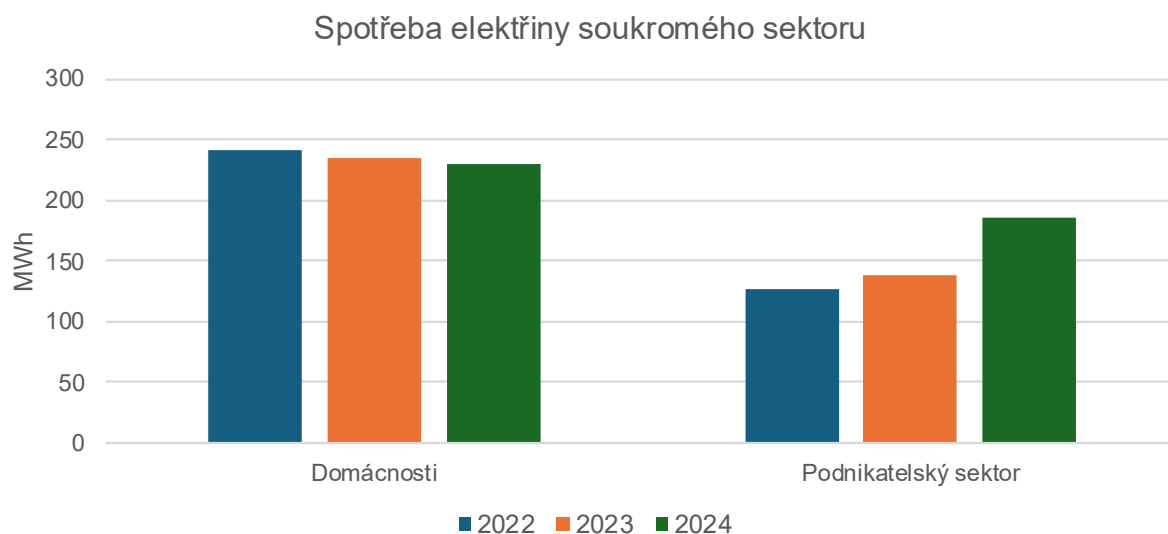
Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Obecní úřad	11,63	9,17	7,46	2,32	1,83	1,49
Hasičská zbrojnice		0,34	3,39		0,07	0,68
Celkem	11,63	9,50	10,84	2,32	1,89	2,16

3.5 Spotřeba energie soukromého majetku

Spotřeba energie soukromého majetku, v rozdělení na domácnosti a podnikatelský sektor, je za elektřinu uvedena v Tab. 15, Obr. 9 a za plyn v Tab. 16, Obr. 10. Data vycházejí z dat distributorů elektřiny a plynu – společností EG. D, a.s. a QUANTUM, a.s.

Tab. 15 Spotřeba elektřiny soukromého sektoru

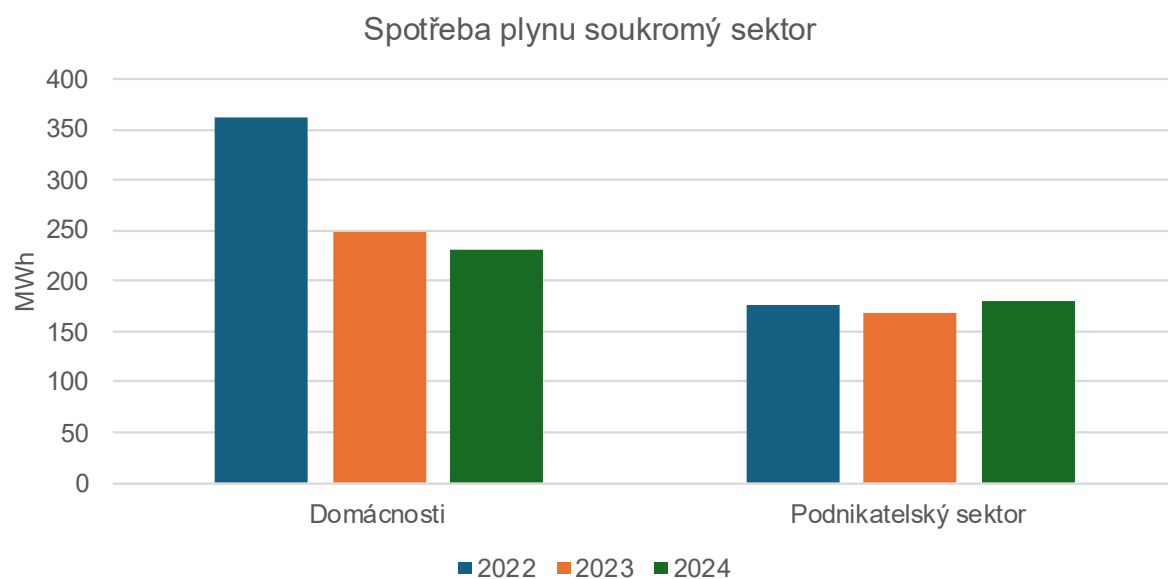
Typ odběru	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru (MWh)		
	2022	2023	2024
Domácnosti	241,40	235,44	230,48
Podnikatelský sektor	126,87	138,02	184,99
Celkem	368,27	373,46	415,46



Obr. 9 Spotřeba elektřiny soukromého sektoru

Tab. 16 Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru

Typ odběru	Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru (MWh)		
	2022	2023	2024
Domácnosti	362,79	248,09	230,37
Podnikatelský sektor	175,89	167,95	180,58
Celkem	538,68	416,04	410,95



Obr. 10 Spotřeba plynu soukromého sektoru

3.6 Zdroje energie

Na území obce byl k roku 2022 zjištěn celkový elektrický instalovaný výkon 61,60 kWp pro FVE, viz Tab. 17. Údaje byly získány z místního šetření, rozboru satelitních snímků, dostupných informací z veřejných zdrojů a z dostupných dat ERÚ.

Tab. 17 Seznam všech FVE

Adresa	Druh výroby	Instalovaný výkon elektrický (kWp)	Počet zdrojů
Radešín 9	FVE	3,20	1
Radešín 11	FVE	27,00	1
Radešín 19	FVE	11,40	1
Radešín 36	FVE	8,20	1
Radešín 53	FVE	11,80	1
Celkem		61,60	5

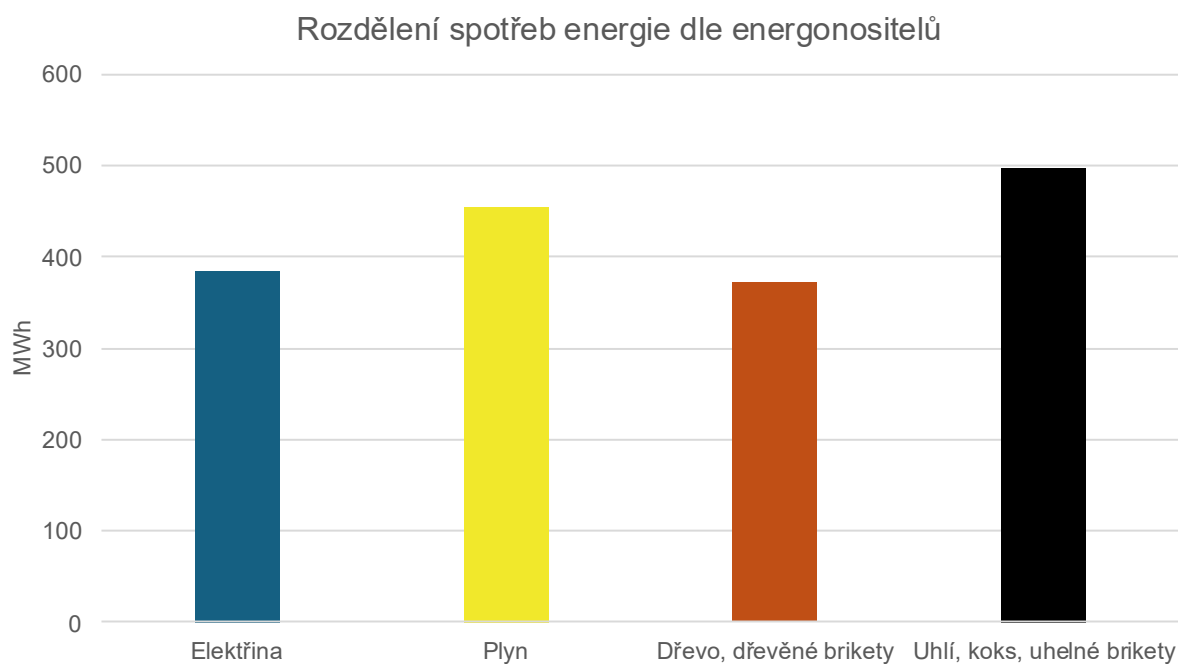
3.7 Energonositelé

Na Obr. 11 a v Tab. 18 je znázorněna celková spotřeba energií v rámci katastrálního území obce rozdělena podle jednotlivých energonositelů. Jedná se o průměrné hodnoty za sledované období v letech 2021–2023. Údaje vychází ze statistického šetření ČSÚ a dat distributorů elektřiny a plynu – společností EG. D, a.s. a QUANTUM, a.s.

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

Tab. 18 Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů

Celková spotřeba podle energonositelů (MWh)	
Elektřina	385
Plyn	455
Dřevo, dřevěné brikety	372
Uhlí, koks, uhelné brikety	497



Obr. 11 Rozdělení spotřeb podle energonositelů

3.8 Stav technické infrastruktury



Plyn

Obec Radešín je plynofikována systémem středotlakých plynovodů. Distributorem zemního plynu je společnost QUANTUM, a.s.



Elektrická energie

Obec Radešín je plně elektrifikována skrze stávající trafostanice a rozvody elektrického vedení VN 22 kV. Distributorem elektrické energie je společnost EG. D, a.s.



Systém centrálního zásobování teplem

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



Veřejné osvětlení

V rámci veřejného osvětlení se v obci nachází 35 funkčních svítidel.

Voda



Obec Radešín je pitnou vodou zásobena z veřejného vodovodu, přičemž zdrojem pitné vody jsou dvě studny vlastněné obcí a zdrojový vrt. Surová voda je poté upravována v místní úpravně vody. Rozdíly v odběrech vody z jednotlivých zdrojů vyrovnává systém výtlačného řádu s akumulacním vodojemem.



Odpady

V obci probíhá pravidelný svoz komunálního odpadu, jehož likvidace je zřizována mimo území obce.



Kanalizace

Obec disponuje systémem oddílné kanalizace pro veřejnou potřebu. Tamní hotel má vybudován vlastní kanalizační systém. Splaškové vody jsou odváděny do tamní čistírny odpadních vod. Uvažována je výstavba nové čistírny, jelikož stávající nemá dostatečnou kapacitu. Předpokládaná kapacita plánové ČOV je 500 EO. Skrze odvod dešťových vod má obec vybudovány dvě stoky, které ústí do Pivovarského rybníka.



Lokální distribuční soustava

V obci není LDS vybudována.



Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily

V obci se nenachází dobíjecí stanice.



3.9 Klimatické podmínky

Zařazení do klimatické oblasti slouží ke stanovení klimatických údajů obce a možností využití obnovitelných zdrojů energie. Obec se dle klimatické klasifikace Evžena Quitta nachází v mírně teplé klimatické oblasti MT5. Pro ni je charakteristické poměrně mírné a dlouhé jaro s mírným až mírně chladným létem, které je mírně suché až suché a krátké. Podzim je mírný a dlouhý a zima je mírně chladná, suchá až mírně suchá. Shrnutí klimatických podmínek a charakteristik v Tab. 19.

Tab. 19 Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz)

Klimatická charakteristika daných oblastí	MT5
Počet letních dní ¹	30–40
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160
Počet dní s mrazem ²	130–140
Počet ledových dní ³	40–50
Průměrná lednová teplota ve °C	-4 až -5
Průměrná červencová teplota ve °C	16–17
Průměrná dubnová teplota ve °C	6–7
Průměrná říjnová teplota ve °C	6–7
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	100–120
Suma srážek ve vegetačním období v mm	350–450
Suma srážek v zimním období v mm	250–300
Suma srážek celkem v mm	600–750
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60–100
Počet zatažených dní	120–150
Počet jasných dní	50–60

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

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

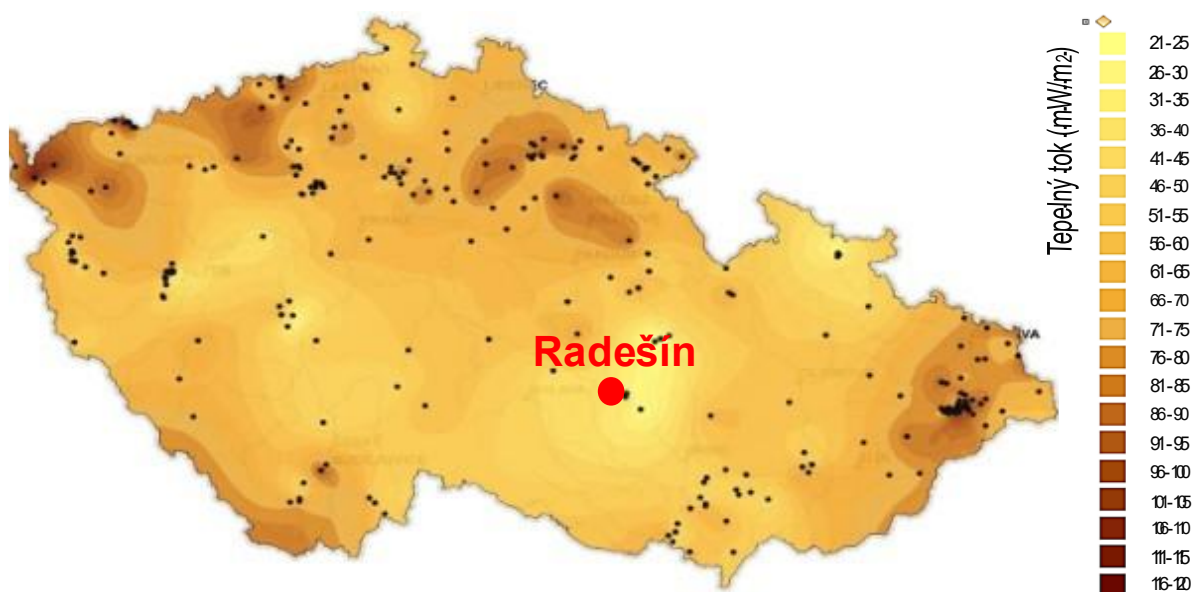
³ Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C)

3.10 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. 20.

3.10.1 Geotermální potenciál

Geotermální energie je v určitých oblastech ČR viz Obr. 12 vhodným doplněním získávání tepelné energie pro vytápění objektů a ohřev vody. Tmavší barvy na mapě reprezentují vyšší potenciál. Obec Radešín se nachází v lokalitě, která není příliš výhodná z hlediska zisku geotermální energie.



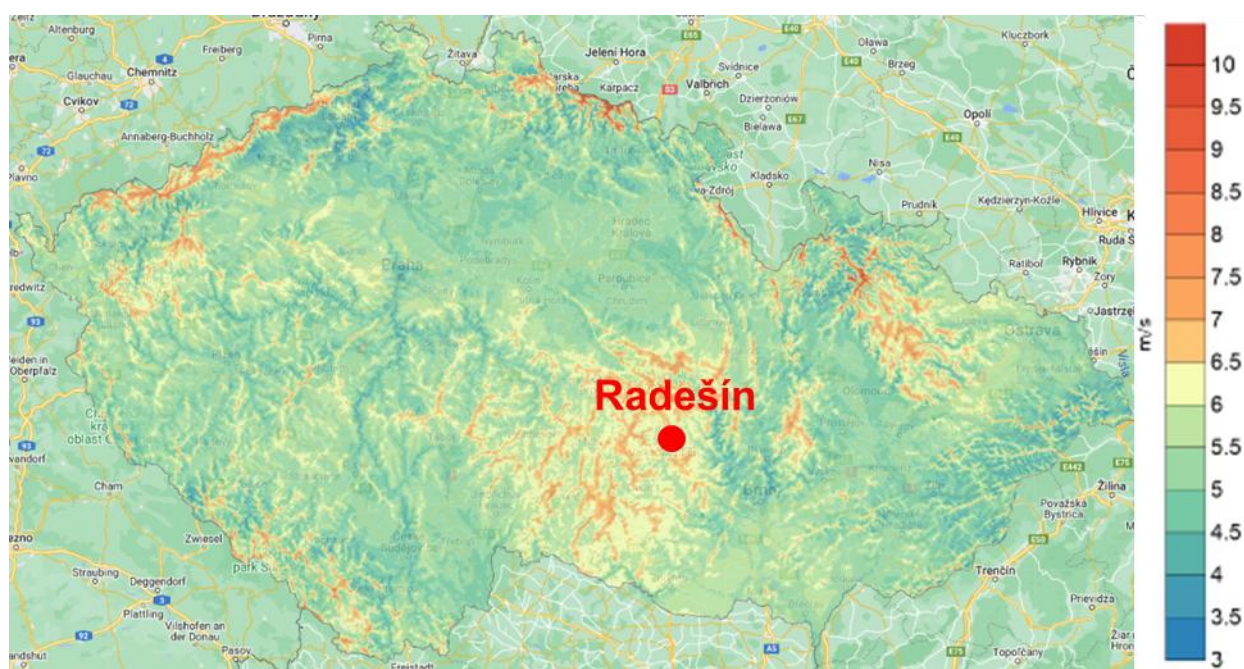
Obr. 12 Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)

3.10.2 Větrný potenciál

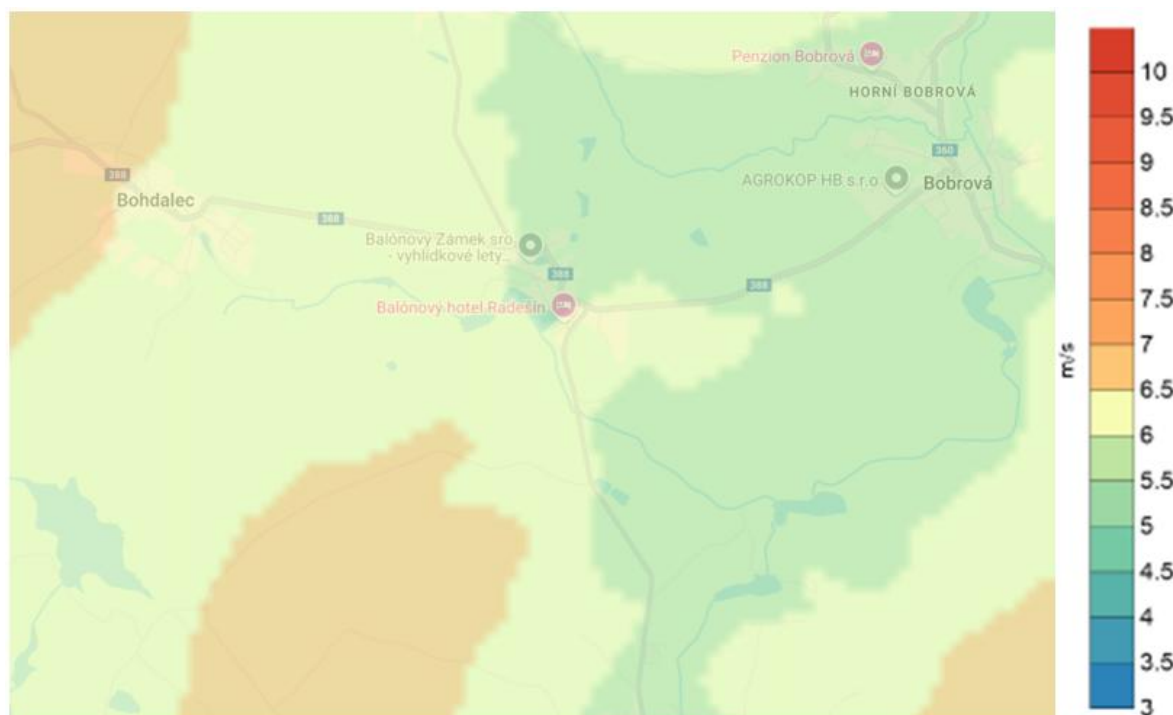
Větrný potenciál obce se odvíjí od rychlosti větru, kde s rostoucí rychlostí větru stoupá i potenciál. Rychlost větru je obecně nejvyšší u pobřeží, a tedy největší větrný potenciál mají přímořské státy. V rámci ČR se největší potenciál nachází na horách. Po odečtení všech CHKO, NP, vojenských prostor,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

U malých větrných turbín existuje orientační výpočet na portálu Ústavu fyziky a atmosféry AV ČR, v.v.i. Po provedení výpočtu konstatujeme, že u modelové turbíny s rotorem o průměru 5 m a výškou nad okolním terénem 10 m, umístěné jihovýchodně od zástavby obce, je potenciál zisku elektrické energie na úrovni 2 884 kWh/rok. Cena takové modelové elektrárny se pohybuje v řádech od 250.000 Kč. Při plánované životnosti 20 let se tedy taková malá elektrárna nezaplatí.

