



Obec Banín



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	11
1.3	Zadavatel koncepce	12
1.4	Zpracovatel koncepce	12
1.5	Předmět energetické koncepce	12
2	MANAŽERSKÉ SHRNUÍ	13
3	ANALÝZA VÝCHOZÍHO STAVU	15
3.1	Popis obce a lokality	15
3.1.1	Územní plán obce	15
3.1.2	Demografický vývoj	16
3.1.3	Seznam obecního majetku	16
3.1.4	Pozemky a evidence objektů	18
3.2	Analýza sektoru bydlení a staveb	20
3.2.1	Rozdělení domů a bytů podle účelu, obydlenosti, doby výstavby (rekonstrukce) a způsobu vytápění	20
3.3	Analýza podnikatelského sektoru	22
3.4	Spotřeba energie obecního majetku	24
3.4.1	Elektrická energie	24
3.4.1.1	Emisní faktor – spotřeba elektřiny	27
3.4.2	Zemní plyn	27
3.4.2.1	Emisní faktor – spotřeba zemního plynu	29
3.5	Spotřeba energie soukromého majetku	29
3.6	Zdroje energie	31
3.7	Bilance spotřeb a dodávek energie v katastru obce	31
3.7.1	Bilance spotřeby a dodávek elektřiny	31
3.7.2	Bilance spotřeby a dodávek zemního plynu	32
3.8	Energonositelé	33
3.9	Stav technické infrastruktury	34
3.10	Klimatické podmínky	35
3.11	Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie	37
3.11.1	Geotermální potenciál	37
3.11.2	Větrný potenciál	37
3.11.3	Solární potenciál	39
3.11.4	Voda	41
3.11.5	Biomasa	42
3.11.6	Bioplyn	43

3.11.7	Energie okolí	44
3.11.8	Odpadní teplo	44
3.11.9	Vodíkové technologie	45
3.11.10	Souhrn potenciálů OZE v obci	45
4	NÁVRHOVÁ ČÁST / ZÁSObNÍK	47
4.1	Energetický management	47
4.2	Navrhovaná opatření pro obecní majetek	50
4.2.1	Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření	51
4.2.2	Budova obecního úřadu	52
4.2.2.1	Zateplení budovy	52
4.2.2.2	Výměna zdroje vytápění	53
4.2.2.3	Výměna osvětlení	53
4.2.2.4	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	53
4.2.3	Budova kulturního domu	54
4.2.3.1	Výměna zdroje vytápění	54
4.2.3.2	Výměna osvětlení	55
4.2.3.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	55
4.2.4	Budova bytového domu	56
4.2.4.1	Výměna osvětlení	56
4.2.4.2	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	57
4.2.4.3	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	58
4.2.5	Budova mateřské školy	60
4.2.5.1	Zateplení budovy	61
4.2.5.2	Výměna zdroje vytápění	61
4.2.5.3	Výměna osvětlení	61
4.2.5.4	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	61
4.2.5.5	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	63
4.2.6	Budova ČOV	64
4.2.6.1	Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií	64
4.2.6.2	Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu	66
4.2.7	Veřejné osvětlení	67
4.2.8	Sloučení odběrných míst	68
4.3	Seřazení projektů dle priorit	68
4.4	Zásobník úsporných opatření	68
4.4.1	Nová výstavba rodinných a bytových domů	69
4.4.2	Zateplení a stavební otvory v konstrukci	69
4.4.3	Spotřebiče	71
4.4.4	Zdroje energie	72
4.4.5	Rekuperace tepla	74
4.4.6	Úložiště energie	75

4.4.7	Vodní hospodářství	75
4.4.8	Odpadové hospodářství	76
4.4.9	Další drobná úsporná opatření	76
4.5	Možnosti rozsáhlejších projektů v daném území	77
4.5.1	Větrná elektrárna s výškou kolem 100 metrů	77
4.5.2	Propojení objektů obce	77
4.5.3	Lokální distribuční soustava	80
4.5.4	Komunitní energetika	81
4.5.4.1	Aktivní zákazník	82
4.5.4.2	Energetická společenství	82
4.5.4.3	Elektroenergetické datové centrum	84
5	ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN	86
5.1	Opatření k realizaci	86
5.2	Praktická doporučení k realizaci	88
5.2.1	Zateplení obálky	88
5.2.2	Výměna osvětlení	90
5.2.3	Instalace FVE s baterií	91
5.2.4	Výměna zdroje vytápění	92
5.2.5	Další drobná opatření	93
5.3	Časové harmonogramy	93
5.3.1	Časový harmonogram pro realizace FVE	93
5.3.2	Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů	94
6	FINANČNÍ ZDROJE	96
6.1	Metoda EPC	96
6.2	Dotační programy	96
6.2.1	Národní plán obnovy	97
6.2.2	Národní program Životní prostředí	98
6.2.3	Operační program Životní prostředí	98
6.2.4	Program EFEKT III	99
6.2.5	Modernizační fond	99
6.2.6	Program ELENA	100
6.2.7	Operační program Doprava	100
6.2.8	Integrovaný regionální operační program	101
6.2.9	Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost	102
6.2.10	Národní rozvojová banka – nové úspory energie	102
6.2.11	Nová Zelená úsporám	103
7	ZÁVĚR	104
8	ZDROJE	106
9	SEZNAM OBRÁZKŮ	108
10	SEZNAM TABULEK	110

11 SEZNAM PŘÍLOH..... 112



Seznam použitých zkratek

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

Seznam použitých veličin

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

Zlatá pravidla energetiky

- └ **Většina energie na naší planetě pochází ze Slunce.**
- └ **Energii nelze vyrobit ani zničit, lze ji jen přeměnit z jedné formy ve formu jinou.**
- └ **Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.**

1 Úvod

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

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

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

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

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

Zásobník úsporných opatření, který je obecně platný jak pro veřejný, tak soukromý sektor, je blíže rozepsán v kapitole 4.4 a příloze č. 1, kdy jsou uvedeny tipy 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 zavádění bylo maximálně ekonomicky i environmentálně výhodné.

1.2 Metodika

Místní energetická koncepce byla zpracována s podporou Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III (MPO, 2022). Koncepce je zpracovávána tak, aby byla dodržena závazná struktura dokumentu dle Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT 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 Pardubického kraje.