Dále byl na základě větrných map z Ústavu fyziky a atmosféry AV ČR, v.v.i, viz Obr. 13 a Obr. 14, posuzován větrný potenciál ve výškách kolem 100 m nad povrchem pro větší větrné elektrárny. Pro provoz tohoto typu větrných elektráren zde proudění větru dosahuje dostatečné rychlosti, a to jihovýchodně od zástavby obce. Nicméně realizaci projektu výstavby větrných elektráren mohou obecně bránit jistá omezení, a proto je k těmto projektům třeba zpracovat detailnější studie analyzující technické a ekonomické parametry. Více informací představuje kapitola 4.5.2.



Obr. 13 Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

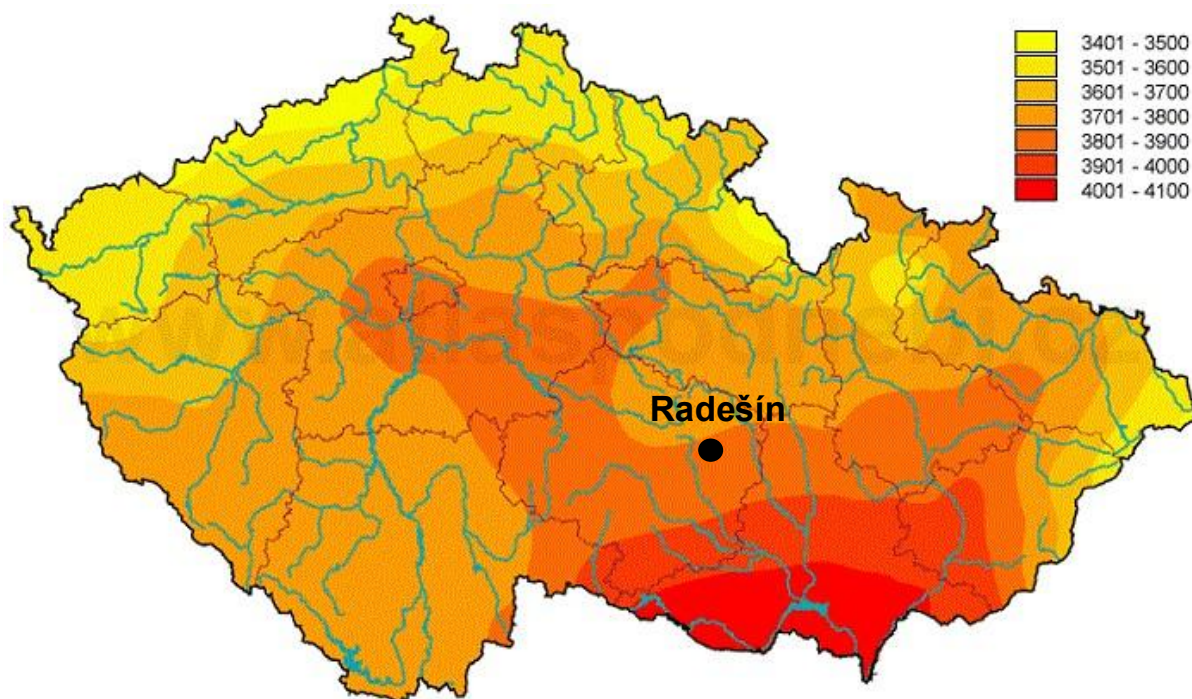


Obr. 14 Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem pro obec (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)

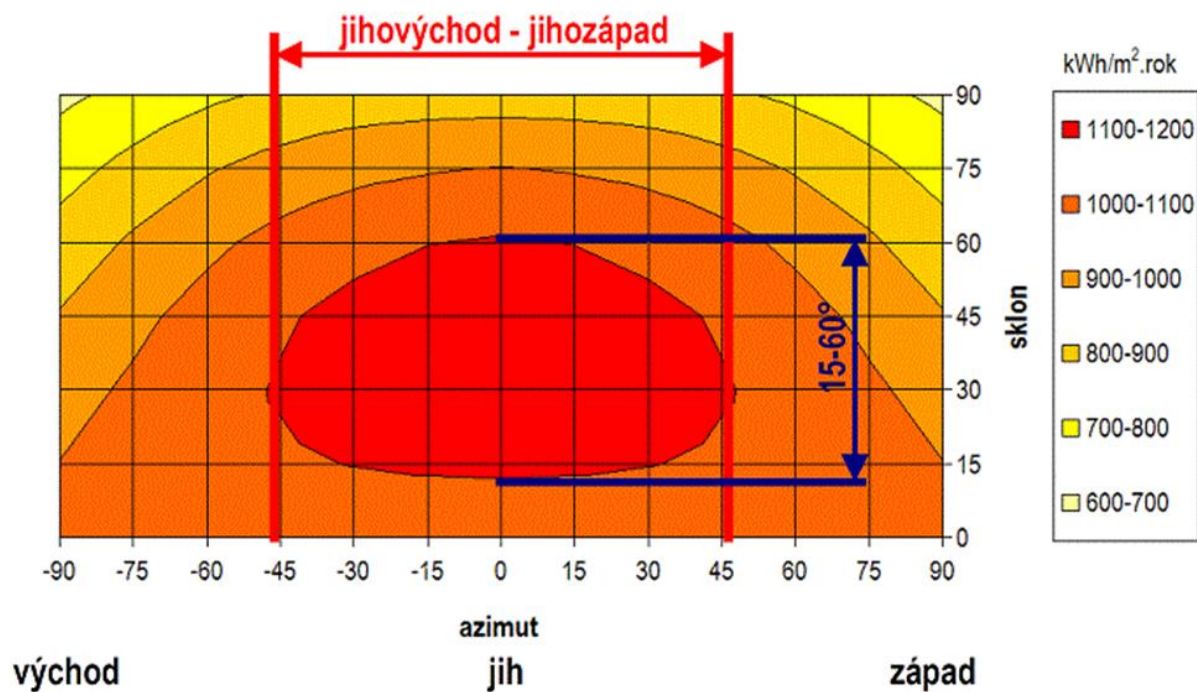
3.10.3 Solární potenciál

Solární potenciál je v obci značný. Na základě leteckých snímků byly změřeny plochy střech s vhodnou orientací pro umístění FVE a fototermiky (FT), jež tvoří přibližně 40 080 m². Jelikož jde převážně o občanskou zástavbu je třeba brát na zřetel reálný stav střech. Výpočtem, který zohledňuje technické možnosti rozložení panelů na střechách (například uchycení, mezery mezi panely, omezení vyplývající z umístění komínů, hromosvodů a dalších), byl stanoven předpokládaný instalovaný výkon na úrovni cca 828,32 kWp. Tento instalovaný výkon by mohl ročně vyprodukovat v dané lokalitě cca 817,51 MWh. Zásadní je ovšem přístup jednotlivých vlastníků k samotné realizaci. V rámci výroby elektřiny z FVE je vhodné zvolit vhodnou akumulaci.

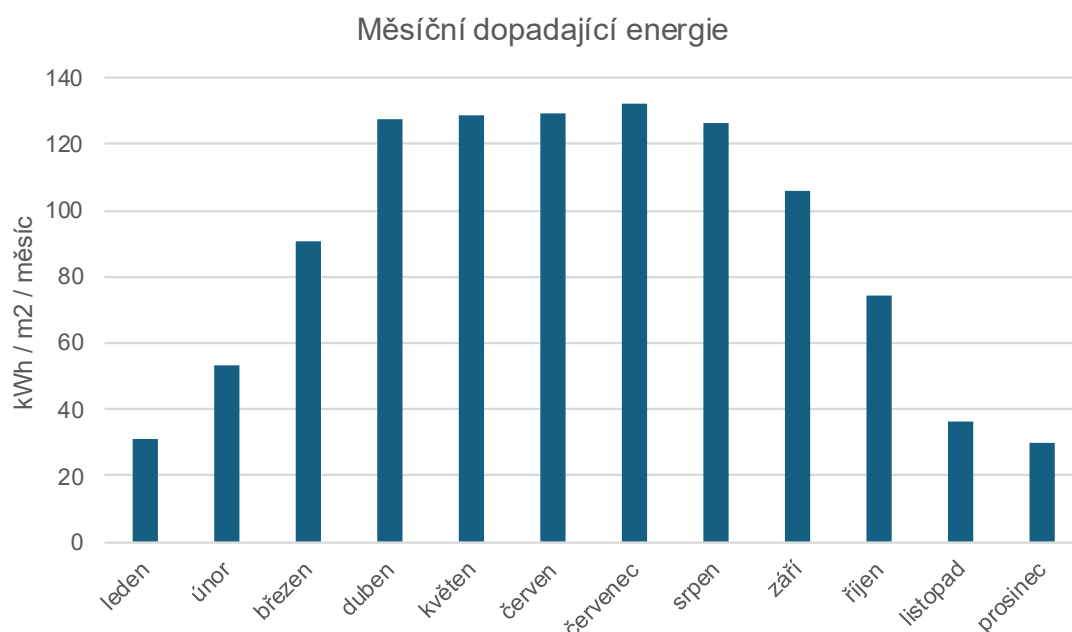
Z pohledu instalace FVE je nejdůležitějším kritériem intenzita záření a počet slunečních hodin pro danou obec. Jako další hrají roli součinitel znečištění ovzduší, situování panelů vůči slunci a samozřejmě velikost plochy instalace. Za jasného dne dopadá na vodorovnou plochu na území České republiky v průměru 800 až 1 100 W/m² sluneční energie viz Obr. 15. Optimální úhel sklonu panelů k azimutu, kde jih je 0° a západ +90°, je zobrazen na Obr. 16. V obci lze ze slunečního svitu získat průměrně 91,02 kWh/m²/měsíc elektřiny. Výroba elektřiny z FVE je velmi závislá na ročním období – v letních měsících je výrazný přebytek výroby elektřiny z FVE a v zimních měsících výrazný nedostatek. Předpokládaná výroba elektřiny je znázorněna na Obr. 17.



Obr. 15 Roční úhrn slunečního záření v ČR ($\text{MJ/m}^2 \cdot \text{rok}$) (zdroj: ČHMÚ)



Obr. 16 Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)



Obr. 17 Sluneční energie při optimálních podmínkách na m² v různých měsících (zdroj: PVGIS)

3.10.4 Voda

Vhodné lokality pro umístění vodních elektráren se posuzují dle průtoků a spádů daného toku. V obci se nenacházejí vhodné vodní toky, kde by bylo možné efektivně provozovat vodní elektrárny (viz Obr. 18).

Pro úplnost uvádíme přehled vhodných průtoků a spádů pro nejvíce používané turbíny:

Peltonova turbína: průtok: 0,015 – 34 m³/s spád: 30–2000 m

Francisova turbína: průtok: 0,3 – 10 m³/s spád: 40–600 m

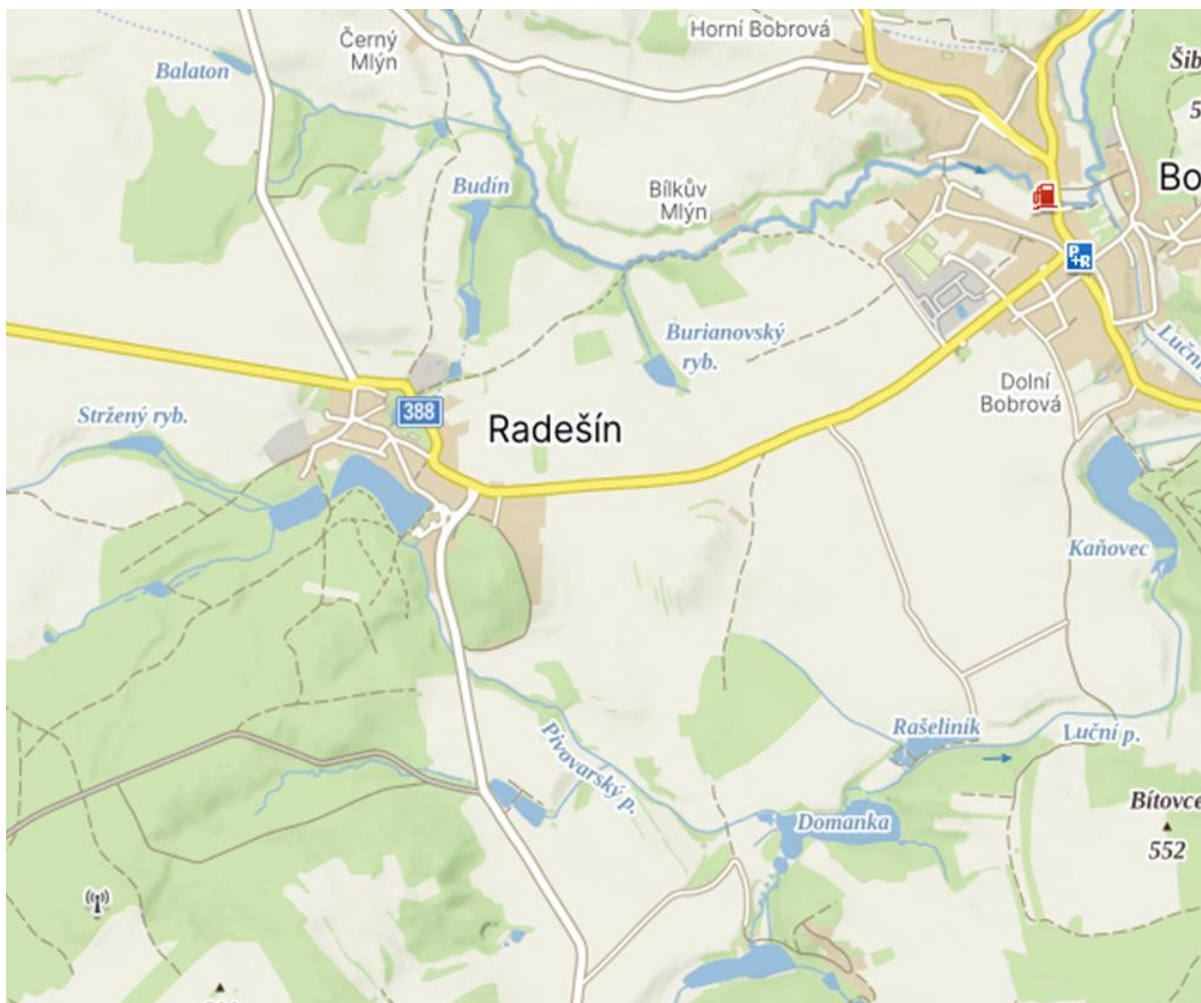
Kaplanova turbína: průtok: 0,25 – 6 m³/s spád: 1–70 m

Bánkiho turbína: průtok: 0,02 – 2 m³/s spád: 2–30 m

Archimédův šroub: průtok: 0,1 - 10 m³/s spád: 1–8 m

Existují i další turbíny, jejichž konstrukce vycházejí z výše uvedených.

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



Obr. 18 Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ)

3.10.5 Biomasa

Vzhledem k významnému množství zalesněných ploch v okolí obce, viz Obr. 19, zde existuje potenciál pro energetické využití dřevní biomasy. V současné době zhruba 20 % bytů využívá k vytápění dřevní biomasu, která by mohla sloužit i jako náhrada za uhlí. Uhlím v současnosti topí zhruba 28 % obydlených bytů.

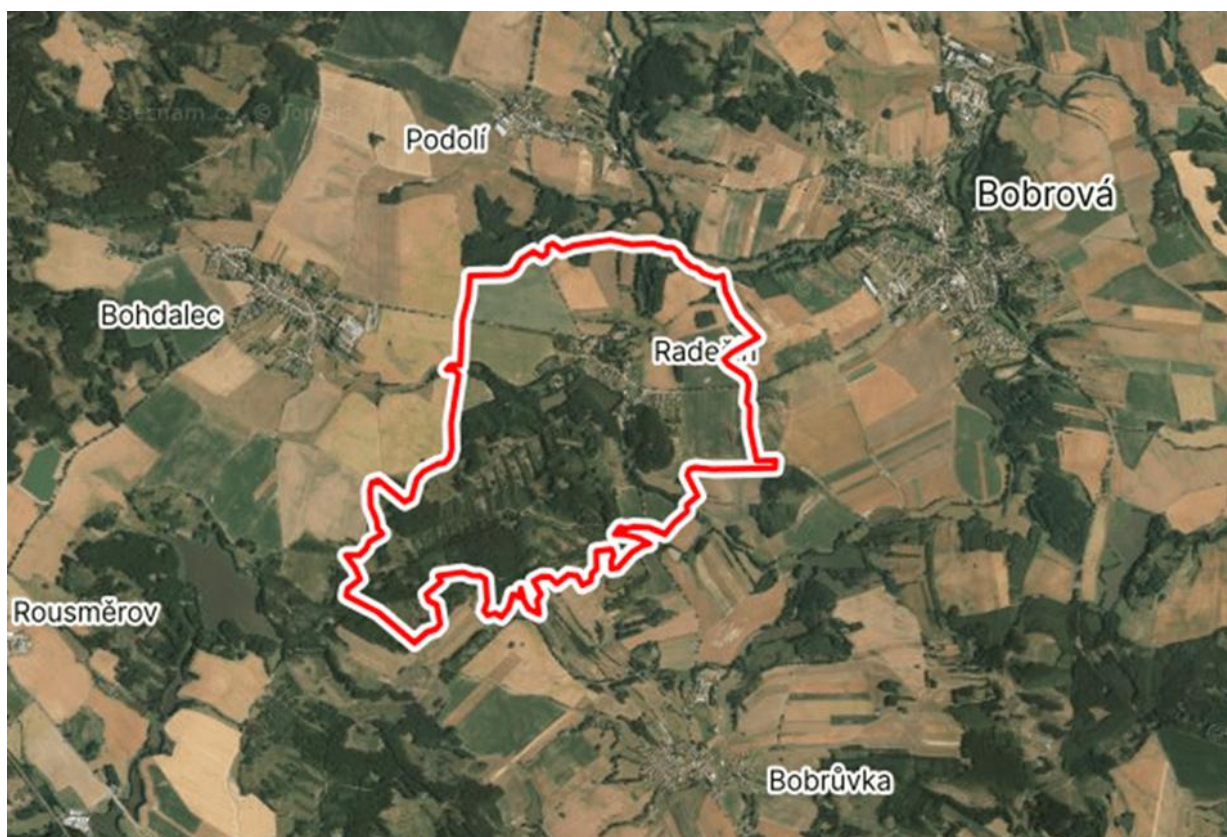
V úvahu lze brát i možnost vybudování obecní výtopny na tuto biomasu (včetně nutnosti vybudování systému centrálního zásobování teplem (SCZT)). Například obec Dešná v okrese Jindřichův Hradec či obec Hostětín v okrese Uherské Hradiště k tomuto řešení již přistoupily. Níže jsou uvedeny možné výhody a nevýhody SCZT:

- + Vysoká životnost
- + Nízké provozní náklady

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

Obecní výtopna by mohla v konečném důsledku zvýšit efektivitu a snížit emise zejména tuhých znečišťujících látek. Bilance CO₂ je u tohoto zdroje považována za nulovou, jelikož biomasa během svého života absorbuje přibližně stejné množství CO₂ jako uvolní při jejím spalení.

Jelikož je v rámci tohoto opatření potřeba vybudovat systém centrálního zásobování teplem, jedná se o technicky i ekonomicky náročný projekt. Je tedy třeba provést detailnější studii parametrů dané lokality, a rovněž analýzu proveditelnosti, která zanalyzuje ekonomický smysl realizace.

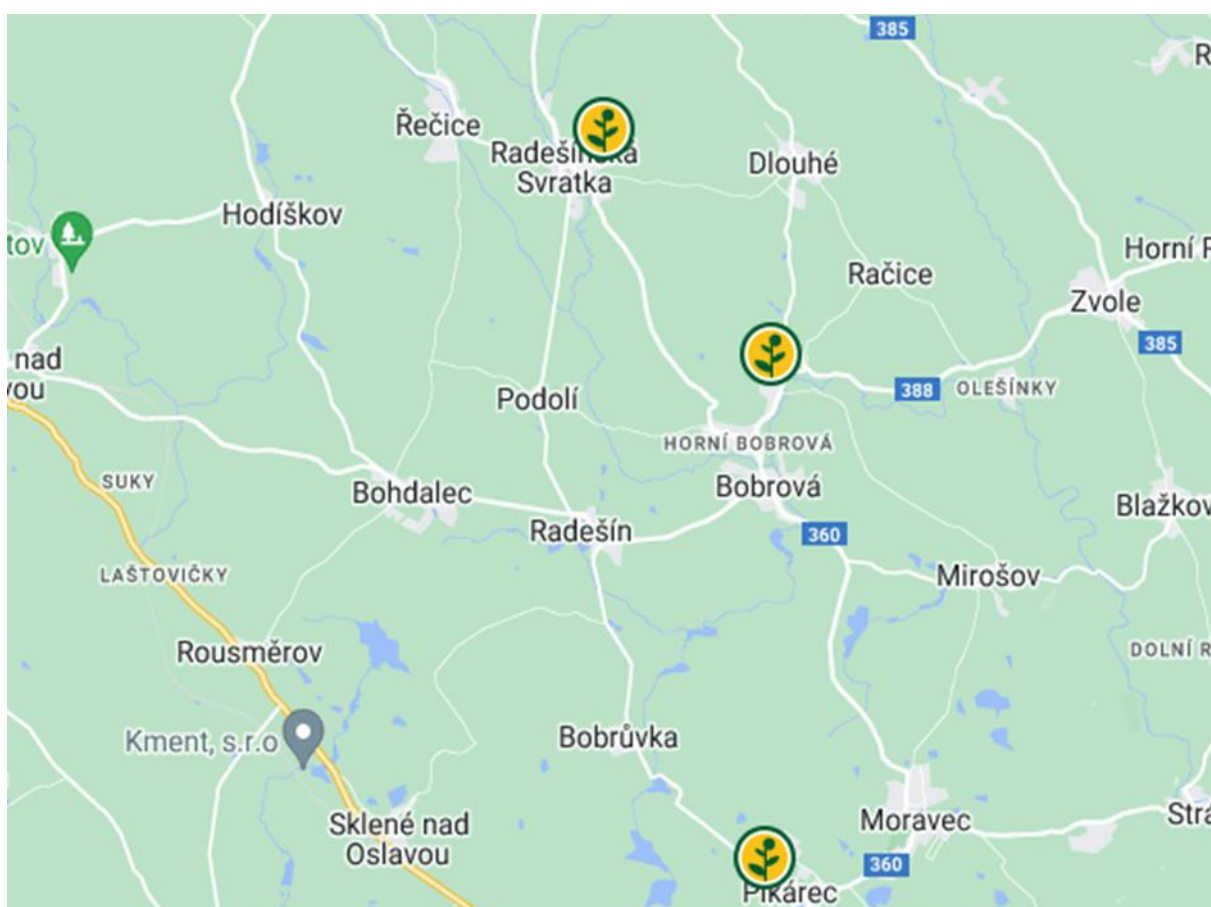


Obr. 19 Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)

3.10.6 Bioplyn

Bioplyn lze získávat například z bioplynových stanic (BPS) nebo čistíren odpadních vod (ČOV). Pro využívání biomasy v BPS v dané lokalitě (viz Obr. 20) neexistují příliš vhodné podmínky. V okolí obce je několik zemědělských bioplynových stanic již instalováno a pro provoz nové další stanice se zde nachází relativně málo zemědělských ploch k pěstování vhodné biomasy. Okolními bioplynovými stanicemi jsou BPS Radešínská Svratka, BPS Pikárec či BPS Bobrová.

Bioplyn lze získávat i z ČOV, avšak takové využití v obci Radešín nepředstavuje ekonomicky ani energeticky výhodné řešení. Místní ČOV je relativně malá a její produkce užitkovatelného bioplynu je zanedbatelná.



Obr. 20 Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)

3.10.7 Energie okolí

Energie okolí je pojem související s tepelnými čerpadly (TČ). Mezi zdroje tepla pro TČ patří vzduch, země či voda. Teplonosnými médii jsou pak nejčastěji voda a vzduch. Důležitým parametrem je

tzv. sezónní topný faktor, který udává zjednodušeně „kolikrát více tepla“ získáme z jednotkového množství přivedené elektrické energie.

Tepelná čerpadla jsou značně výhodná pro budovy s nízkou energetickou náročností, avšak najdou své uplatnění a ekonomickou návratnost i v jiných aplikacích. Tento zdroj vytápění je podrobněji popsán v kapitole 4.4.4.

3.10.8 Odpadní teplo

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

3.10.9 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.

3.10.10 Souhrn potenciálů OZE v obci

Největší potenciál má v obci využití sluneční energie, energie biomasy a větrné energie. Solární podmínky jsou zde dobré a je vhodné je využít, ať už na obecní či soukromé úrovni. Ze sluneční energie lze ročně získat zhruba 818 MWh. V rámci biomasy zde existuje potenciál jejího energetického využití jednotlivými byty, například jako náhrada za uhlí. Možnost výstavby obecní výtopny na biomasu spolu se systémem centrálního zásobování teplem je třeba analyzovat studií proveditelnosti. Možnost výstavby a efektivního provozu větrné elektrárny je rovněž třeba zkoumat detailnějším šetřením, spolu s hodnocením výskytu omezení výstavby elektrárny v lokalitě obce. Nicméně proudění větru ve vzdálenosti kolem 100 m nad povrchem zde dosahuje přívětivé rychlosti. 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.

Potenciál využití energie bioplynu byl již vyčerpán okolními zemědělskými BPS. Pro využití geotermální energie, vodní energie ani odpadního tepla nejsou v obci vhodné podmínky. Využití vodíkových technologií se v současné době nejeví jako ekonomicky výhodné řešení.

Tab. 20 Souhrn potenciálů OZE

Název	Potenciál	Odůvodnění
Geotermální	Ne	Nízký potenciál
Větrný	Ano	Dostatečná rychlost proudění větru
Solární	Ano	Dostatečná dopadající energie
Vodní	Ne	V obci se nenacházejí dostatečně velké toky
Biomasa	Ano	Dobrá dostupnost zdroje pro vytápění
Bioplyn	Ne	Potenciál vyčerpán okolními BPS
Energie okolí	Ano	Vhodná až pro budovy s nízkou energetickou náročností
Odpadní teplo	Ne	Žádný dostatečný zdroj
Vodíkové technologie	Ne	V současné době finančně náročný

4 Návrhová část / zásobník

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

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

Po snížení energetické náročnosti je vhodné začít se zlepšováním účinností stávajících systémů. U majetku obcí a měst je VO jednou z významných položek, proto doporučujeme modernizaci za LED osvětlení. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 4.2.10. U budov pak jde o výměnu osvětlení za úsporné LED zdroje a u vytápění + ohřev TV pak o zvýšení účinnosti přeměny energie z paliv na energii tepelnou. Někdy je také nutná rekonstrukce otopné soustavy.

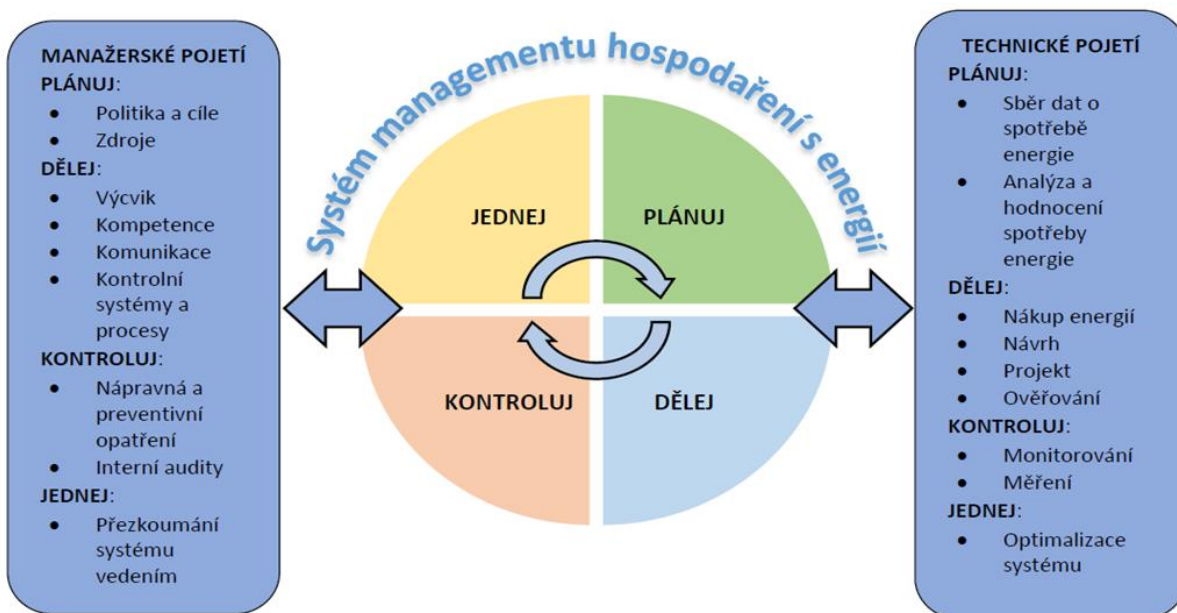
Modernizace je také vhodná u průmyslových podniků, přesněji modernizace technologií s větší spotřebou energií, typicky čerpadla, osvětlení, vytápění apod.

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

4.1 Energetický management

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

EM monitoruje a řídí spotřebu. Pokud má přinášet relevantní výsledky, musí být prováděn systematicky. Nejrozšířenější normou popisující tento systém je mezinárodní norma ISO 50 001. Tento systém funguje na principu PDCA (z angličtiny Plánuj-Dělej-Kontroluj-Jednej), tedy neustálého koloběhu zlepšování procesu znázorněném na Obr. 21.



Obr. 21 Systém energetického managementu pro obce a města

Aplikací energetického managementu lze získat:

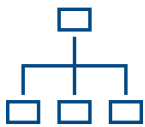
- └ přehled o stavu energetického hospodářství v jakémkoliv okamžiku,
- └ zavedení plánovitosti do všech oblastí hospodaření s energiemi,
- └ průběžné hodnocení stavu energetické náročnosti a jednotlivých opatření,
- └ měření a reporting uhlíkové stopy,
- └ certifikaci dle ČSN ISO 50001,
- └ zavedení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

Financování energetického managementu



Pro podporu financování zavedení energetického managementu byla v roce 2023 zveřejněna Výzva č. NPO 2/2024, jejíž alokace byla ke konci roku 2024 vyčerpána a následně došlo k ukončení výzvy. Nicméně na základě prohlášení Ministerstva průmyslu a obchodu ČR bude v průběhu roku 2025 spuštěna navazující dotační výzva na strategické dokumenty, která bude spadat pod správu Ministerstva životního prostředí ČR. Podrobnější informace o této nové výzvě nejsou v současné době k dispozici.

Energetický management obecních budov



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

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

Motivace uživatelů veřejných budov k dodržování zásad EM



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

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

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

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

Softwarové řešení energetického managementu



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

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

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

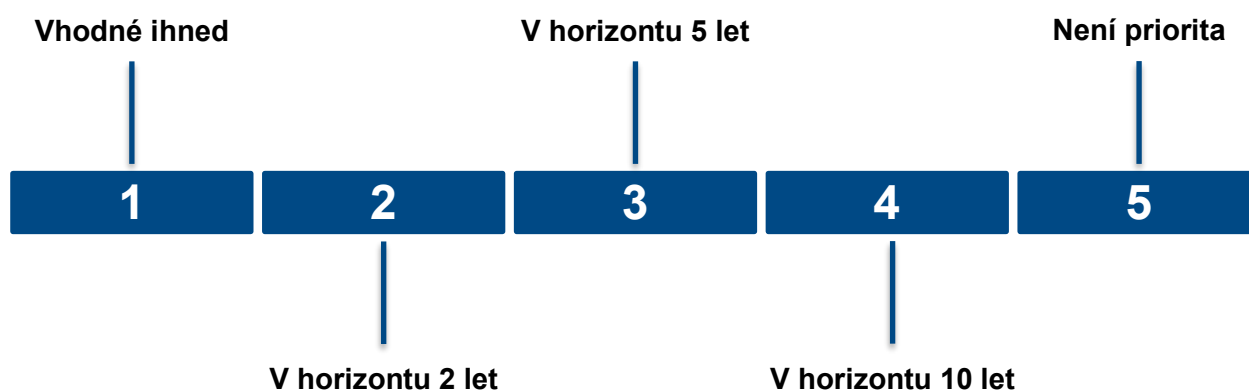
- └ integrace moderních energetických technologií jako jsou fotovoltaika, bateriová úložiště, tepelná čerpadla či nabíjecí stanice pro elektrická auta,
- └ možnost jednoduché integrace jednotlivých lokalit (komunitní energetika),
- └ možnost integrace stávajících (v praxi využívaných) systémů obcí /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

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

4.2 Navrhovaná opatření pro obecní majetek

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

Prioritizace je rozdělena do pěti skupin podle časového horizontu:



4.2.1 Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření



Obr. 22 Obecní úřad



Obr. 23 Hasičská zbrojnice



Obr. 24 Kaple



Obr. 25 Bytový dům č.p. 2



Obr. 26 Přečerpávačka



Obr. 27 Vodojem



Obr. 28 Úpravna vody



Obr. 29 ČOV

4.2.2 Obecní úřad

Budova obecního úřadu (viz Obr. 22) slouží jako zázemí kanceláře úřadu, klubovna a sál s kuchyňkou. Nachází se zde i přístavek nevytápěného objektu hřiště. Zdrojem vytápění obecního úřadu je plynový kotel, který rovněž zajišťuje ohřev teplé vody. Voda je ohřívána také elektrickým bojlerem. Větrání objektu je přirozené, bez rekuperace. Budova disponuje tepelně izolovaným stropem k nevytápěné půdě. Stávající osvětlení je kompletně tvořeno klasickými zářivkami. Okna jsou plastová dvojskla, dveře jsou rovněž plastová dvojskla a dřevěné plné. V prostorách hřiště je instalován komůrkový polykarbonát. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro budovu obecního úřadu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 21), a to výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla a instalace fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm. Co se týče konstrukcí budovy, tak úroveň tepelných ztrát je v současné době v dobrém stavu a není tedy třeba provádět dodatečné úpravy.

Tab. 21 Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
FVE	S baterií	88 000	8 493	16,7	4						
	Bez baterie	60 000	4 604	20,7							
Spotřebiče	Osvětlení	17 600	2 529	7,0	3	0,51	0,50				50 %

4.2.2.1 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy obecního úřadu. Jde o velmi rychlé a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde vnitřní osvětlení tvořeno klasickými zářivkami, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.2.2 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

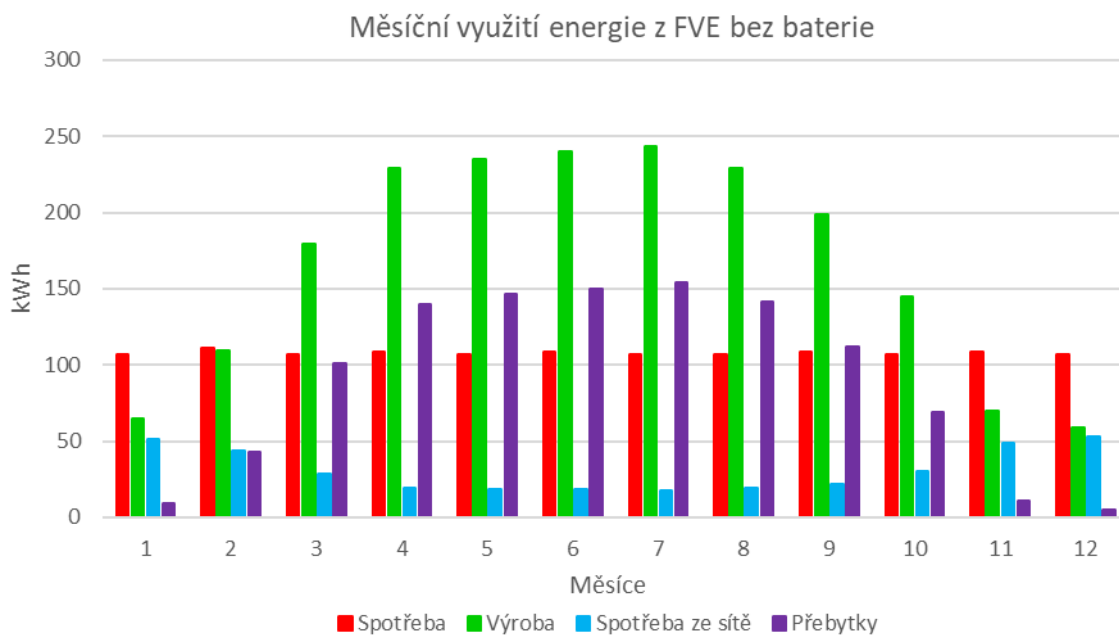
Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 2 kWp, přičemž orientace panelů na střeše je jihozápadně. Spolu s instalací FVE je doporučeno i pořízení baterie, jejíž navrhovaná kapacita činí 3 kWh. Zapojení baterie zvýší využitelnost vyrobené energie i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. V případě zapojení baterie je využitelnost vyrobené energie pro provoz objektu až 85 %.

Střecha je vhodná pro instalaci FVE. Nicméně budova disponuje nízkou a nepravidelnou spotřebou elektřiny, což způsobí pravděpodobně ještě vyšší návratnost. Existuje zde tedy možnost využití v rámci komunitní energetiky při instalaci vyššího výkonu. FVE je shrnuta v Tab. 22.