Při zpracování koncepce byla využita data z:

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

Finanční částky uvedené v této koncepci jsou vždy bez DPH.

1.3 Zadavatel koncepce

Název: Obec Banín
Adresa: Banín 41, 568 02 Svitavy
IČO: 579441
Webové stránky: <https://www.banin.cz>
E-mail: ucetni@banin.cz
Telefon: +420 461 521 138
Zastoupeno: starostou Lubomírem Šmerdou
Kontaktní osoba: Lubomír Šmerda
Telefon: +420 604 832 006
E-mail: starosta@banin.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
Kontaktní osoba: Mgr. David Petřík
telefon: +420 720 820 982
e-mail: david.petrík@tedomenergie.cz

1.5 Předmět energetické koncepce

Obec: CZ0533572560 Banín
Okres: CZ0533 Svitavy
Kraj: CZ053 Pardubický kraj
Kód obce: 572560
Souřadnice: 49.665712 s. š. 16.462030 v. d.
Objekty: Vlastní objekty a zařízení
Datum místního šetření: 12. 8. 2024

2 Manažerské shrnutí

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

V obci se nachází 110 domů čítajících 148 bytů. Rodinných domů je 105, z čehož 81 je obydlených. Bytové domy jsou 4 a všechny jsou obydlené. Nejvýznamnější období výstavby bylo mezi lety 1971-1980, kdy bylo postaveno celkem 18 domů.

V obci má největší potenciál využití biomasy, větrné a solární energie. Využívání větrné energie je v okolních obcích již úspěšně zavedené – např. Pohledy. Solární podmínky jsou zde vhodné k instalaci fotovoltaických elektráren či termickému ohřevu teplé vody. Je zde také velký potenciál v zavedení energetického managementu a komunitní energetiky. Rozsáhlejší projekty, mezi něž patří komunitní energetika a vytváření lokálních distribučních sítí (LDS) jsou blíže popsány v kapitole 4.5.

Na základě dostupných dat – v souladu s koncepcí, budoucím rozvojem obce, a po diskusi s vedením obce – byly zpracovány návrhy detailnějších úsporných opatření pro vybraný majetek. Úspory jsou počítány dle cen za energie 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. 1.

Tab. 1 Souhrn investic a výší úspor v Kč

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Obecní úřad	Obálka budovy	306 749	23 000	13,34	2
	Zdroj vytápění	136 562	5 616	24,32	4
	Zdroj vytápění + úpravy obálky	398 654	25 626	15,56	3
	Osvětlení	3 216	792	4,06	2
Kulturní dům	Zdroj vytápění	240 043	2 853	84,14	5
	Osvětlení	28 941	990	29,22	5

Název	Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita
Bytový dům	Osvětlení	5 976	15 377	0,39	1
	FVE s baterií	348 500	31 976	18,29	4
Mateřská škola	Obálka budovy	492 319	31 068	15,85	3
	Zdroj vytápění	161 561	6 495	24,87	4
	Zdroj vytápění + úpravy obálky	602 231	34 456	17,48	3
	Osvětlení	44 040	3 835	11,48	4
	FVE s baterií	88 000	7 810	18,77	5
ČOV	FVE s baterií	426 250	48 027	13,48	3

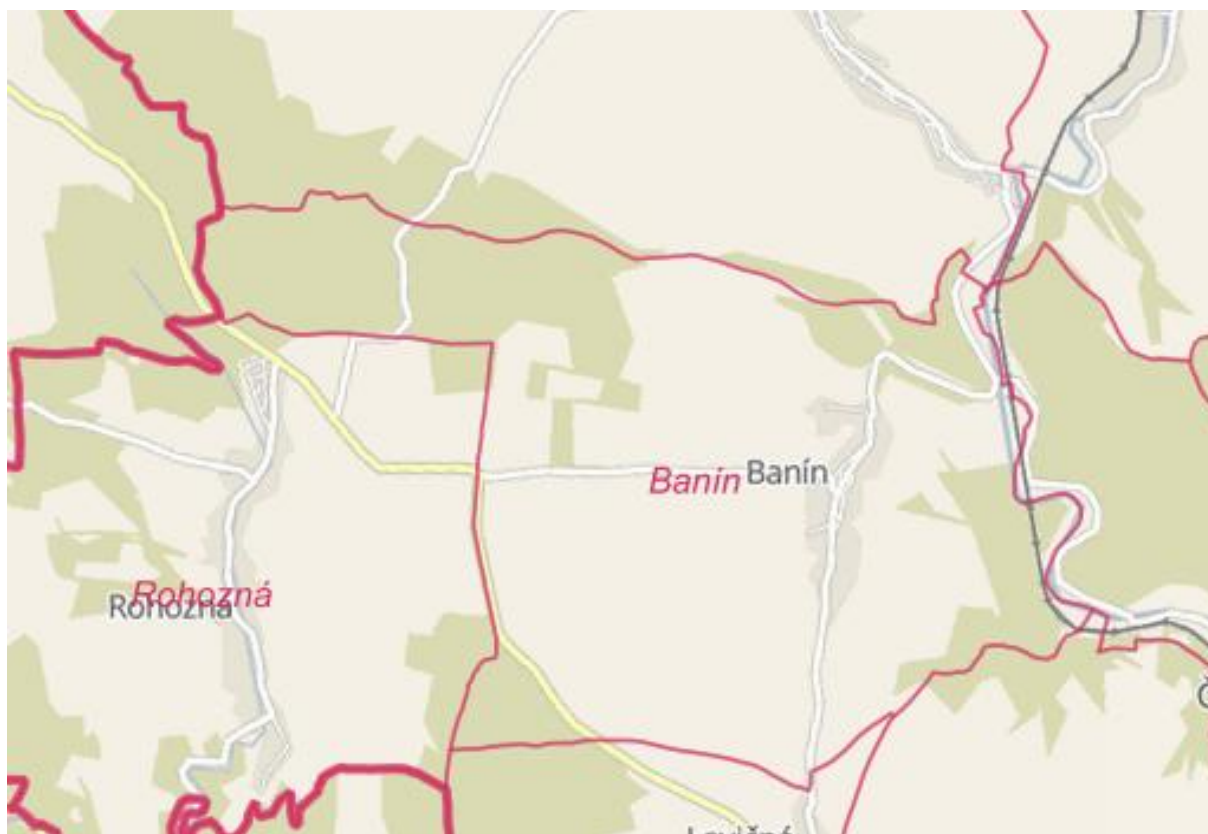
3 Analýza výchozího stavu

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 Banín leží v okrese Svitavy v Pardubickém kraji. Katastrální výměra je 1 291,88 hektarů (12,92 km²), průměrná nadmořská výška obce je 451 m n. m.