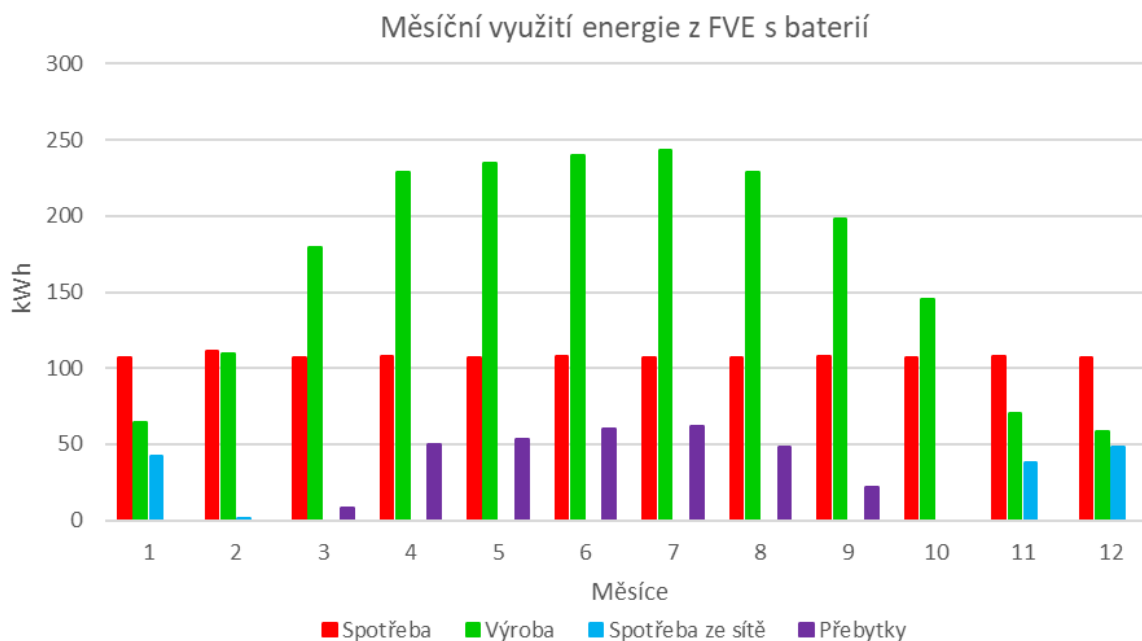
Tab. 22 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	2,00	2,00
Kapacita baterie (kWh)		3,00
Roční výroba (kWh)	2 001,56	2 001,56
Přebytky (kWh)	1 080,77	302,93
Využití vyrobené elektřiny (%)	46 %	85 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	370,33	129,85
Provozní náklady (Kč)	2 350	3 400
Výnos (Kč)	5 252	8 675
Nabíjecí výkon (kW)		0,60
EBITDA	2 902	5 275

Níže jsou uvedeny grafy, Obr. 30 a Obr. 31, 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. 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. 30 Měsíční využití energie z FVE bez baterie



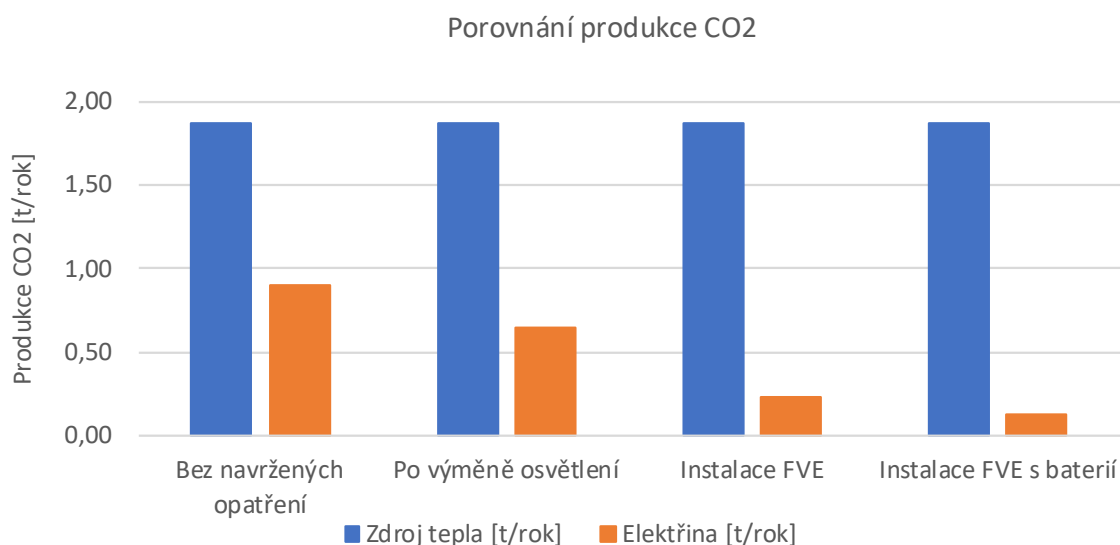
Obr. 31 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.2.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Zdrojem tepla je v budově obecního úřadu zemní plyn, přičemž navržená opatření neovlivní tuto hodnotu emisí. Současné emise z vytápění jsou na hodnotě 1,88 t/rok.

Současná produkce CO₂ z elektřiny je 0,90 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne na hodnotu 0,12 t/rok. Srovnání původních a nových hodnot poskytuje Obr. 32.



Obr. 32 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.3 Hasičská zbrojnice

Budova hasičská zbrojnice (viz Obr. 23) slouží jako zázemí místního hasičského sboru a garáž pro techniku. V roce 2010 zde proběhla výměna výplní stavebních otvorů za plastová dvojskla a později v roce 2023 bylo provedeno zateplení stropu k nevytápěné půdě. Zdrojem vytápění jsou tři plynová topidla a kamna na dřevo. Ohřev vody zde instalován není. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Stávající osvětlení je zhruba z poloviny tvořeno kompaktními zářivkami, zbylé tvoří klasické žárovky. Okna i dveře jsou plastová dvojskla. Dále jsou zde instalována dřevěná garážová vrata a mříž z komůrkového polykarbonátu. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 23), a to zateplení fasády zázemí i garáže a výměna stávajícího osvětlení za LED svítidla. Navrhované úpravy sice disponují vyšší návratností, nicméně dříve nebo později bude potřeba tuto budovu zateplit. Tudíž i přes vysokou návratnost mají úpravy smysl.

Tab. 23 Souhrn úsporných opatření budovy hasičské zbrojnice

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Zateplení	Fasáda	234 658	1 670	140,5	5	1,66	0,76	10,36	8 166	6 496	20 %
Spotřebiče	Osvětlení	8 433	1 876	4,5	3	0,09	0,38				80 %

4.2.3.1 Zateplení fasády

Jako materiál pro tepelnou izolaci fasády byl vybrán polystyren EPS 70 bílý doporučené tloušťky 200 mm. Celková plocha fasády, která je doporučena k zateplení, je 70,3 m² pro zázemí a 86,4 m² pro garáž.

4.2.3.2 Výměna osvětlení

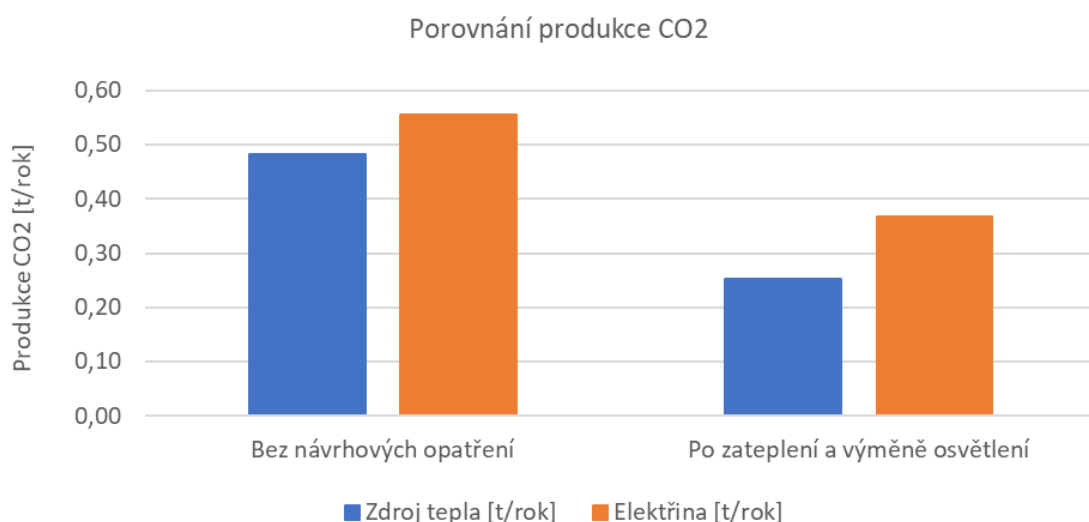
Výměna osvětlení se týká vnitřních prostor budovy hasičské zbrojnice, což představuje rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době zde osvětlení tvoří kompaktní zářivky a klasické žárovky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.3.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Zdrojem tepla je v budově hasičárny zemní plyn a dřevo. Původní hodnota uhlíkové stopy zemního plynu je 0,48 t/rok. Nová hodnota je díky zavedení úsporných opatření 0,25 t/rok.

Současná produkce CO₂ z elektřiny je 0,56 t/rok. Po výměně osvětlení klesne míra emisí na hodnotu 0,37 t/rok. Srovnání původních a nových hodnot poskytuje Obr. 33.



Obr. 33 Uhlíkové stopa návrhových opatření

4.2.4 Kaple

Místní kaple (viz Obr. 24) je využívána dvakrát týdně při konání mší. Jedná se o nevytápěný objekt, bez ohřevu teplé vody. Vedena je odsud distribuce veřejného osvětlení. Větrání je přirozené, konstrukce nedisponuje tepelnou izolací. Stávající osvětlení kompletně tvoří klasické žárovky. Okna jsou kovová jednoskla a dveře jsou dřevěná jednoskla. Objekt nedisponuje FVE.

Pro tuto budovu je navrhováno jedno úsporné opatření (viz Tab. 24), kterým je výměna stávajícího osvětlení za LED. Jelikož budova není vytápěna, jiný typ opatření zde navrhován není.

Tab. 24 Souhrn úsporných opatření budovy kaple

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Spotřebiče	Osvětlení	1 210	127	9,5	4	0,003	0,025				87,5 %

4.2.4.1 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení kaple, což představuje velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření. V současné době jsou zde instalovány tradiční žárovky, doporučujeme tedy výměnu za LED osvětlení.

4.2.4.2 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

Všechna opatření mají dopad na snížení uhlíkové stopy, jejíž jednotkou je množství produkce CO₂ v tunách za jeden rok. Kaple vytápěna není, emise zdroje tepla zde tedy nejsou relevantní.

Co se týče produkce CO₂ z elektřiny, tato hodnota je velmi nízká, zhruba 0,01 t/rok. Budova má minimální spotřebu elektřiny, která je využívána pouze pro vnitřní osvětlení při konání mší.

4.2.5 Bytový dům č.p. 2

Jedná se o bytový dům (viz Obr. 25), ve kterém se nachází šest bytových jednotek. Zdrojem vytápění jsou elektrické přímotopy, přičemž v každém bytě jsou instalovány dva. Ohřev teplé vody je zajištěn šesti elektrickými bojler, každý byt disponuje vlastním. Větrání budovy je přirozené, bez rekuperace. Střecha a stropy jsou tepelně izolovány. Podlaha je rovněž částečně zateplena starším typem tepelné izolace. Stávající osvětlení je zhruba z 40 % tvořeno kompaktními zářivkami, z 40 % klasickými žárovkami a zbytek tvoří LED svítidla. Okna i dveře jsou dřevěná dvojskla. Budova nedisponuje tepelným čerpadlem ani FVE.

Pro tuto budovu jsou navrhována tři úsporná opatření (viz Tab. 25), z nichž nejvyšší prioritu má v současnosti výměna stávajícího osvětlení za LED. Dále je navrženo zateplení fasády a instalace fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm.

Tab. 25 Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu č.p. 2

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Zateplení	Fasáda	248 136	34 790	7,1	2	16,17	6,96	6,73	119 260	84 470	29 %
Spotřebiče	Osvětlení	23 424	32 009	0,7	1	2,00	6,40				76 %
FVE	S baterií	121 500	14 324	12,5	2						
	Bez baterie	90 000	12 446								

4.2.5.1 Zateplení fasády

Jako materiál byl zvolen polystyren EPS 70 bílý doporučené tloušťky 200 mm. Celková plocha fasády, na které je doporučeno provést zateplení, je 165,7 m².

4.2.5.2 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřních prostor budovy bytového domu. Jedná se o rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době zde většinu osvětlení tvoří kompaktní zářivky a klasické žárovky, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.5.3 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 3 kWp, přičemž orientace panelů na střeše je jihovýchodně. Vzhledem k vyšší spotřebě elektřiny je zde instalace FVE vhodná. Střecha bytového domu je ovšem poměrně členitá a v okolí budovy se nachází vysoké stromy. Proto je v rámci volné plochy střechy započítána jen její malá část. Bylo by vhodné využít jinou střechu obecní budovy pro instalaci dalších FVE panelů (např. budovu obecního úřadu, která se nachází poměrně blízko tohoto bytového domu).

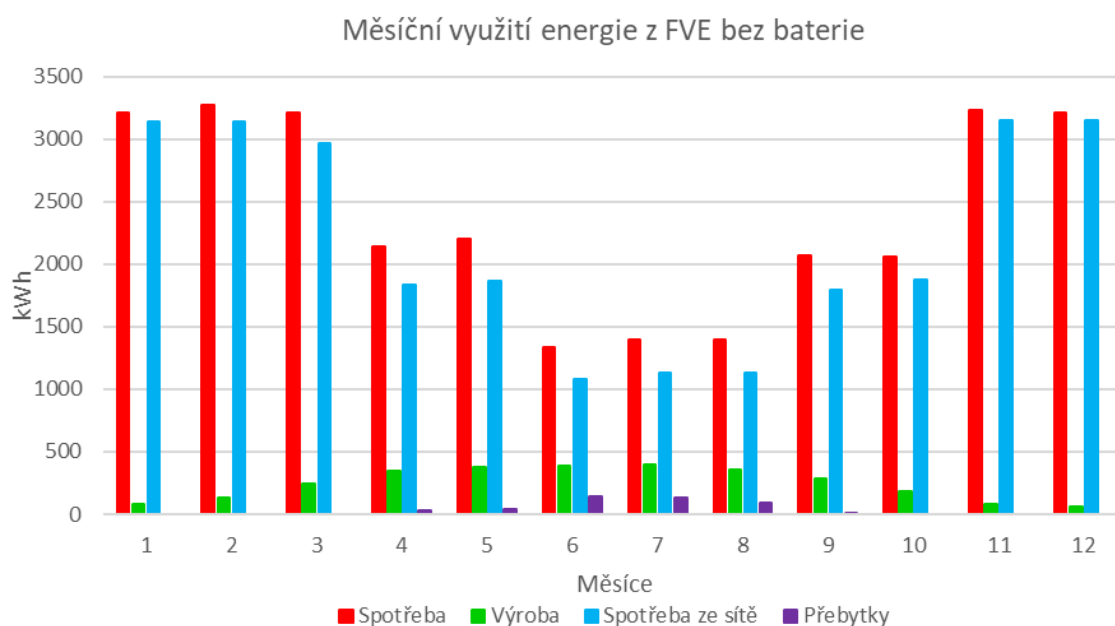
Spolu s instalací FVE je doporučeno pořízení baterie o navrhované kapacitě 3,3 kWh. Zapojení baterie zvýší využitelnost vyrobené energie i plynulost dodávek elektřiny během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. FVE je shrnuta v Tab. 26.

Při výpočtech byla celková spotřeba elektřiny pro vytápění odhadnuta na základě tepelných ztrát. Dále bylo počítáno s 2 MWh na byt jako běžná roční spotřeba elektřiny domácnosti bez vytápění. Je uvažováno se zvýšenou spotřebou elektřiny v zimních měsících kvůli vytápění elektřinou.

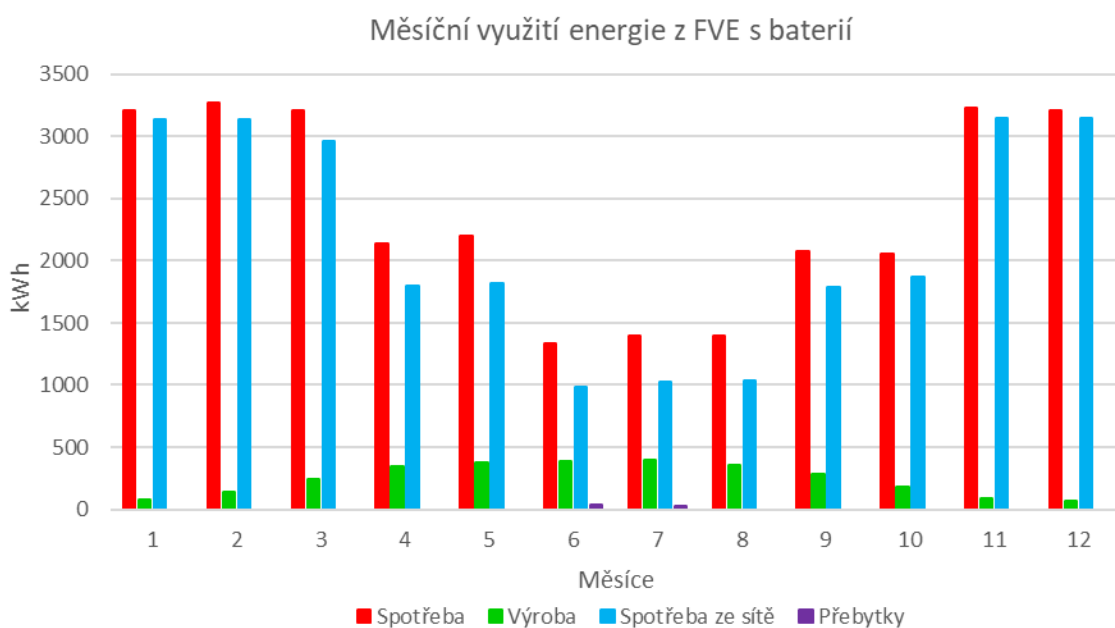
Tab. 26 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	3,00	3,00
Kapacita baterie (kWh)		3,30
Roční výroba (kWh)	2 933,31	2 933,31
Přebytky (kWh)	444,16	68,43
Využití vyrobené elektřiny (%)	85 %	98 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	26 241,16	25 324,40
Provozní náklady (Kč)	3 525	4 680
Výnos (Kč)	12 712	14 365
Nabíjecí výkon (kW)		0,66
EBITDA	9 187	9 685

Níže jsou uvedeny grafy, Obr. 34 a Obr. 35, znázorňující měsíční využití energie z FVE ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou, a přebytek vznikající z výroby FVE. 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 případě nevyužití baterie jsou roční přetoky energie do sítě mnohem vyšší.



Obr. 34 Měsíční využití energie z FVE bez baterie

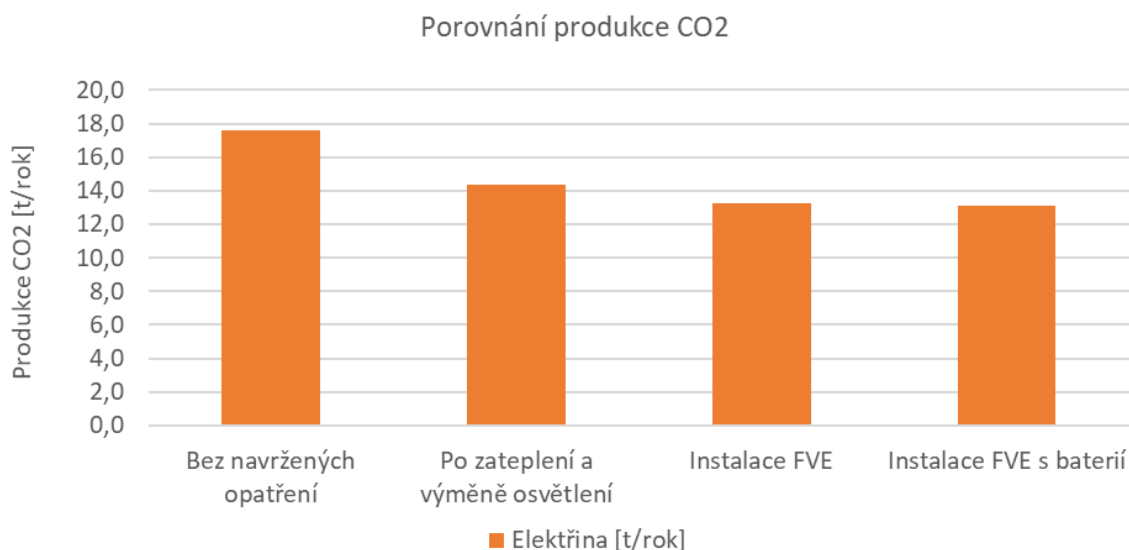


Obr. 35 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.5.4 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Elektřina je v tomto objektu využívána jako zdroj vytápění. Současná míra emisí CO₂ z elektřiny je 17,57 t/rok. Po realizaci navržených opatření, včetně instalace FVE s baterií, klesne produkce emisí na hodnotu 13,08 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 36.



Obr. 36 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.6 Přečerpávačka

V objektu přečerpávačky (viz Obr. 26) se nachází zařízení čerpadla na přečerpávání vody, jehož provoz je nepřetržitý. Zdrojem vytápění je jeden elektrický přímotop, ohřev teplé vody není instalován. Větrání budovy je přirozené a její konstrukce nejsou tepelně izolovány. Stávající osvětlení je tvořeno klasickými žárovkami. Dveře jsou dřevěné plné, okna se zde nenachází. Budova nedisponuje FVE.

Navrhována jsou zde dvě úsporná opatření (viz Tab. 27), a to instalace fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm a výměna stávajícího osvětlení. Nicméně instalace FVE není navržena přímo na budovu přečerpávačky, ale skrze sdílení energie z jiného obecního objektu, více informací viz kapitola o FVE níže. Vzhledem k minimálnímu vytápění této budovy se zde nevyplatí realizovat opatření na její obálce či ve způsobu vytápění.

Tab. 27 Souhrn úsporných opatření budovy přečerpávačky

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Spotřebiče	Osvětlení	636	551	1,2	1	0,03	0,11				80 %
FVE	S baterií	1 089 500	108 685	15,9	3						
	Bez baterie	750 000	58 698								

4.2.6.1 Výměna osvětlení

V rámci výpočtu investice výměny osvětlení byl objekt přečerpávačky řešen dohromady s objektem vodojemu, a to z důvodu společného odběrného místa elektrické energie. V obou objektech je stávající osvětlení tvořeno klasickými žárovkami, doporučujeme tedy jejich výměnu za LED svítidla. Toto úsporné opatření je velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné, přičemž dopady se projeví ihned. Co se týče vypočtené úspory a relativní úspory, je zde dohromady započítána úspora výměny osvětlení v objektu přečerpávačky, vodojemu a úpravny vody.

4.2.6.2 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 25 kWp. Spolu s instalací panelů je doporučeno pořízení baterie o navrhované kapacitě 37,5 kWh. Výhodou baterie je plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Zároveň pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě.

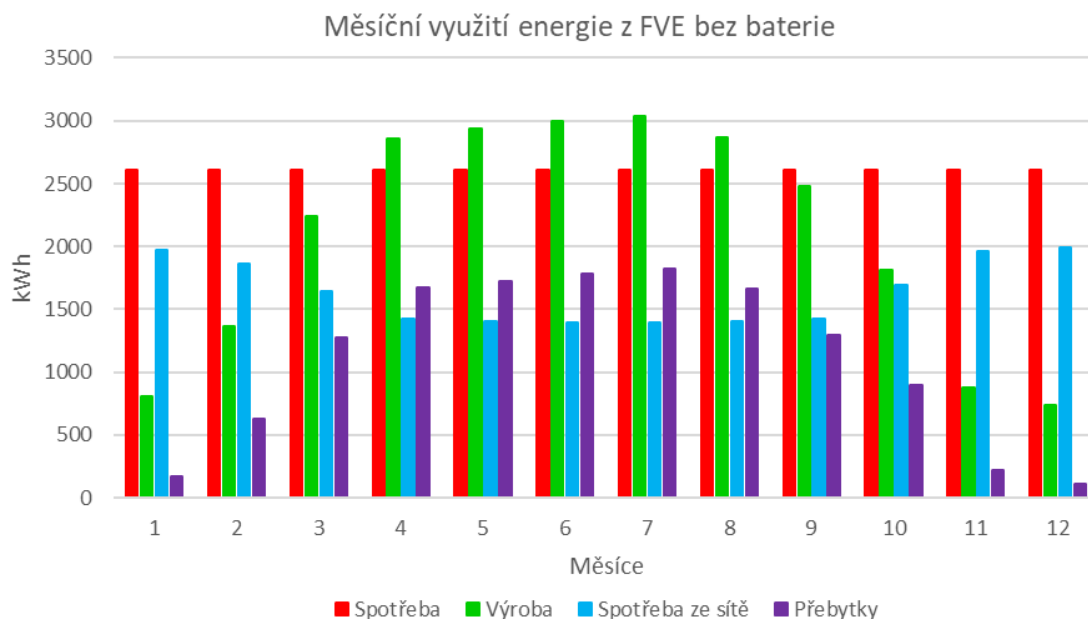
Instalace FVE je navržena pro potřeby provozu přečerpávačky, vodojemu a úpravny vody. Nicméně instalace panelů této fotovoltaické elektrárny není navržena na střechách těchto objektů, protože ani jedna z třech řešených střech není vhodná pro instalaci – nachází se často ve stínu nebo je plocha střechy příliš malá, případně okolní terén není rovný. Proto by bylo vhodné energii sdílet **v rámci komunitní energetiky** a pro instalaci FVE využít střechu jiné obecní budovy – pro řešený návrh FVE byla zvolena **budova obecního úřadu**. Orientace navržených panelů na střeše obecního úřadu je jihozápadně.

Spotřeba elektřiny přečerpávačky, vodojemu a úpravny vody byla kvalifikovaně odhadnuta na základě poskytnutých informací o instalovaných výkonech čerpadel. Uvažován byl nepřetržitý provoz jednoho čerpadla v přečerpávačce, přičemž využití dalších čerpadel bylo uvažováno nižší (provoz pár hodin denně, příp. nárazově). Výsledná spotřeba je však orientační a reflektuje spíše nižší možnou hranici spotřeby. Pokud některé další z čerpadel běží nonstop, spotřeba se výrazně zvýší. Navržený výkon FVE je tedy takový, aby pokryl celou odhadnutou spotřebu elektřiny pro tyto tři budovy. Shrnutí FVE v Tab. 28.

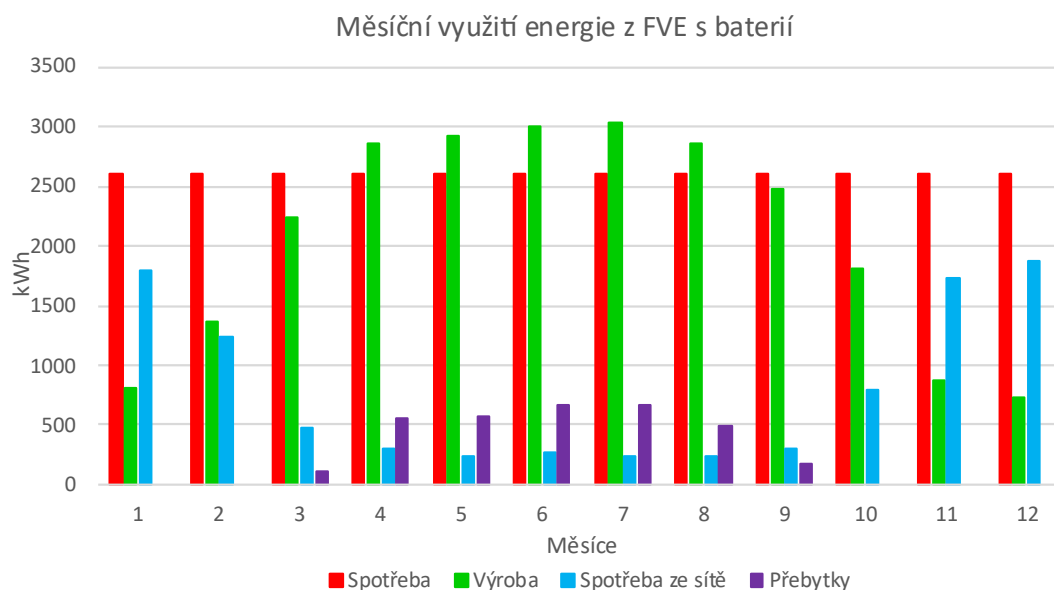
Tab. 28 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	25,00	25,00
Kapacita baterie (kWh)		37,50
Roční výroba (kWh)	25 019,50	25 019,50
Přebytky (kWh)	13 279,97	3 222,49
Využití vyrobené elektřiny (%)	47 %	85 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	19 570,43	9 512,94
Provozní náklady (Kč)	29 375	42 500
Výnos (Kč)	66 666	110 919
Nabíjecí výkon (kW)		7,50
EBITDA	37 291	68 419

Níže jsou uvedeny grafy, Obr. 37 a Obr. 38, znázorňující měsíční využití energie z FVE ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou, a přebytek vznikající z výroby FVE. 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. Velikost přebytků odvedených do sítě se liší podle toho, zda bude připojeno bateriové úložiště, přičemž v případě nevyužití baterie jsou roční přetoky do sítě mnohem vyšší.



Obr. 37 Měsíční využití energie z FVE bez baterie

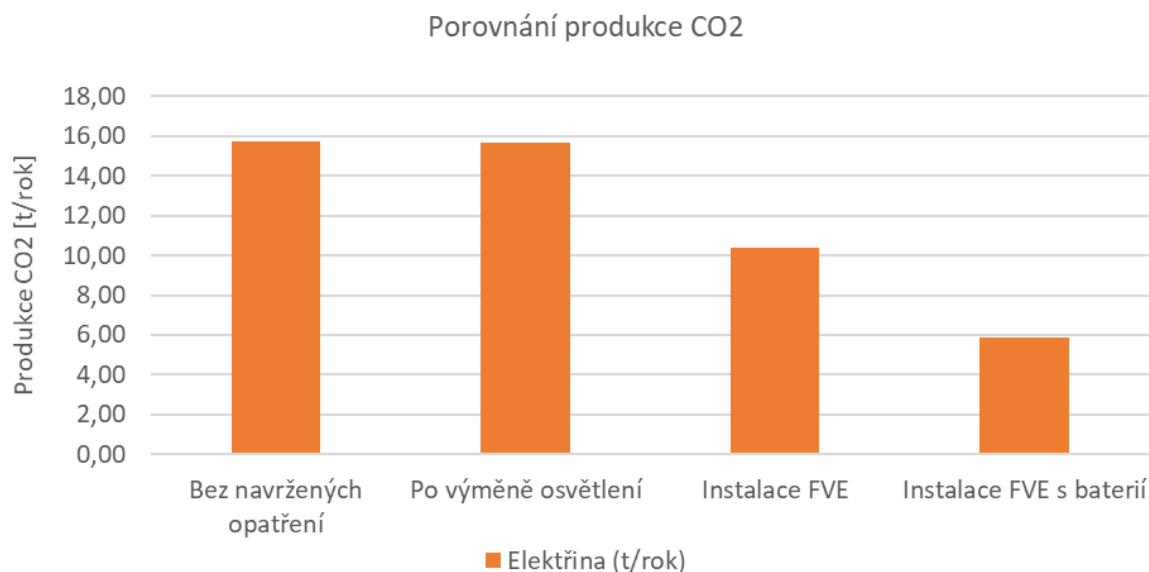


Obr. 38 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.6.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Porovnání uhlíkové stopy bylo počítáno dohromady pro tři objekty – přečerpávací, vodojem a úpravná vody. Současná míra emisí je 17,57 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne produkce emisí na hodnotu 13,08 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 39.



Obr. 39 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.7 Vodojem

Jedná se o objekt vodojemu (viz Obr. 27), ve kterém není instalován zdroj vytápění ani ohřev teplé vody. Nachází se zde čerpací zařízení. Větrání budovy je přirozené, konstrukce nejsou tepelně izolovány. Stávající osvětlení kompletně tvoří klasické žárovky. Dveře jsou plastové plné, okna jsou luxfery. Budova nedisponuje FVE.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření, a to výměna stávajícího osvětlení za LED a instalace fotovoltaické elektrárny s baterií. Obě úsporná opatření jsou charakterizována v kapitole objektu Přečerpávačky, viz kapitola 4.2.6.

4.2.8 Úpravna vody

Objekt (viz Obr. 28) slouží jako zázemí pro zařízení na úpravu vody, přičemž se zde nachází zdrojový vrt a čerpadlo. Není zde instalován zdroj vytápění ani ohřev teplé vody. Větrání budovy je přirozené a obvodové zdi disponují tepelnou izolací. Stávající osvětlení kompletně tvoří kompaktní zářivky. Dveře jsou plastovo-kovové se zateplením, okna se zde nenacházejí. Budova nedisponuje FVE.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření (viz Tab. 29), a to výměna stávajícího osvětlení za LED a instalace FVE s baterií. Návrh fotovoltaické elektrárny je specifikován v kapitole objektu Přečerpávačky, viz kapitola 4.2.6.

Tab. 29 Souhrn úsporných opatření budovy úpravny vody

Opatření	Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
Spotřebiče Osvětlení	1 296	551	2,4	1						80 %

4.2.8.1 Výměna osvětlení

Výměna se týká vnitřního osvětlení budovy úpravny vody. V současné době je zde osvětlení tvořeno zářivkami, doporučujeme jejich výměnu za LED svítidla. Co se týče vypočtené úspory a relativní úspory, je zde dohromady započítána úspora výměny osvětlení ve třech objektech: přečerpávačka, vodojem a úpravna vody.

4.2.9 ČOV

Jedná se o budovu místní čistírny odpadních vod (viz Obr. 29). V objektu není instalován zdroj vytápění ani ohřev teplé vody. Větrání je přirozené a její konstrukce nejsou tepelně izolovány. Stávající osvětlení kompletně tvoří LED svítidla. Dveře jsou dřevěné plné, okna se zde nenachází. Budova nedisponuje FVE.

Pro tuto budovu je navrhováno jedno úsporné opatření (viz Tab. 30), kterým je instalace fotovoltaické elektrárny s baterií.

Tab. 30 Souhrn úsporných opatření budovy ČOV

Opatření		Investice (Kč)	Úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné náklady (Kč)	Nové náklady (Kč)	Relativní úspora (%)
FVE	S baterií	871 250	86 767	16,0	3						
	Bez baterie	600 000	48 286								

4.2.9.1 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

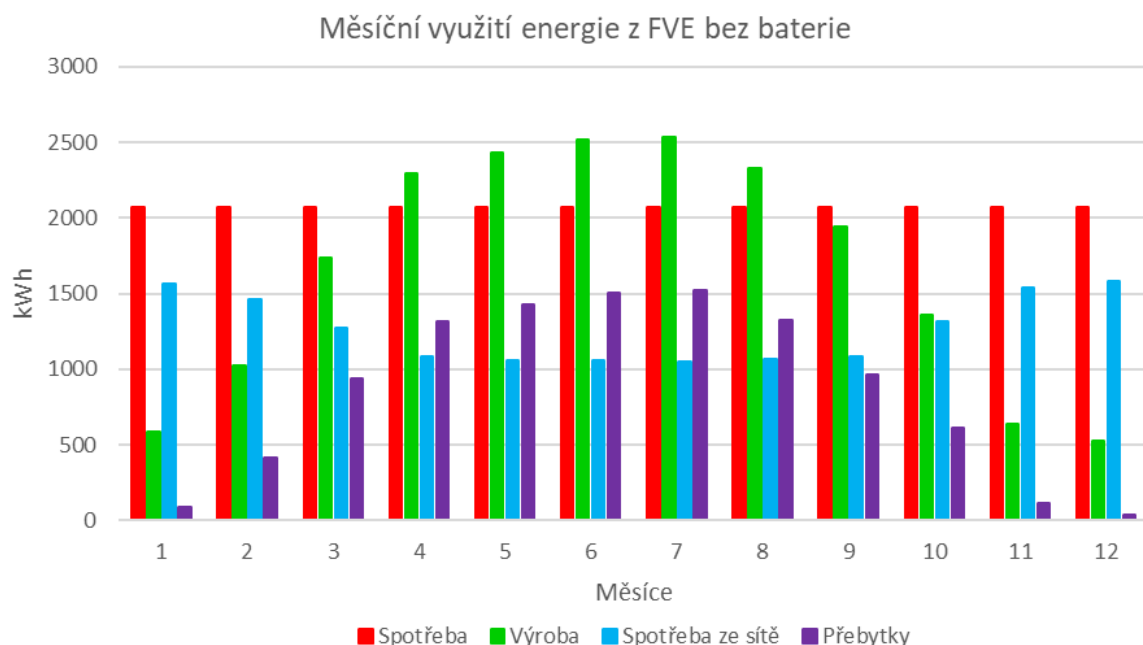
Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 20 kWp, přičemž spolu s FVE je navrženo i pořízení baterie o kapacitě 30 kWh. Výhodou baterie je i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě.

Nicméně návrh instalace není navržen přímo na budovu ČOV, protože kvůli okolním stromům se střecha nachází většinu dne ve stínu. Instalace FVE je tedy navržena **na střechu budovy obecního úřadu**, přičemž do objektu ČOV by byla vyrobená energie sdílena **v rámci komunitní energetiky**. Orientace navržených panelů na střechě obecního úřadu je jihozápadně. Spotřeba pro provoz ČOV byla kvalifikovaně odhadnuta na základě poskytnutých příkonů k přítomným zařízením. FVE je shrnuta v Tab. 31.

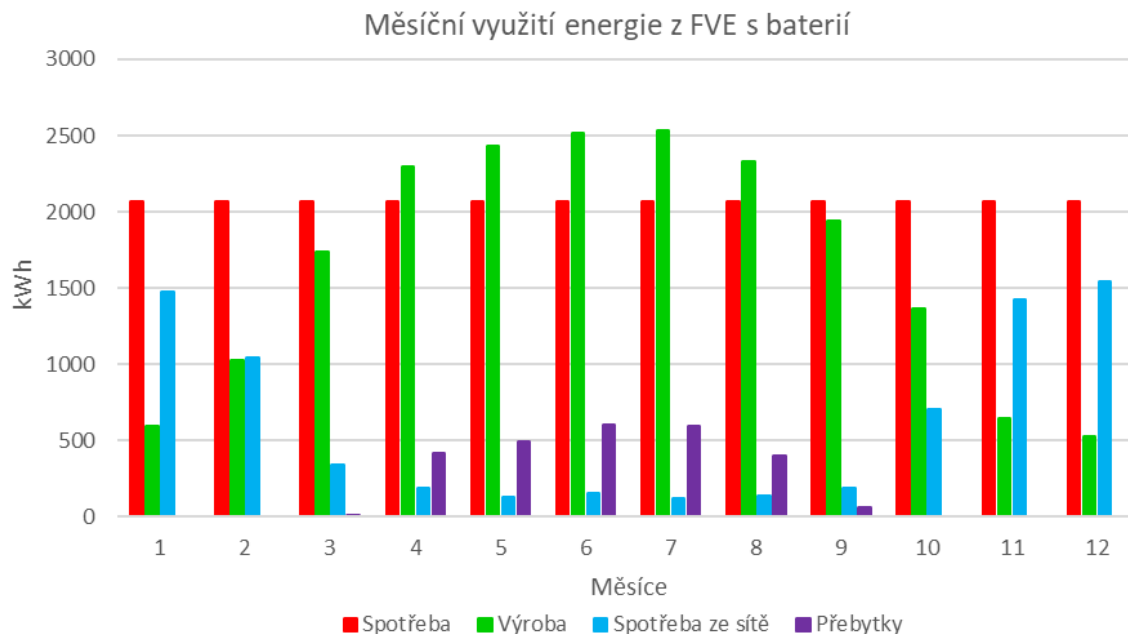
Tab. 31 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	20,00	20,00
Kapacita baterie (kWh)		30,00
Roční výroba (kWh)	19 930,80	19 930,80
Přebytky (kWh)	10 273,58	2 577,32
Využití vyrobené elektřiny (%)	48 %	87 %
Spotřeba ze sítě (kWh)	15 151,86	7 455,60
Provozní náklady (Kč)	23 500	34 000
Výnos (Kč)	54 450	88 314
Nabíjecí výkon (kW)		6,00
EBITDA	30 950	54 314

Níže jsou uvedeny grafy, Obr. 40 a Obr. 41, znázorňující měsíční využití energie z FVE ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou, a přebytek vznikající z výroby FVE. Z rozdílu z grafů je patrná výhodnost baterie, díky které je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou. V případě nevyužití baterie jsou roční přetoky do sítě mnohem vyšší.