Na Obr. 1 je zobrazeno katastrální území obce Banín.



Obr. 1 Obec Banín (zdroj: GIS4U)

3.1.1 Územní plán obce

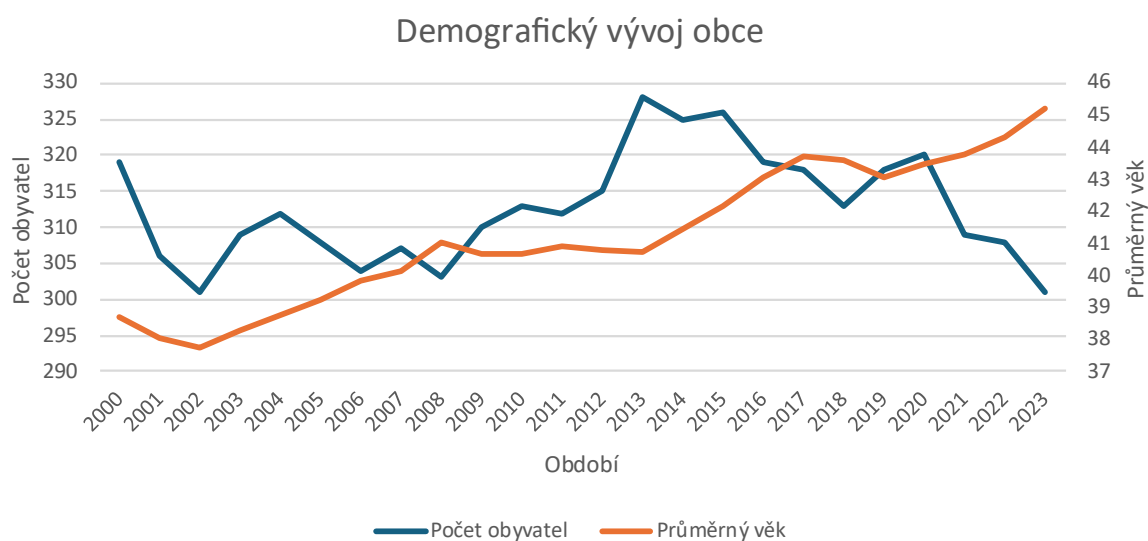
Územní plán obce je základním dokumentem, který určuje koncepci rozvoje území obce. Stanovuje, jak bude území využíváno s ohledem na ochranu životního prostředí.

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 Banín měla ve sledovaném období nejvyšší počet obyvatel v roce 2013 s 328 obyvateli a nejnižší počet v roce 2002 s 301 obyvateli. Koncem roku 2023 žilo v obci opět 301 obyvatel.

Průměrný věk během sledovaného období postupně, s menšími výkyvy, rostl a dosáhl vrcholu v roce 2023 s průměrným věkem 45,2 let. Za sledované období průměrný věk vzrostl o 6,5 roku.