Obr. 40 Měsíční využití energie z FVE bez baterie

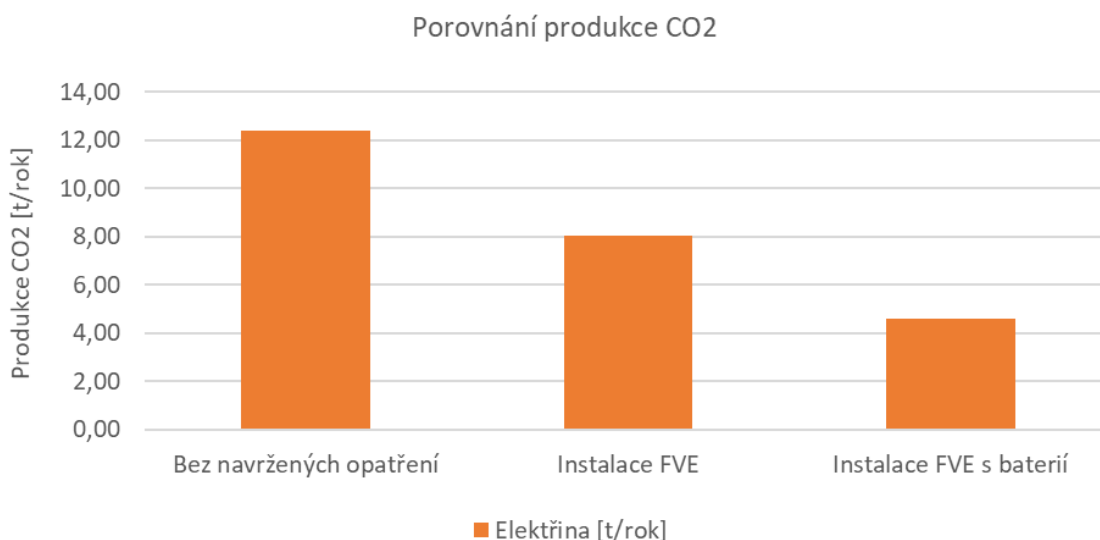


Obr. 41 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.9.2 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Současná míra emisí elektrické energie je 12,40 t/rok. Po instalaci FVE s baterií klesne produkce emisí na hodnotu 4,60 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 42.



Obr. 42 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.10 Veřejné osvětlení

V obci Radešín bylo veřejné osvětlení kompletně modernizováno za LED svítidla. V současnosti je veřejné osvětlení tvořeno 35 ks LED svítidel o celkovém příkonu 1011 W.

Další možnost úspor je snížení počtu hodin provozu VO. Například ztlumením jasu nebo zhasnutím v definovaných časech s minimálním provozem na daných komunikacích.

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 č.p. 2	Výměna osvětlení	Vhodné ihned	0,7
2.	Přečerpávačka a vodojem	Výměně osvětlení	Vhodné ihned	1,2
3.	Úpravná vody	Výměna osvětlení	Vhodné ihned	2,4
4.	Bytový dům č.p. 2	Zateplení fasády	V horizontu 2 let	7,1
5.	Bytový dům č.p. 2	FVE s baterií	V horizontu 2 let	12,5
6.	Hasičská zbrojnice	Výměna osvětlení	V horizontu 5 let	4,5
7.	Obecní úřad	Výměna osvětlení	V horizontu 5 let	7,0
8.	Přečerpávačka, vodojem a úpravná vody	FVE s baterií	V horizontu 5 let	15,9
9.	ČOV	FVE s baterií	V horizontu 5 let	16,0
10.	Kaple	Výměna osvětlení	V horizontu 10 let	9,5
11.	Obecní úřad	FVE s baterií	V horizontu 10 let	16,7
12.	Hasičská zbrojnice	Výměna osvětlení	Nemá prioritu	140,5

4.4 Zásobník úsporných opatření

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

„Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.“

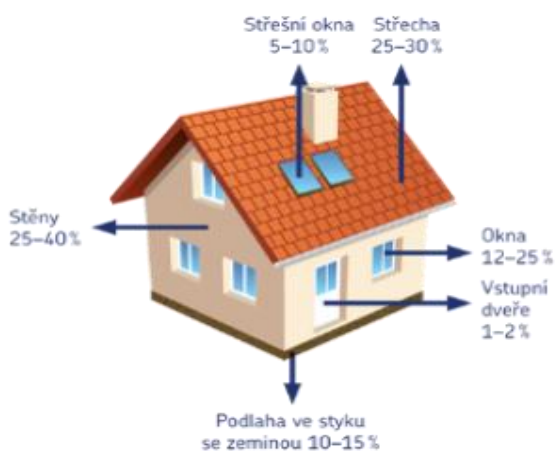
Toto heslo platí paušálně pro všechny aplikace. Pokud kilowatthodinu nespotřebujeme, tak ji ani není potřeba získat.

4.4.1 Nová výstavba rodinných a bytových domů

Dle platné legislativy je pro všechny nově stavěné domy potřeba splnit všechny požadavky na energetickou náročnost. To znamená 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. 43 a Obr. 44 jsou jak procentuálně, tak graficky znázorněny možné ztráty objektu. Na Obr. 44 je vidět, že nejvíce tepla uniká stropní/střešní konstrukcí.



Obr. 43 Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)



Obr. 44 Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)

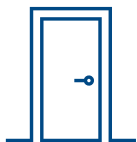


Zateplení stropu, střechy

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

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

Výměna oken a dveří



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

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

U oken i dveří se běžně udává hodnota součinitele prostupu tepla U (W/m²·K), která by měla být, dle ČSN 73 0540-2:2011, pro domy v pasivním standardu max:

- U izolačních skel $U_g = 0,5$ W/m²·K
- U celých oken (tedy včetně rámu) pak $U_w = 0,6$ až $0,8$ W/m²·K
- U celých dveří (tedy včetně rámu) $U_d = 0,9$ W/m²·K

Zateplení obálky budovy



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

Doporučuje se zateplovat izolačním materiálem alespoň 200 mm s nízkou tepelnou vodivostí λ (W/m·K). Konkrétní tloušťku izolantu pak určí podrobnější výpočet skladby stropu nebo střechy. Vhodnými materiály jsou fasádní minerální vata a fasádní polystyren.



Zateplení podlah



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

4.4.3 Spotřebiče

Spotřebiče se výrazně podílejí na celkové spotřebě energie v domácnosti. Jejich modernizace přináší snížení nákladů za energie. V Tab. 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	2 000	365
Kombinovaná chladnička	7	110	281
Myčka nádobí	1	700	256
Mikrovlnná trouba	0,25	600	55
Rychlovarná konvice	0,06	2 000	44
Digestoř	1	70	26
Pračka	1	600	219
Oběhové čerpadlo vytápění	12	40	175
Vysavač	0,5	650	119
Žehlička	0,25	2 000	183
Televize	6	70	153
Počítač – notebook	6	40	88
Modem, router, Wi-fi	24	10	88
Osvětlení celkem	4	40	58
Nabíječka telefonu	3	30	33
Stan-by režimy celkem	24	12	105
Celkem			2 976

Výměna osvětlení

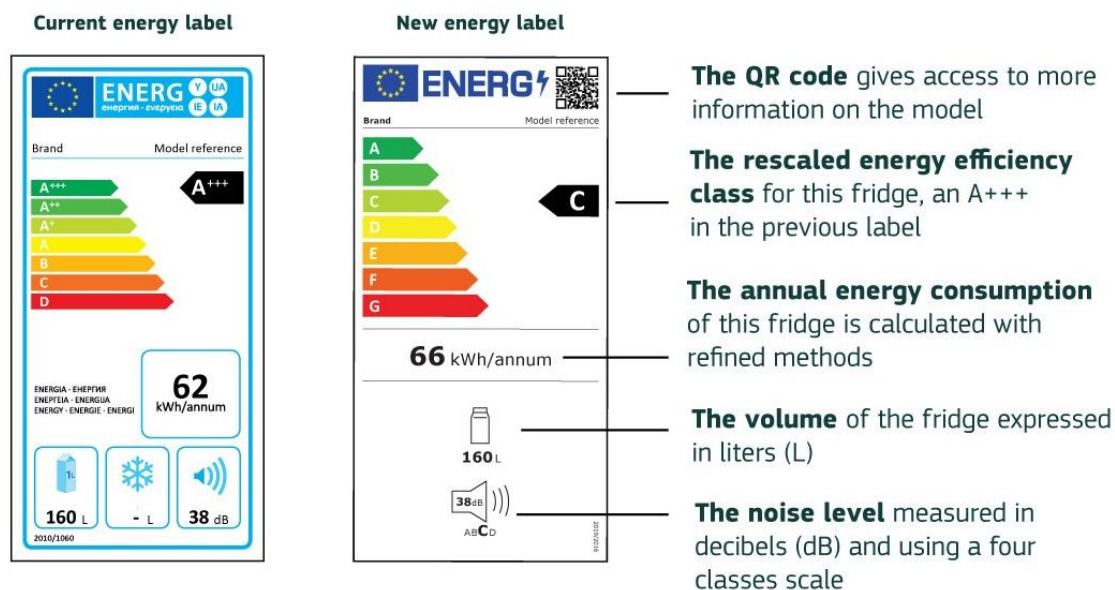


Jedná se o významnou položku, neboť prostou náhradou původních svítidel (často klasických žárovek), které více topí, než svítí, za LED žárovky, dojde rázově k podstatně vyššímu podílu svítivosti a zásadní úspoře nákladů za elektrickou energii. Moderní osvětlení spotřebovává méně energie a má delší životnost.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

Výměna spotřebičů



Spotřebiče, u kterých je to možné, je dobré vypojovat ze zásuvek, jelikož naprostá většina odebírá energii i v pohotovostním stavu – tzv. stan-by režimu. Spotřebiče je vhodné vybírat na základě jejich energetických štítků. Je důležité mít na zřeteli, že metodika výpočtů se v průběhu času upravuje a nelze tedy pouze podle „písmen“ porovnávat staré a nové štítky (např. původní označení A++ je od března 2021 B viz Obr. 45).

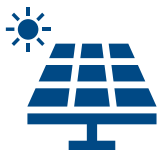


Obr. 45 Energetický štítek (zdroj: Evropská komise)

4.4.4 Zdroje energie

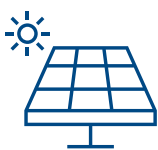
U níže zmíněných opatření je vhodná konzultace s odborníkem, který optimalizuje soubor a postup řešení pro konkrétní objekt, podobně jako je tomu v případě MEK. V současné době lze zmíněného poradce najít například na poradenských místech programu „Nová zelená úsporám“, kde je toto poradenství zdarma.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

Solární termické kolektory pro ohřev teplé vody



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

Fotovoltaická elektrárna



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

Tepelná čerpadla



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

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

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

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

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

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

Zdroje vytápění



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

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

Zdroje ohřevu vody



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

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

Kogenerační jednotky



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

4.4.5 Rekuperace tepla

Rekuperace tepla – vzduch, větrání



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

Rekuperace tepla z odpadní vody



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

4.4.6 Úložiště energie

Bateriové úložiště



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

Ukládání tepla



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

4.4.7 Vodní hospodářství

Dešťová a šedá voda



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

Perlátor



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



Správné těsnění

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

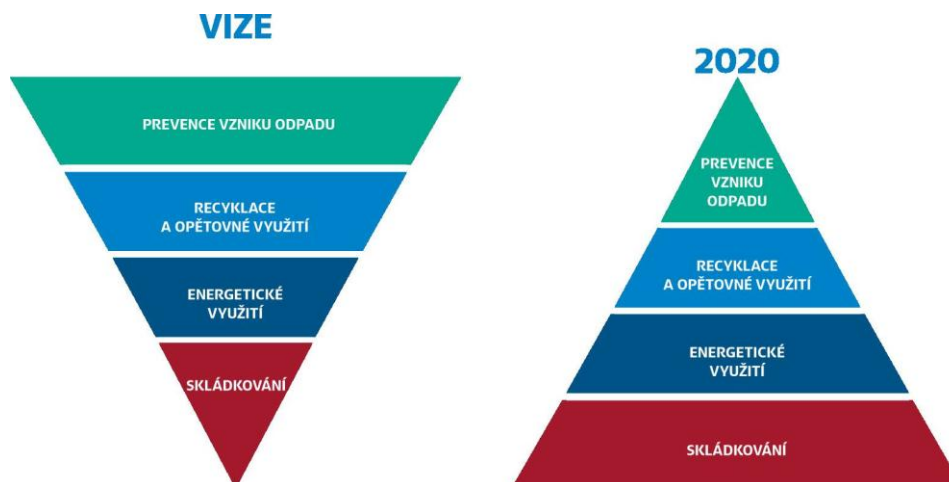


Čistírny odpadních vod

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

4.4.8 Odpadové hospodářství

Prioritní je snaha vzniku odpadů předcházet, tedy je vůbec neprodukovat. Jakmile již však jednou vzniknou, je důležité snažit se je znovu využít ať už opětovaným použitím či vhodnou recyklací. Horší alternativou je pak energetické využití, kdy dochází k profesionálnímu spálení odpadu v zařízeních ZEVO (zařízení pro energetické využití odpadů) za produkce elektřiny a tepla. Všechna tato zařízení v ČR jsou schopna ročně odstranit přibližně 750 tis. tun odpadu. Celková produkce všech odpadů v ČR však byla v roce 2022 39,2 mil. tun, z čehož většina připadá na průmyslový odpad, který je do velké míry recyklován (například stavební suť). Stále však bylo přibližně 2,8 mil. tun uloženo na skládky, čímž výrazně zaostáváme za evropským průměrem, kde je významně větší podíl odpadu energeticky využíván v zařízeních ZEVO. Pyramida hierarchie nakládání s odpady je zobrazena na Obr. 46.



Obr. 46 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 Fotovoltaická elektrárna s bateriovým úložištěm na budově obecního úřadu

V rámci návrhových opatření pro obecní objekty, viz kapitola 4.2, byl opakovaně zmíněn návrh instalace fotovoltaické elektrárny s bateriovým úložištěm na budově obecního úřadu. Tento objekt disponuje vhodnou orientací i velikostí střechy pro instalaci fotovoltaických panelů a doporučujeme tento potenciál využít. Jelikož se jedná o jedinou řešenou budovu s vhodnou střechou pro realizaci fotovoltaického systému, doporučujeme zvolit vyšší výkon FVE a větší kapacitu baterie, aby se maximálně využil potenciál i pro sdílení do jiných budov.

Samotná podoba rozdělení vyrobené energie mezi jiné objekty záleží na uvážení místní samosprávy. Nicméně doporučujeme zvážení sdílení vyrobené energie do bytového domu č.p. 2, budova se nachází v přímé blízkosti obecního úřadu. Dále lze uvažovat sdílení vyrobené elektrické energie i do ostatních obecních budov, například vodojem, přečerpávací č. do místní ČOV.

Realizaci tohoto projektu tedy doporučujeme provést v dohledné budoucnosti. Instalace FVE systémů na veřejných budovách je rovněž dotována státem, přičemž v současné době spadá tato oblast pod Modernizační fond Státního fondu životního prostředí, výzvy RES+.

4.5.2 Větrná elektrárna s výškou kolem 100 metrů

V katastru obce Radešín, konkrétně jihovýchodně od zástavby obce, se nachází potenciál pro provoz velké větrné turbíny, která by využívala proudění větru ve výškách kolem 100 m nad povrchem. Životnost takových větrných elektráren se pohybuje kolem 20–25 let, přičemž nejčastěji používané turbíny na Moravě jsou produkty společností Vestas a DeWind. Nicméně co se týče vybudování větrné elektrárny, existuje několik možných omezení, která by mohla realizaci projektu bránit. Například se větrné elektrárny musí vždy nacházet více než 500 m od zastavěného území, čímž se zabrání nežádoucímu hluku. Konkrétně v případě Radešína by mohlo nastat i omezení týkající se tamního terénu – jedná se o zalesněnou oblast. Zároveň by musela být vybudována komunikace zajišťující přístup k turbíně. Dále klíčovým nástrojem posouzení vlivu stavby větrné

elektrárny na krajinný ráz a vizuální prostředí je tzv. analýza viditelnosti. V rámci této analýzy se zkoumá, z jakých míst bude turbína vidět a jak to okolí ovlivní. Před rozhodnutím o stavbě větrné elektrárny je třeba zpracovat řadu odborných analýz společně s analýzou proveditelnosti. Při rozhodování o realizaci takového projektu je tedy třeba provést detailnější místní šetření a zohlednit ekonomický smysl projektu.

4.5.3 Obecní výtopna a SCZT

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

V určitých lokalitách, kde je biomasa relativně dobře dostupná (v souvislosti s nízkými náklady za dopravu) je vhodné zvážit realizaci obdobných zařízení, nebo realizovat jedno takové zařízení a napojit na něj blízké obce. Například v oblasti obcí Niva, Otínoves, Nové Sady, městys Drahaný a obce Bousín, by takové zařízení mělo své opodstatnění, jelikož v blízkosti se nachází zalesněný vojenský újezd včetně dřevozpracovatelského podniku. Pro domácnosti by takový systém obnášel bezstarostnou dodávku tepla z ekologického zdroje a podstatné zvýšení bezpečnosti v dodávkách paliva.

4.5.4 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 spotřebovávanou odběrateli. Tím se stává komunitní energetika méně výhodnou alternativou ke stávajícím dodávkám od centralizovaného systému výroby a dodávek

elektřiny odběratelům. V okamžiku, kdy by byla vybudována LDS v rámci 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 akumulacích zdrojů, jako jsou přečerpávací elektrárny.