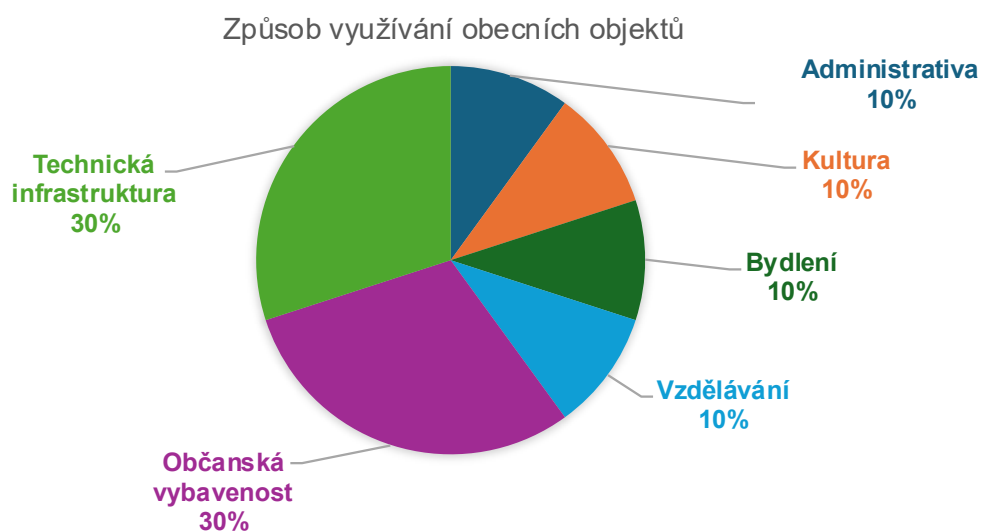
Obr. 2 Demografický vývoj obce

3.1.3 Seznam obecního majetku

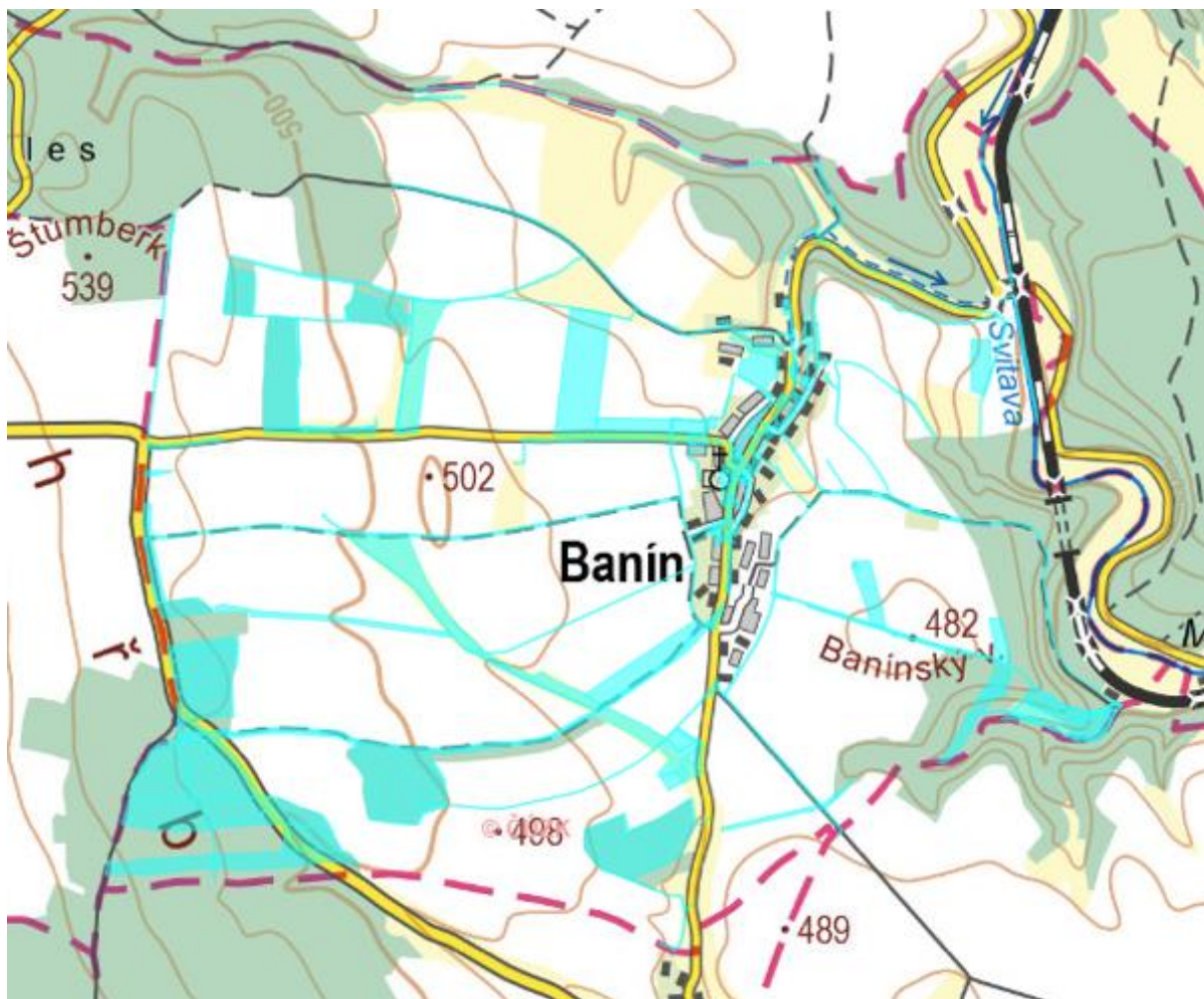
Obec Banín dodala pro účely této koncepce data od 10 odběrných míst elektrické energie. Se všemi se pracuje v rámci návrhových opatření, kde je kladen důraz na snížení energetické náročnosti a instalaci OZE. Jejich výčet, spolu s příslušnou adresou, je uveden v Tab. 2. Rozložení typů obecního majetku je zobrazeno na Obr. 3. Na Obr. 4 je zobrazen veškerý majetek obce dle katastru nemovitostí ČÚZK.

Tab. 2 Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce

Název	Adresa	Využití
Obecní úřad	Banín 41	Administrativa
Kulturní dům	Banín 33	Kultura
Bytový dům (kanceláře)	Banín 84	Bydlení
MŠ	Banín 49	Vzdělávání
Obchod	Banín 33	Občanská vybavenost
Hospoda	Banín 33	Občanská vybavenost
ČOV	parc. č. 1100/2	Technická infrastruktura
ČOV stará		Technická infrastruktura
Hasičská zbrojnice	Banín 41	Občanská vybavenost
Veřejné osvětlení		Technická infrastruktura



Obr. 3 Způsob využívání obecního majetku



Obr. 4 Mapa majetku obce (zdroj: ČÚZK)

3.1.4 Pozemky a evidence objektů

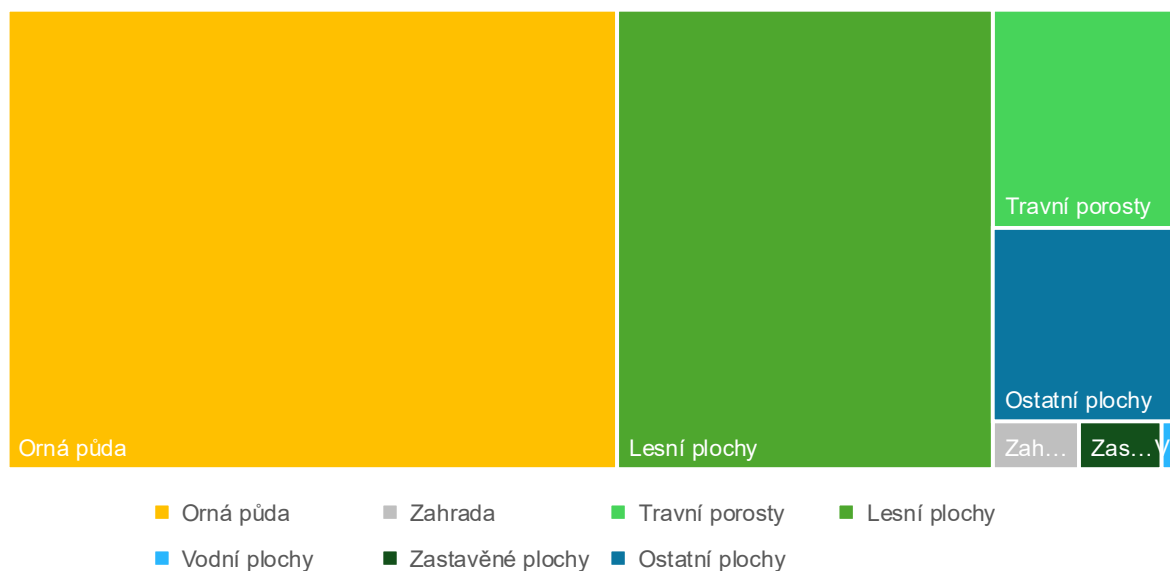
Data uvedená v této podkapitole vychází z dat katastru nemovitostí ČÚZK.

Celková výměra obce je 1 292 ha a nachází se zde celkem 1432 parcel. V Tab. 3 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 Banín má silné zastoupení zemědělských a lesních ploch.

Tab. 3 Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití

Typ plochy	Způsob využití	Počet parcel	Výměra (ha)
Zemědělské plochy	orná půda	177	670,18
	zahrada	253	9,85
	travní porosty	89	99,19
Lesní plochy	ostatní komunikace	1	0,01
	les	174	413,30
Vodní plochy	nádrž umělá	1	0,02
	tok přirozený	10	1,65
	tok umělý	5	0,83
Zastavěné plochy	společný dvůr	3	0,03
	zbořeniště	9	1,02
	ostatní	209	8,12
Ostatní plochy	dráha	5	5,08
	jiná plocha	189	24,33
	manipulační plocha	51	8,25
	neplodná půda	22	1,97
	ostatní komunikace	162	26,11
	pohřebiště	1	0,19
	silnice	30	8,86
	sportovní a rekreační plochy	4	1,03
	zeleň	37	11,87
Celkem		1 432	1 291,88

Vyjádření zastoupení parcel a pozemků



Obr. 5 Vyjádření zastoupení parcel a pozemků

V obci se nachází celkem 224 objektů. Souhrn objektů, jejich způsob evidence spolu s počtem a způsobem využití je uveden v Tab. 4.

Tab. 4 Způsob evidence, využití a počet objektů

Evidence	Způsob využití	Počet
Číslo popisné	bydlení	3
	bytový dům	4
	jiná stavba	1
	občanská vybavenost	1
	rodinný dům	104
	výroba	4
	zemědělská stavba	1
Číslo evidenční	jiná stavba	1
Bez evidenčního/popisného čísla	garáž	10
	jiná stavba	28
	občanská vybavenost	5
	technické vybavení	5
	výroba	2
	zemědělské stavby	29
Celkem staveb		198
Bytová zástavba	byt	12
	garáž	12
Občanská zástavba	byt	2
Celkem jednotek		26

3.2 Analýza sektoru bydlení a staveb

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

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

V obci se nachází celkem 148 bytů ve 110 domech viz Tab. 5. Obec Banín je charakterizována venkovským typem zástavby, typicky rodinnými domy. V obci se nacházejí také 4 obydlí bytové domy.

Tab. 5 Domy a byty podle účelu a obydlivosti

	Domy			Byty
	Rodinné	Bytové	Ostatní	
Obydlené	81	4	1	119
Neobydlené	24	0	0	29
Celkem	105	4	1	148

Nejvýznamnější období výstavby a rekonstrukcí domů v obci Banín trvalo do roku 2000, jmenovitě jde o období do roku 1919, mezi lety 1946–1980 a 1991–2000. V Tab. 6 jsou dále rozepsána jednotlivá období výstavby nebo rekonstrukcí. Většina domů, jak je uvedeno v Tab. 7, je postavena z klasických pálených cihel nebo tvárnice. Vzhledem ke stáří zdejších domů by mohlo být vhodné zvážit možnosti komplexních i dílčích renovací s cílem snížení energetické náročnosti těchto budov.

Tab. 6 Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce

Tab. 7 Obydlené domy podle materiálu nosných zdí

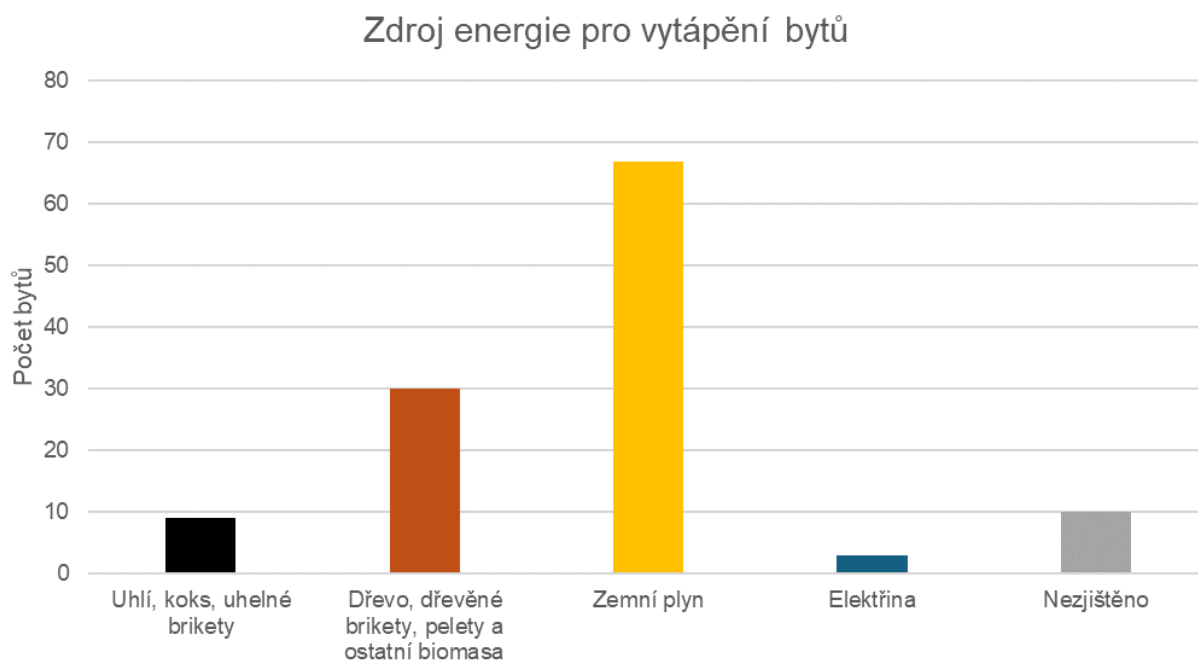
Období výstavby	Počet domů	Typ zdiva	Počet domů
Do roku 1919	20	Kámen, cihly, tvárnice	70
1920–1945	8	Stěnové panely	1
1946–1970	13	Dřevo	1
1971–1980	18	Nepálené cihly	0
1981–1990	6	Ostatní materiály a kombinace	8
1991–2000	11	Nezjištěno	6
2001–2010	5	Celkem	86
2011–2015	1		
2016 a později	0		
Nezjištěno	4		
Celkem	86		

Rozdělení podle způsobu vytápění je uvedeno v Tab. 8. Většina domů (celkem 58) využívá ústřední domovní vytápění. Domy bez ústředního topení mají jiný způsob vytápění s vlastním zdrojem pro daný objekt.