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

4.5.5 Komunitní energetika

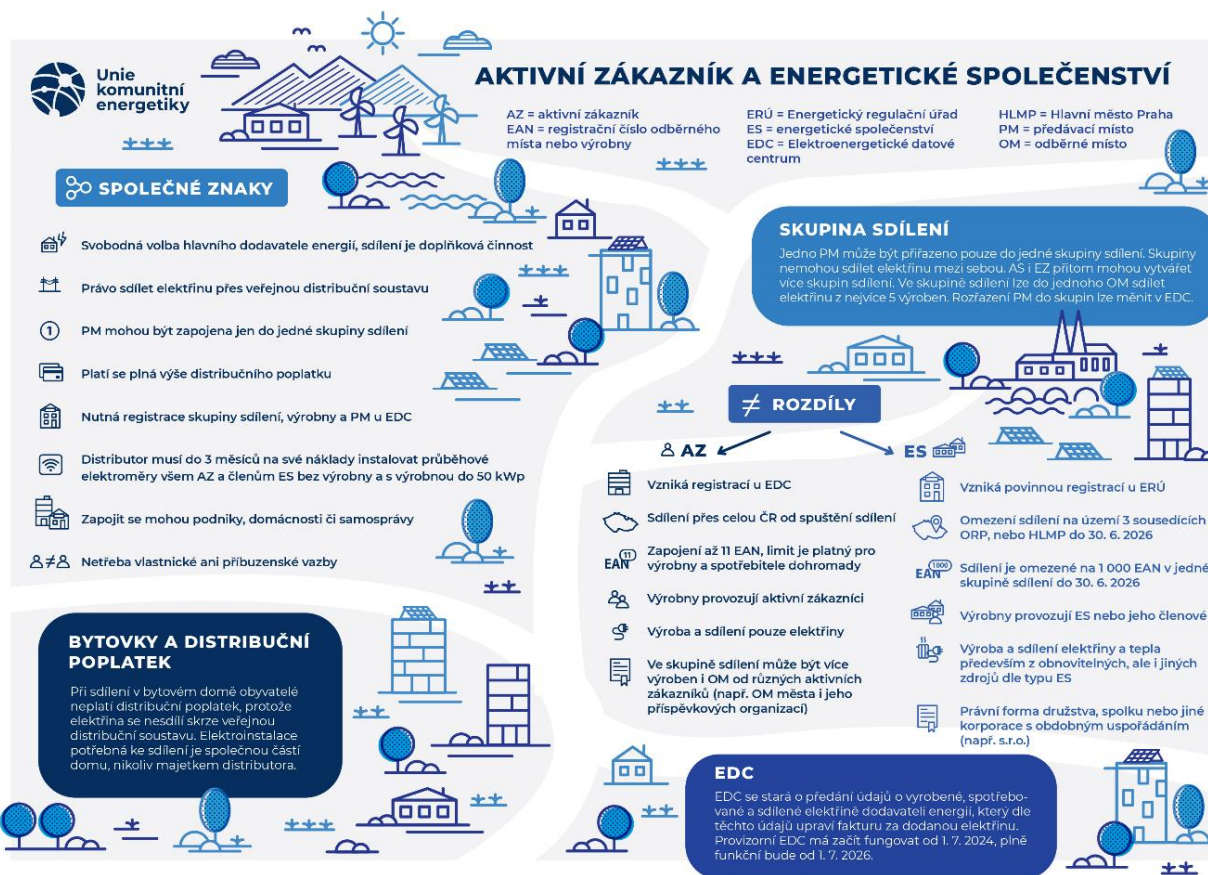
Komunitní energetika se opírá o novelty energetického zákona (LEX OZE II) a jde o způsob sdílení energie, ze kterého profitují všichni aktivní členové. Princip je takový, že v jednom místě dojde k výrobě, a na jiném místě ve stejný čas, který bude určen 15minutovými intervaly, dojde k využití. Případné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

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

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

4.5.5.1 Aktivní zákazník

Zde půjde o možnost sdílet vlastní výrobu s až 10 odběrnými místy (vlastní, cizí), kdy tato místa bude potřebné nahlásit u energetického datového centra (EDC). Fungovat bude i model rekreační nemovitost – trvalé bydlení, kdy majitel rekreační nemovitosti bude moci posílat elektřinu ze své výroby do bytu či domu určenému pro trvalé bydlení. Zde se předpokládá, že aktivní zákazník s výrobou bude sdílet nadbytečnou energii v rámci rodiny, známých či svých nemovitostí. Na Obr. 47 jsou vyobrazeny základní rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickým společenstvím.



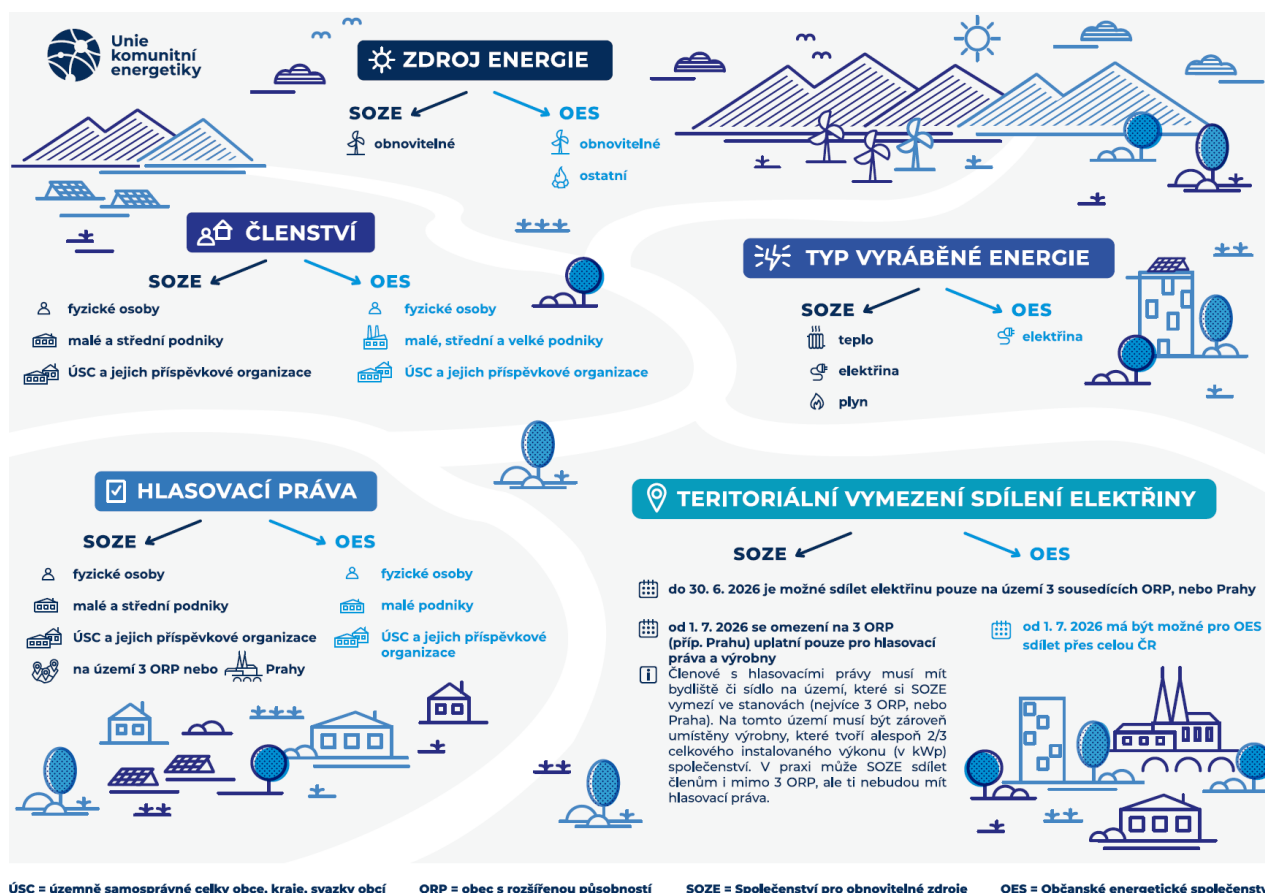
Obr. 47 Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.5.2 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. 48 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 vymezit ve stanovách, max 3 ORP)
Otevřenost a dobrovolnost členství	Musí být umožněno jednostranné ukončení členství, a to kdykoliv a bezplatně (výpovědní doba max. 3 měsíce)	
Oprávnění v oblasti elektroenergetiky	Shodná oprávnění (sdílet elektřinu, vyrábět, dodávat, ...); vše lze dělat i bez lex OZE II, s výjimkou sdílení	



Obr. 48 Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.5.3 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 rozdílů 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, podrobně popsána v kapitole 4.2. Tab. 35 předkládá opatření zvolená k realizaci, včetně termínu provedení, výše úspor a možnosti dotačního financování. Podkapitola 5.2 obsahuje „návod“, na co při realizaci vybraných opatření nezapomenout, nebo kde jsou ty nejdůležitější prvky, na které je dobré brát zřetel.



5.2 Praktická doporučení k realizaci

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

5.2.1 Zateplení obálky

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

Vata

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

Polystyren

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

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

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

Zateplení nad krokviemi

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 krokviemi

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

Zateplení mezi + pod krokviemi

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

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

Pod nosnou konstrukci:

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

Mezi nosnou konstrukci:

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

Nad nosnou konstrukci:

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

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

-  tvarová stálost (nedochází ke sléhávání),
-  vysoká požární odolnost,
-  vhodné pro ploché i šikmé stropy,
-  vhodné pro umístění pod, mezi i nad stropní konstrukci,



- └ nízké zatížení podstropní konstrukce,
- └ nutnost zamezení vniknutí zvířat, a tím předcházení možnému zničení izolace

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

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

5.2.2 Výměna osvětlení

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

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

- └ vláknové žárovky,
- └ výbojky,
- └ LED osvětlení.

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

LED (elektroluminiscenční dioda) osvětlení využívá technologie, které poskytují jasný a energeticky úsporný zdroj světla. Tato forma osvětlení nabízí vysokou účinnost, dlouhou životnost a nízkou spotřebu energie ve srovnání s tradičními zdroji světla, což přispívá k úspoře nákladů na energii a snižuje environmentální dopady. LED osvětlení se stává stále populárnější volbou pro domácnosti i komerční prostory díky svým výhodám:

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

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

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

Od září roku 2021 došlo k zavedení nových energetických štítků. Pro nezasvěceného uživatele může tedy být zavádějící například koupě LED svítidla s energetickým štítkem F nebo G. Níže je proto pro porovnání uvedena tabulka, ze které klasifikace vychází. Hodnoty jsou spíše přibližné, jelikož pro různé typy svítidel jsou z různých zdrojů uváděna mírně odlišná kritéria. V Tab. 36 je uveden přehled nové klasifikace svítidel.

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

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

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

5.2.3 Instalace FVE s baterií

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

- └ Kvalita a typ solárních panelů

Kvalita a typ fotovoltaických panelů jsou jedním z klíčových faktorů. Mezi hlavní parametry se řadí především výkon panelu a účinnost panelu, která v % udává podíl elektrické energie získané z dopadající sluneční energie. Neméně důležitý parametr je koeficient poklesu účinnosti v závislosti na teplotě či odolnost panelů vůči částečnému zastínění (half-cut apod.). Lepší panely nemusí být

nutně ty nejdražší (dnes lze za rozumné částky pořídit i velmi kvalitní monokrystalické panely). Rovněž je dobré volit certifikované panely (například dle certifikace TIER 1 apod.).

Správná velikost baterie

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

Kvalitní instalace a spolehlivý dodavatel

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

5.2.4 Výměna zdroje vytápění

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

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

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

je dobré se výrobce zeptat na jaké podmínky je SCOP určen – viz podkapitola 4.4.4, odstavec „tepelná čerpadla“.

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

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

5.2.5 Další drobná opatření

Viz příloha č. 1

5.3 Časové harmonogramy

Zpracování časového harmonogramu před realizací projektu vede k lepší identifikaci případných rizik, která mohou během realizace nastat. Níže je v kapitolách 5.3.1 a 5.3.2 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 prodáv.

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
7.	Položkový rozpočet	4 týdny
8.	Energetický posudek	6 týdnů
9.	Inženýrská činnost vedoucí k získání stavebního povolení	20 týdnů
10.	Vypracování a podání žádosti o dotaci (včetně schválení)	20 týdnů
11.	Výběr realizační firmy	8 týdnů
12.	Realizace FVE	20 týdnů
13.	Technický dozor	20 týdnů
14.	Dotační management (realizace + proplacení)	24 týdnů

5.3.2 Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů

Časový harmonogram pro realizaci úsporných opatření se bude lišit v závislosti na typu a rozsahu projektu. Jde tedy pouze o rámcovou představu, s jakou časovou náročností je potřeba počítat a jaké kroky jsou třeba podniknout, viz Tab. 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.	Dotační management (realizace + proplacení)	24 týdnů

6 Finanční zdroje

Úsporné projekty lze financovat hned z několika zdrojů jako jsou:

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

Nejčastěji se projekty financují kombinací výše uvedených možností.

6.1 Metoda EPC

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

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

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

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

6.2 Dotační programy

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

6.2.1 Národní plán obnovy

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

1. Digitální transformace

- 2. Fyzická infrastruktura a zelená tranzice**
- 3. Vzdělávání a trh práce**
- 4. Instituce a regulace a podpora podnikání v reakci na covid-19**
- 5. Výzkum, vývoj a inovace**
- 6. Zdraví a odolnost obyvatel**
- 7. REPowerEU**

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

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

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

6.2.2 Národní program Životní prostředí

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

Oblasti podpory:

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

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

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit



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

6.2.3 Operační program Životní prostředí

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

Oblasti podpory:

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

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

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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

6.2.4 Program EFEKT III

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

Oblasti podpory:

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

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

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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

6.2.5 Modernizační fond

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

Oblasti podpory:

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

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

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

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

6.2.6 Program ELENA

Cílem programu ELENA (European Local ENergy Assistance) je usnadnit realizaci energeticky úsporných opatření. Program je zaměřen na renovace stávajících nemovitostí a cílené investice do stavebních a technologických opatření. NRB (Národní rozvojová banka) jeho prostřednictvím podnikatelům nabízí pomoc při přípravě energeticky úsporných projektů za zlomek nákladů.



Oblasti podpory:

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

Kdo může žádat: Veřejný i podnikatelský sektor

Výše podpory: Až 90 % způsobilých nákladů

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

6.2.7 Operační program Doprava

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

Oblasti podpory:

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

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

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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

6.2.8 Integrovaný regionální operační program

IROP je jeden z operačních programů, přes které se v ČR rozdělují peníze poskytnuté z evropských fondů, konkrétně z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR). Operační programy se realizují v šestiletých intervalech. Toto období je stanoveno na roky 2021–2027 a projekty mohou dobíhat až do roku 2029. IROP spravuje Ministerstvo pro místní rozvoj.

Oblasti podpory:

- 1. eGovernment a kybernetická bezpečnost**

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

Kdo může žádat: Veřejný sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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

6.2.9 Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

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

Oblasti podpory:

1. Výzkum, vývoj, inovace a digitalizace
2. Podnikání a konkurenceschopnost
3. Digitální infrastruktura
4. Nízkouhlíkové hospodářství



5. Efektivní nakládání se zdroji

6. Finanční nástroje

Kdo může žádat: Podnikatelský sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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

6.2.10 Národní rozvojová banka – nové úspory energie

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

Oblasti podpory:

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

Kdo může žádat: Podnikatelský sektor

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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

6.2.11 Nová Zelená úsporám

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

kterými jsou například zvýšení kvality bydlení občanů, zlepšení vzhledu měst a obcí a nastartování dlouhodobých progresivních trendů.

Oblasti podpory:

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

Kdo může žádat: Domácnosti

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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



7 Závěr

První část Místní energetické koncepce poskytuje ucelený pohled na obec Radešín, kterou charakterizuje typický venkovský ráz tohoto kraje a silné zastoupení zemědělských a lesních ploch. Dlouhodobé plánování je klíčové provádět s ohledem na zajištění udržitelného přístupu k energetice a infrastrukturu tak, aby byla zachována kvalita života obyvatel a zároveň zajištěna ochrana životního prostředí.

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

Největší energetický potenciál obce spočívá ve využití sluneční energie, energie větru a energie biomasy. V rámci solární energie by roční zisk z nových FVE mohl dosahovat až 828 MWh. Tento potenciál je tedy vhodné využít, a to skrze instalaci fotovoltaických či solárních termických systémů. Co se týče řešených objektů, především obecní úřad disponuje vhodným potenciálem pro instalaci fotovoltaické elektrárny. Dále se zde nachází příhodné podmínky pro provoz větrné elektrárny, nicméně tento potenciál je třeba zkoumat detailnějším šetřením. Je třeba prověřit přítomnost omezení výstavby a provozu větrné elektrárny v lokalitě obce. Energii biomasy je možné využít pro vytápění jednotlivých bytů, například jako náhradu za uhlí. Dále by zde mohla být prověřena možnost výstavby obecní výtopy na biomasu. Ohledně bioplynu byl jeho energetický potenciál již vyčerpán okolními bioplynovými stanicemi. Geotermální energie a její využití by vyžadovalo detailní místní šetření, ale významný potenciál se v obci nenachází. Vhodné podmínky se zde nenachází ani pro využití vodní energie či energie odpadního tepla.

V rámci obecního majetku je v Koncepci celkem evidováno 6 odběrných míst elektrické energie. Nejvyšší celková spotřeba byla ze sledovaného období 2022–2024 v roce 2023, a to 12,61 MWh. Za dodávky elektřiny zaplatila obec nejvíce rovněž v tomto roce částku 81 577 Kč (bez DPH). Za sledované období obec zaplatila za elektřinu celkem 237 802 Kč (bez DPH).

Dále jsou v majetku obce evidována 2 odběrná místa zemního plynu. Nejvyšší spotřeba byla v roce 2022, a to 11,63 MWh. Za sledované období zaplatila obec za dodávky plynu nejvíce v roce 2024 částku 33 419 Kč (bez DPH). Za celé sledované období obec zaplatila za plyn a jeho dodávky 81 850 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 nejvýhodnější.

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 a větrné elektrárny, a současně optimalizovat stávající infrastrukturu pro efektivní využití energie. Důraz je kladen na modernizaci otopných systémů, zateplení budov a výměnu osvětlení, což přispěje k celkovému snížení spotřeb energií a zároveň tak dojde k postupnému snížení provozních nákladů. Obec se tak může přiblížit k energetické nezávislosti či jí v ideálním případě plně dosáhnout.

8 Zdroje

Radešín, 2025, Radešín [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.obecradesin.cz>

ČHMÚ, 2025, Český hydrometeorologický ústav [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.chmi.cz>

ČSÚ, 2024, Český statistický úřad [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.czso.cz>

ČÚZK, 2025, Český úřad zeměměřičský a katastrální [online] 2025. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz>

MORAVSKÉ KARPATY, 2019, Klimatické oblasti dle Evžena Quitta (1971) [online]. 2025. Dostupné také z: <http://moravske-karpaty.cz>

MPO, 2022, METODICKÝ POKYN pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT III [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.mpo-efekt.cz>

EVROPSKÁ KOMISE, 2021. Evropská komise – nové energetické štítky. Evropská komise [online]. 2025. Dostupné z: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_818/

SFŽP, 2025, Výzva RES+ č. 3/2025 – Fotovoltaické elektrárny na veřejných budovách [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=41>

SFŽP, 2025, Výzva RES+ č. 4/2025 – Komunální a komunitní fotovoltaické elektrárny [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/modernizacni-fond/vyzvy/detail-vyzvy/?id=42>

OPŽP, 2024, Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2021-2027 [online]. 2025. Dostupné také z: <https://opzp.cz/dokument/2605>

Česká geotermální služba, 2025, Geotermální mapy, Geotermální potenciál ČR Praha, Česká geologická služba [online]. 2025. Dostupné také z: https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/

ÚSTAV FYZIKY A ATMOSFÉRY AV ČR, V. V. I., 2025, Mapa všeobecných větrných podmínek či výroby energie malou větrnou elektrárnou ve výšce 10 m nad povrchem [online]. 2025. Dostupné také z: <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

ERÚ, 2025, Energetický regulační úřad – vyhledávač licencí [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.eru.cz/vyhledavac-licenci>

ÚEK KrV, 2018. ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE KRAJE VYSOČINA – SEVEEn Energy s.r.o. [online]. 2025. Dostupné také z: <https://www.kr-vysocina.cz/uzemni-energeticka-koncepce-krajevysocina/d-4116656/>

UNIE KOMUNITNÍ ENERGETIKY z.s., 2024, Návod na komunitní energetiku pro energetická společenství i aktivní zákazníci [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.uken.cz/>

ČSRES, 2024. České sdružení regulovaných elektroenergetických společností [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.csres.cz/>

PVGIS, 2025. Photovoltaic geographical information system. European Commision [online]. 2025. Dostupné z: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

QUANTUM, a.s., QUANTUM, a.s. [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.quantumas.cz>

MAPY CZ, 2022. MAPY CZ [online]. 2025. Dostupné z: <https://mapy.cz>

FAKTA O KLIMATU, 2024. Fakta o změně klimatu [online]. 2025. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/>

ANY-LAMP, 2021. Any-lamp [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.any-lamp.com/blog/the-energylabel-of-a-light-bulb/>

GIS4U, 2024. GIS4U [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.tmapy.cz/gis4u>

EG.D, a.s, 2025. EG.D, a.s [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.egd.cz/>

KRAJSKÝ ÚŘAD KRAJE VYSOČINA, 2025. Kraj Vysočina [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.kr-vysocina.cz/>

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, 2023. Česká geologická služba [online]. 2025. Dostupné z: <https://cgs.gov.cz/>

ČSVE, 2024. Česká společnost pro větrnou energii [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.csve.cz/>