Tab. 8 Obydlené domy podle způsobu vytápění

Typ vytápění domů	Počet domů
Ústřední dálkové	0
Ústřední domovní	58
Bez ústředního dálkového a ústředního domovního	26
Nezjištěný způsob	2
Celkem	86

V obci je převažujícím zdrojem vytápění zemní plyn, kterým je vytápěno 67 bytů. Mezi další významné zdroje patří biomasa, kterou využívá jako hlavní zdroj vytápění 30 bytů, a uhlí, koks či uhelné brikety, čímž je vytápěno 9 bytů. Nejistý způsob vytápění je u 10 bytů. Na Obr. 6 je graficky znázorněn přehled hlavních způsobů vytápění.



Obr. 6 Hlavní zdroje energie používané k vytápění

3.3 Analýza podnikatelského sektoru

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

V obci Banín bylo ke dni 31. 12. 2023 registrováno 58 podnikatelských subjektů, z nichž je 33 se zjištěnou aktivitou. Tyto aktivní subjekty jsou rozepsány v následující Tab. 9.

RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou je celkem:		RES – počet subjektů se zjištěnou aktivitou je celkem:	
33		33	
Z toho dle RES – subjekty v CZ-NACE: (převažující činnost podnikání)		Z toho dle RES – právní forma:	
A Zemědělství, lesnictví, rybářství	4	Státní organizace	1
B Těžba a dobývání	0	Akciové společnosti (z obchod. společností celkem)	0
C Zpracovatelský průmysl	3	Obchodní společnosti	5
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	23
F Stavebnictví	7	Svobodná povolání	1
G Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	5	Zemědělství podnikatelé	1
H Doprava a skladování	4	Ostatní	2
I Ubytování, stravování a pohostinství	0		
J Informační a komunikační činnosti	0		
K Peněžnictví a pojišťovnictví	0		
L Činnosti v oblasti nemovitostí	0		
M Profesní, vědecké a technické činnosti	2		
N Administrativní a podpůrné činnosti	2		
O Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	1		
P Vzdělávání	1		
Q Zdravotní a sociální péče	0		
R Kulturní, zábavní a rekreační činnost	0		
S Ostatní činnosti	4		
T Činnosti domácností jako zaměstnavatelů a činnosti pro vlastní potřebu	0		
U Činnosti extraterritoriálních organizací a orgánů	0		
Nezařazeno	0		

3.4 Spotřeba energie obecního majetku

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

3.4.1 Elektrická energie

Pro obecní majetek se eviduje celkem 10 odběrných míst. V Tab. 10 jsou uvedena odběrná místa, jejich spotřeby a relativní změny ve sledovaných 3 letech, spolu s celkovými náklady bez DPH, kde červené odstíny znamenají zvýšení a zelené snížení hodnot. Spotřebu elektrické energie znázorňuje Obr. 7. Jde vždy o období dvanácti po sobě jdoucích kalendářních měsíců.

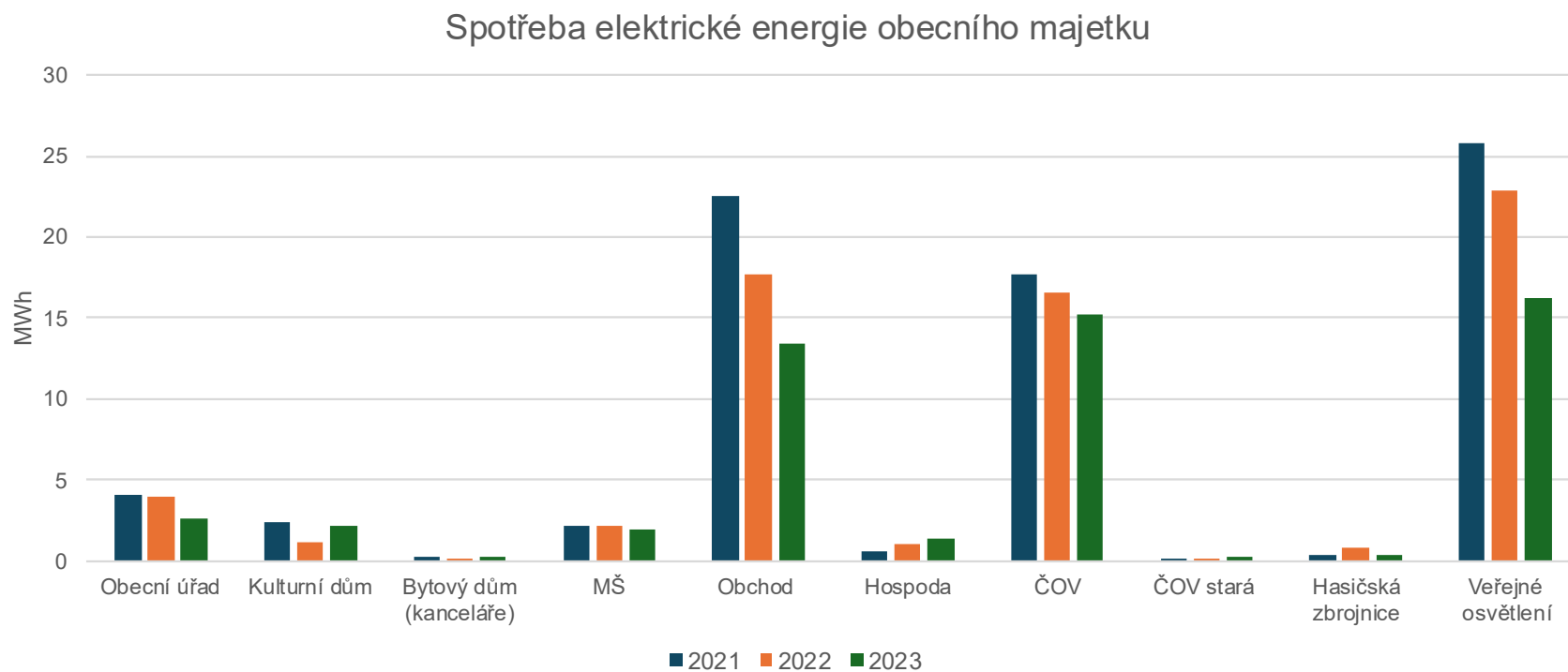
Nejvyšší spotřeba byla v roce 2021 ve výši 75,62 MWh a nejnižší v roce 2023 ve výši 53,67 MWh. Mezi lety 2021–2022 došlo ke snížení celkové spotřeby o 12 % a mezi lety 2022–2023 spotřeba klesla o dalších 19 %.

Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období nepřímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2023 ve výši 317 134 Kč a nejnižší v roce 2022 ve výši 285 927 Kč. Mezi lety 2021–2022 náklady klesly o necelé 1 % a mezi lety 2022–2023 naopak vzrostly o 11 %.

Významný nárůst spotřeby je u budovy staré ČOV, kde toto navýšení mezi lety 2022–2023 činilo 175 %. Největší pokles spotřeby je naopak vidět u hasičské zbrojnice, kde mezi lety 2022–2023 poklesla o 55 %.

Tab. 10 Spotřeba elektrické energie obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Obecní úřad	4,08	3,96	2,64	-3 %	-33 %	19 538,92	20 557,14	19 715,05	5 %	-4 %
Kulturní dům	2,34	1,15	2,11	-51 %	84 %	13 739,26	8 576,57	16 462,02	-38 %	92 %
Bytový dům (kanceláře)	0,19	0,17	0,18	-10 %	6 %	2 422,94	2 382,40	2 862,72	-2 %	20 %
MŠ	2,13	2,15	1,92	1 %	-11 %	10 884,05	12 509,80	15 346,95	15 %	23 %
Obchod	22,50	17,64	13,40	-22 %	-24 %	64 586,43	61 592,75	65 802,48	-5 %	7 %
Hospoda	0,54	1,05	1,32	93 %	26 %	6 460,32	8 615,29	11 804,23	33 %	37 %
ČOV	17,70	16,55	15,25	-7 %	-8 %	87 984,82	87 922,79	99 267,65	0 %	13 %
ČOV stará	0,07	0,09	0,24	30 %	175 %	2 907,19	3 194,74	4 902,02	10 %	53 %
Hasičská zbrojnice	0,29	0,76	0,34	163 %	-55 %	5 497,42	6 995,98	6 728,46	27 %	-4 %
Veřejné osvětlení	25,79	22,86	16,28	-11 %	-29 %	72 804,38	73 579,54	74 272,27	1 %	1 %
Celkem	75,62	66,37	53,67	-12 %	-19 %	286 825,73	285 927,00	317 163,85	0 %	11 %



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 2021 bylo vyprodukováno největší množství CO₂ za sledované období, a to 75,62 tun. Vývoj je zobrazen v Tab. 11.

Tab. 11 Emise CO₂ z výroby spotřebované elektřiny

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní úřad	4,08	3,96	2,64	1,59	1,63	0,98
Kulturní dům	2,34	1,15	2,11	0,91	0,47	0,78
Bytový dům (kanceláře)	0,19	0,17	0,18	0,07	0,07	0,07
MŠ	2,13	2,15	1,92	0,83	0,89	0,71
Obchod	22,50	17,64	13,40	8,78	7,28	4,96
Hospoda	0,54	1,05	1,32	0,21	0,43	0,49
ČOV	17,70	16,55	15,25	6,90	6,84	5,64
ČOV stará	0,07	0,09	0,24	0,03	0,04	0,09
Hasičská zbrojnice	0,29	0,76	0,34	0,11	0,32	0,13
Veřejné osvětlení	25,79	22,86	16,28	10,06	9,44	6,02
Celkem	75,62	66,37	53,67	29,49	27,41	19,86

3.4.2 Zemní plyn

Zemní plyn je spotřebováván ve 4 objektech. Jde vždy o období 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců. Tab. 12 a Obr. 8 znázorňují vývoj spotřeby a ceny plynu a souvisejících služeb.

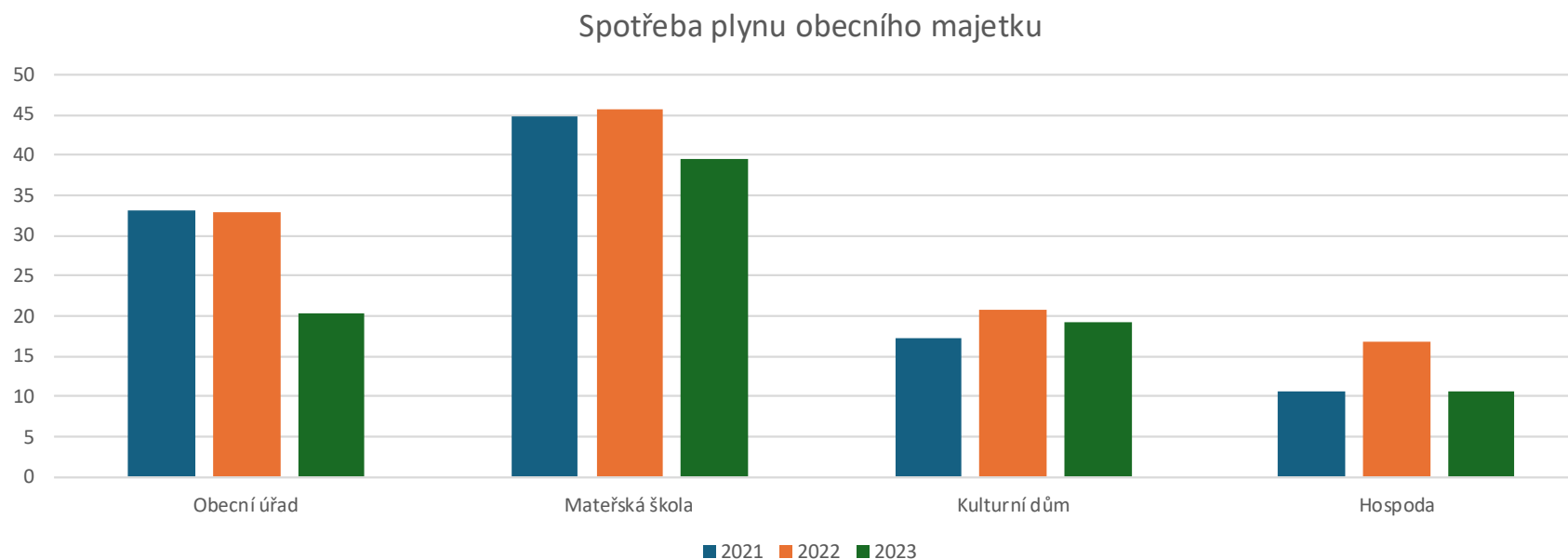
Nejvyšší spotřeba byla v roce 2022 ve výši 115,95 MWh a nejnižší v roce 2023 ve výši 89,83 MWh. Mezi lety 2021–2022 celková spotřeba vzrostla o 10 % a mezi lety 2022–2023 spotřeba naopak klesla o 23 %.