ČKAIT, 2024. Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.ckait.cz/>

ČESKÁ BIOPLYNOVÁ ASOCIACE, 2025. Česká bioplynová asociace [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.czba.cz/>

ELOGY s.r.o., 2024. Elogy s.r.o. [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.elogy.cz/index.html/>

UŠETŘENO.CZ s.r.o., 2024. Ušetřeno.cz s.r.o. [online]. 2025. Dostupné z: https://www.usetreno.cz/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=usetreno.cz_frazova&utm_campaign=SE_brand_usetreno.cz_frazova&gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI6K7I8K2chwMVJ5aDBx2UKgmjEAAYASAAEGlpiPD_BwE/

URSA CZ, 2024. URSA Insulation for a better tomorrow [online]. 2025. Dostupné z: https://www.ursa.cz/?gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI1I2bhK2chwMVe4ODBx3OBQCuEAAyAiAAEGJaAfD_BwE/

MŽP, 2025. Ministerstvo životního prostředí [online]. 2025. Dostupné z: <https://www.mzp.cz/>



9 Seznam obrázků

Obr. 1	Obec Radešín (zdroj: GIS4U)	16
Obr. 2	Demografický vývoj obce	17
Obr. 3	Způsob využívání obecního majetku	18
Obr. 4	Mapa majetku obce Radešín (zdroj: ČÚZK)	19
Obr. 5	Vyjádření zastoupení parcel a pozemků	20
Obr. 6	Hlavní zdroje energie používané k vytápění (zdroj: ČSÚ)	23
Obr. 7	Spotřeba elektrické energie obecního majetku	26
Obr. 8	Spotřeba zemního plynu obecního majetku	28
Obr. 9	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru	30
Obr. 10	Spotřeba plynu soukromého sektoru	30
Obr. 11	Rozdělení spotřeb podle energonositelů	32
Obr. 12	Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)	35
Obr. 13	Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)	36
Obr. 14	Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem pro obec (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)	37
Obr. 15	Roční úhrn slunečního záření v ČR (MJ/m ² ·rok) (zdroj: ČHMÚ)	38
Obr. 16	Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)	38
Obr. 17	Sluneční energie při optimálních podmínkách na m ² v různých měsících (zdroj: PVGIS)	39
Obr. 18	Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ)	40
Obr. 19	Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)	41
Obr. 20	Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)	42
Obr. 21	Systém energetického managementu pro obce a města	46
Obr. 22	Obecní úřad	49
Obr. 23	Hasičská zbrojnice	49
Obr. 24	Kaple	49
Obr. 25	Bytový dům č.p. 2	49
Obr. 26	Přečerpávačka	49
Obr. 27	Vodojem	49
Obr. 28	Úpravna vody	50
Obr. 29	ČOV	50
Obr. 30	Měsíční využití energie z FVE bez baterie	53
Obr. 31	Měsíční využití energie z FVE s baterií	53
Obr. 32	Uhlíková stopa návrhových opatření	54
Obr. 33	Uhlíkové stopa návrhových opatření	56

Obr. 34	Měsíční využití energie z FVE bez baterie	60
Obr. 35	Měsíční využití energie z FVE s baterií	60
Obr. 36	Uhlíková stopa návrhových opatření	61
Obr. 37	Měsíční využití energie z FVE bez baterie	64
Obr. 38	Měsíční využití energie z FVE s baterií	64
Obr. 39	Uhlíková stopa návrhových opatření	65
Obr. 40	Měsíční využití energie z FVE bez baterie	68
Obr. 41	Měsíční využití energie z FVE s baterií	69
Obr. 42	Uhlíková stopa návrhových opatření	69
Obr. 43	Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)	71
Obr. 44	Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)	71
Obr. 45	Energetický štítek (zdroj: Evropská komise)	74
Obr. 46	Pyramida hierarchie nakládání s odpady	79
Obr. 47	Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)	83
Obr. 48	Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)	85
Obr. 49	Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu)	125

10 Seznam tabulek

Tab. 1	Zdroje dat	12
Tab. 2	Souhrn investic a výší úspor v Kč	14
Tab. 3	Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce	18
Tab. 4	Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití	19
Tab. 5	Způsob evidence, využití a počet objektů.....	21
Tab. 6	Domy a byty podle účelu a obydlenosti (zdroj: ČSÚ).....	22
Tab. 7	Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce (zdroj: ČSÚ).....	22
Tab. 8	Obydlené domy podle materiálu nosných zdí (zdroj: ČSÚ)	22
Tab. 9	Obydlené domy podle způsobu vytápění (zdroj: ČSÚ)	23
Tab. 10	Počet subjektů a jejich aktivita	24
Tab. 11	Spotřeba elektrické energie obecního majetku.....	26
Tab. 12	Emise CO ₂ z výroby spotřebované elektřiny	27
Tab. 13	Spotřeba zemního plynu obecního majetku	28
Tab. 14	Emise CO ₂ ze spotřebovaného zemního plynu	29
Tab. 15	Spotřeba elektřiny soukromého sektoru	29
Tab. 16	Spotřeba zemního plynu soukromého sektoru	30
Tab. 17	Seznam všech FVE	31
Tab. 18	Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů	31
Tab. 19	Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz).....	34
Tab. 20	Souhrn potenciálů OZE.....	44
Tab. 21	Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu	51
Tab. 22	Shrnutí FVE	52
Tab. 23	Souhrn úsporných opatření budovy hasičské zbrojnice.....	55
Tab. 24	Souhrn úsporných opatření budovy kaple	57
Tab. 25	Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu č.p. 2.....	58
Tab. 26	Shrnutí FVE	59
Tab. 27	Souhrn úsporných opatření budovy přečerpávačky.....	62
Tab. 28	Shrnutí FVE	63
Tab. 29	Souhrn úsporných opatření budovy úpravny vody.....	66
Tab. 30	Souhrn úsporných opatření budovy ČOV	67
Tab. 31	Shrnutí FVE	68
Tab. 32	Seřazení projektů dle priorit	70
Tab. 33	Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby.....	73
Tab. 34	Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)	84
Tab. 35	Akční plán.....	88
Tab. 36	Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com, vlastní zpracování).....	92

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

Chlazení místností

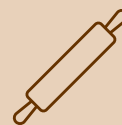


- Klimatizace je významným spotřebičem elektřiny a je dobré zvážit její pořízení.
- Klimatizovat místnosti umírněně tak, aby nebyl příliš velký rozdíl mezi vnitřní a venkovní teplotou – může mimo jiné dojít ke zdravotním komplikacím.
- Během provozu klimatizace je vždy potřeba mít zavřená všechna okna a dveře.
- V horkých letních dnech je ekonomičtější větrat v noci a přes den mít zavřená okna.

- └ Zvážit klimatizování pouze nezbytně nutných prostor.
- └ Přes den využívat clonění (předokenní žaluzie, přesahy střech apod.) Předokenní žaluzie významně brání přehřívání interiéru.

Skladování potravin a vaření

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



Osvětlení



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



Mytí nádobí

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



Koupelna a WC

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



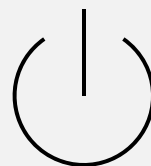
Péče o prádlo

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



Obývací pokoj a pracovna

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



Úklid

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



Zahrada

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



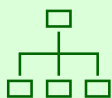
Odpady

- Třídte co nejefektivněji, protože se tak může plno odpadu opětovně využít.
- Čím méně zbytečností, tím lépe – nevzniká pak mnoho zbytečného odpadu.



- └ Nakupování do vlastní látkové tašky – značné omezení plastových tašek.
- └ Kupujte potraviny na váhu, ne ty předem zabalené (ovoce a zelenina, maso).
- └ Kupujte velká balení – omezí se tak mnoho obalového materiálu.
- └ Bioodpad do kompostu na zahradu nebo do hnědých sběrných nádob.
- └ Do bytových domů pořiďte 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. 16. Sklon panelů by měl pak být nastaven tak, aby byl optimální pro danou geografickou oblast.

Stabilita a bezpečnost umístění FVE

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

Zákonné omezení

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

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

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

Fotovoltaické panely

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



Stojany, rámy, ukotvení

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

Střídač

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

Elektrická rozvodová skříň

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

Kabeláž

Příslušná kabeláž slouží k zapojení všech prvků.

Baterie (volitelná)

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

Výčet bodů, které je potřeba zvážit při výběru realizační firmy

Zkušenosti a odbornost

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

Reference a ověření předchozích projektů

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

Technická spolehlivost

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

Finanční stabilita

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

Dohoda a smlouva

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

Ekologické aspekty

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

Servis a údržba

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

Změny výkonnosti fotovoltaických panelů stářím a přírodními vlivy

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

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

Bezpečnost FVE

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

Hromosvod

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

Požárně-bezpečnostní řešení

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

Bezpečnostní rizika minimalizujeme:

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

Provozní náklady a údržba zařízení

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

Pravidelná údržba

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

Monitorování výkonu

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

Náklady na opravy a servis

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

Pojištění a bezpečnost

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

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

Příloha č. 3: Dosavadní vývoj v ČR v rámci snižování emisí

Vývoj snižování emisí skleníkových plynů je obecně vztahován k roku 1990, který je brán jako referenční rok již Kjótským protokolem, dojednaným v prosinci 1997 ve městě Kjóto v Japonsku. Jde o mezinárodní dohodu, kterou k 16. prosinci roku 2004 ratifikovalo 132 zemí světa. V ní se průmyslové země zavázaly ke snížení emisí skleníkových plynů nejméně o 5,2 % do konce prvního kontrolního období 2008 až 2012 právě ve srovnání se stavem v roce 1990. V prosinci roku 2012 byl podepsán dodatek tohoto protokolu, v němž se 28 členských států EU zavázalo, že do roku 2020 sníží emise skleníkových plynů o 20 % oproti roku 1990. Další cíl připadá na rok 2030, kdy bylo dohodnuto snížení emisí skleníkových plynů o 55 % oproti roku 1990 a k roku 2050 chtějí být členské státy EU klimaticky neutrální, což znamená dosažení rovnováhy mezi vyprodukovanými emisemi skleníkových plynů lidskou činností a jejich odstraňováním z atmosféry. Tento cíl si klade Evropská unie i mnoho dalších organizací a států. Na Obr. 49 je uveden grafický přehled snižování emisí skleníkových plynů v čase.

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

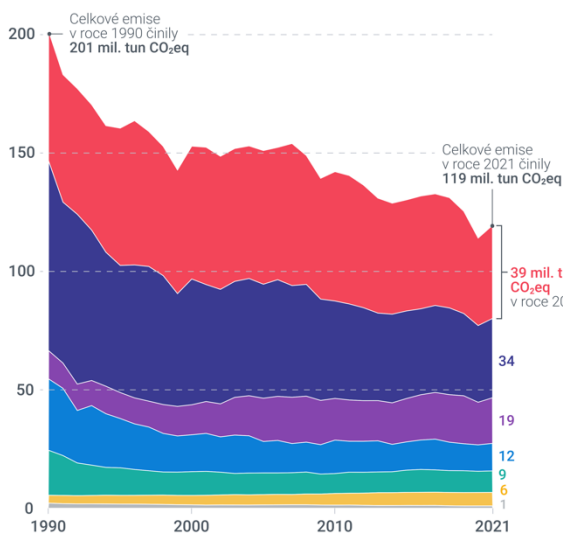
EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ V ČR V LETECH 1990–2021



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

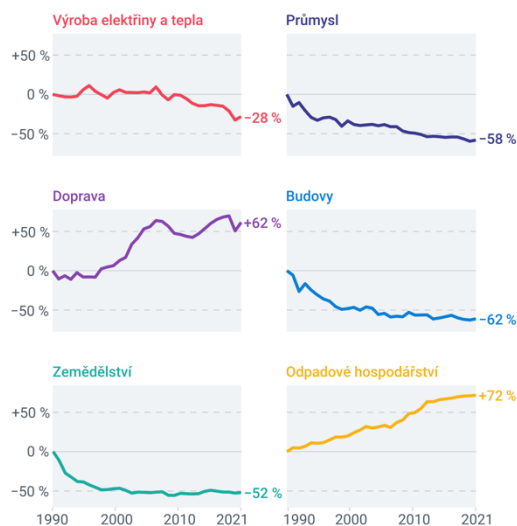
■ Výroba elektřiny a tepla ■ Průmysl ■ Doprava ■ Budovy ■ Zemědělství ■ Odpadové hospodářství ■ Jiné

VÝVOJ EMISÍ v letech 1990–2021



VERZE 2023-10-03 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/emise-cr-vyvoj

OBJEM EMISÍ V JEDNOTLIVÝCH SEKTORECH oproti roku 1990



Emise z lesnictví a využití půdy nezobrazujeme.
zdroj dat: Eurostat

Obr. 49 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 kraje Vysočina

Územní energetická koncepce kraje Vysočina (ÚEK KrV) byla vypracována na základě zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií a to do 5 let od přijetí tohoto zákona (1.1.2001). V roce 2016 přistoupil Krajský úřad Vysočiny (KrV) k aktualizaci ÚEK, čímž došlo k souladu se aktualizovanou Státní energetickou koncepcí (SEK) a se související legislativou (zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a NV ČR č. 232/2015, o státní energetické koncepci a územní energetické koncepci). Aktualizovaná ÚEK KrV je nyní platná pro vývoj kraje v letech 2017–2042.

V souladu se SEK (2015) včetně provádějící legislativy a na základě potřeby v budoucím vývoji s nakládání s energiemi, byly stanoveny strategické a operativní cíle. Strategické rozumíme takové, které mají dlouhodobou platnost a operativní, tedy takové, které ze strategických cílů vycházejí a definují žádoucí stav v kratším horizontu.

Obec a její představitelé by měli 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.

Strategické cíle

Bezpečnost dodávek energie

Jedná se o zajištění dodávek energie při jejich výpadku, nepříznivé situace na trzích, poruchách, výpadků dodávek primární energie apod. Cílem je garantovat dodávky potřebného množství energie minimálně pro nouzový stav fungování ekonomiky a zásobování obyvatelstva při jakýchkoliv nouzových situacích.

Hospodárnost

Dlouhodobý cíl, který míří ke snižování energetické náročnosti a tím snižování závislosti na dodávkách energií. Kraj zpravidla nevlastní zdroje energie, a proto je tento cíl zvolen proto, jelikož jej lze relativně dobře provádět. Původní konkurenceschopnost byla právě v souvislosti s omezenými možnostmi jeho ovlivňování, tímto cílem nahrazena.



Udržitelnost

Udržitelnost je taková, kdy nedochází ke zhoršování kvality životního prostředí, ekonomická stabilita ekonomických subjektů, potřebné investice do obnovy a rozvoje, lidské zdroje + sociální dopady a dostupnost primárních zdrojů.

Environmentální dopady je nezbytné hodnotit ze dvou hledisek:

-  Na lokální úrovni se jedná o přímé ovlivňování zdraví obyvatel a poškozování životního prostředí. Hlavními škodlivinami jsou zde emise vznikající nekvalitním spalováním paliv – např. popílek, CO, NO_x, SO_x, organické uhlovodíky, a další škodliviny.
-  Na globální úrovni se hodnotí, do jaké míry opatření přijatá na místní úrovni přenášejí ekologickou zátěž na jiná místa. Toto hodnocení zahrnuje také zvážení, jakým způsobem se využívají obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie a jakým způsobem přispívají ke globálním změnám klimatu.

Operativní cíle

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

-  Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií
-  Realizace energetických úspor
-  Využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů
-  Výroba elektřiny z KVVET
-  Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů
-  Rozvoj energetické infrastruktury
-  Provoz částí elektrizační soustavy, které jsou odpojeny od zbytku propojené soustavy, ale zůstávají pod napětím – ostrov elektrizační soustavy
-  Rozvoj elektrických sítí, které jsou schopny efektivně propojit chování a akce výrobce, spotřebitele nebo spotřebitele s vlastní výrobou k zajištění ekonomicky efektivní a udržitelné energetické soustavy provozované s malými ztrátami a vysokou spolehlivostí dodávky a bezpečnosti – inteligentní síť
-  Využití alternativních paliv v dopravě.

Výše uvedené cíle lze dosáhnout při přijetí podpůrných opatření – nástrojů. Kraj Vysočina je dělí na ty, které mohou být uplatněny Krajem, a ostatní:

Nástroje kraje

- ┃ Kraj příkladem – v majetku kraje je několik stovek zařízení a budov, které mají svoji energetickou náročnost, v úhrnu převyšujícím 100 GWh/rok. Může jít tedy vpřed přijetím takových opatření, které sníží energetickou náročnost bude tak příkladem ostatním organizacím a osobám.
- ┃ Ovlivňování subjektů – kraj může např. Zásadami územního rozvoje zpracovat takové podmínky pro nové budovy, které nejen, že splní současné legislativní požadavky, ale naplní tak cíle pro pasivní standarty nebo přímo nulové spotřeby primární energie u budoucí výstavbu.
- ┃ Odborná, metodická a informační podpora – výměna informací, vzájemná inspirace mezi osobami, které mají na starosti energetické hospodářství, je velmi cenná a vede k podstatným výsledkům ve snižování energetické náročnosti, zvyšování efektivity, zvyšování podílu OZE apod.
- ┃ Environmentální výuka na školách – návštěvy a besedy s odborníky na školách všech stupňů, prvky školy hrou apod. Jen vzdělání může v dlouhodobém horizontu měnit věci k lepšímu. Kraj zde má možnost i podporovat vědecko-výzkumné aktivity, do kterých lze zapojit širokou škálu odpovědných osob mimo jiné i z řad průmyslu.
- ┃ Finanční nástroje – využívání evropských dotačních prostředků, finanční podpora subjektů, kterým se daří přinášet inovace v úsporách, efektivitě a tím udržitelnosti nakládání s energiemi.

Nástroje ostatní

- ┃ Sem patří nástroje státu – např. finanční podpora, právní a technické předpisy. Dále nástroje samospráv – např. územní plánování, fondu pro kofinancování žádoucích aktivit, informační podpora. A třetím nástrojem jsou nástroje ostatních subjektů – např. firemní politika, jako jsou interní pravidla a systémy jimž napomáhají normy ISO.

Využívání obnovitelných zdrojů na území kraje Vysočina

V roce 2014 bylo na území KrV ze všech zdrojů OZE a DZE vyrobeno 635 GWh elektřiny brutto v členění: KVET (bioplyn) 420 GWh/rok, FVE 90 GWh/rok, MVE více než 50 GWh/rok, spalovací elektrárny a teplárny (biomasa) asi 50 GWh/rok, větrné elektrárny 20 GWh/rok.

U tepelné energie se zvýšilo využívání OZE a DZE na krytí tepelných potřeb s odhadovaným množstvím více než 8 PJ/rok. Dominantní je biomasa (palivové dřevo v domácnostech – 4 PJ/rok), dále biomasa dřevního původu v průmyslu více než 3 PJ/rok a v energetice pak více než 0,6 PJ/rok. Ve větší míře se ve statistikách objevuje využití tepla z BPS, kde je vedlejším produktem při

spalování bioplynu a je využíváno hlavně pro vytápění zemědělských areálů, nebo pro dodávku tepla do blízkých objektů. Zanedbatelná produkce tepla je pak z tepelných čerpadel, fototermitických systémů a zpětného využívání tepla v průmyslu.

Celkový podíl využívaných OZE a DZE v kraji Vysočina na celkové spotřebě energie je více než 30 %, což je úctyhodné oproti jiným krajům v ČR.

V koncepci je pak dále popisován technický potenciál pro jednotlivé OZE a DZE (biomasa, sluneční energie, větrná energie, vodní energie, energie okolí, využití komunálních a průmyslových odpadů, ostatní druhotné zdroje. Obecně je konstatováno, že z těchto zdrojů lze možné krýt potřebu energie na úrovni více než 20 PJ/rok (v roce 2014 8 PJ/rok). Zdroj informací: ÚEK KrV, 2018

Z textu uvedeného výše vyplývá, že kraj Vysočina má značný potenciál pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie, a proto by mohl být tento potenciál postupně 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 v teplárenství.