Náklady se meziročně měnily ve sledovaném období nepřímo úměrně ke změně spotřeby. Nejvyšší náklady byly v roce 2022 ve výši 129 507 Kč a nejnižší v roce 2023 ve výši 104 323 Kč. Mezi lety 2021–2022 náklady vzrostly o 18 % a mezi lety 2022–2023 naopak klesly o 19 %.

Nejvyšší nárůst spotřeby je u hospody, kde toto navýšení činilo mezi lety 2021–2022 58 %. Největší pokles spotřeby je naopak vidět u budovy obecního úřadu, kde mezi lety 2022–2023 klesla spotřeba o 38 %.

Tab. 12 Spotřeba zemního plynu obecního majetku

Název	Spotřeba (MWh)			Změna spotřeby		Náklady (Kč)			Změna nákladů	
	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022	2021	2022	2023	2022/ 2021	2023/ 2022
Obecní úřad	33,06	32,91	20,44	0 %	-38 %	33 523,43	36 354,45	24 161,60	8 %	-34 %
Mateřská škola	44,75	45,63	39,53	2 %	-13 %	44 017,99	48 737,26	43 170,31	11 %	-11 %
Kulturní dům	17,16	20,68	19,21	20 %	-7 %	19 050,57	24 222,90	22 900,05	27 %	-5 %
Hospoda	10,59	16,74	10,65	58 %	-36 %	12 877,32	20 192,51	14 091,17	57 %	-30 %
Celkem	105,56	115,95	89,83	10 %	-23 %	109 469,31	129 507,12	104 323,13	18 %	-19 %



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 za sledované období, a to 23,12 tun. Vše je shrnuto v Tab. 13.

Tab. 13 Emise CO₂ ze spotřebovaného zemního plynu

Název	Spotřeba (MWh)			Tun CO ₂		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní úřad	33,06	32,91	20,44	6,59	6,56	4,08
Mateřská škola	44,75	45,63	39,53	8,92	9,10	7,89
Kulturní dům	17,16	20,68	19,21	3,42	4,12	3,83
Hospoda	10,59	16,74	10,65	2,11	3,34	2,13
Celkem	105,56	115,95	89,83	21,05	23,12	17,93

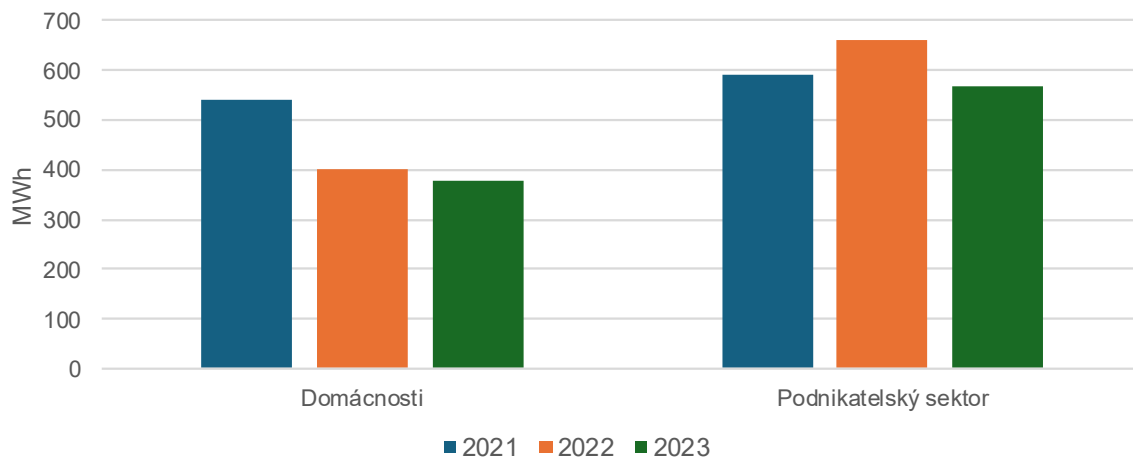
3.5 Spotřeba energie soukromého majetku

Spotřeba energie soukromého majetku, v rozdělení na domácnosti a podnikatelský sektor, je za elektřinu uvedena v Tab. 14, Obr. 9 a za plyn v Tab. 15, Obr. 10. Data vycházejí z dat distributorů elektřiny a plynu – společností ČEZ Distribuce, a.s. a GasNet s.r.o.

Tab. 14 Spotřeba elektřiny soukromý sektor

Typ odběru	Spotřeba elektřiny soukromý sektor (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	541,13	399,25	377,83
Podnikatelský sektor	591,42	660,95	569,52
Celkem	1 132,56	1 060,21	947,35

Spotřeba elektřiny soukromý sektor

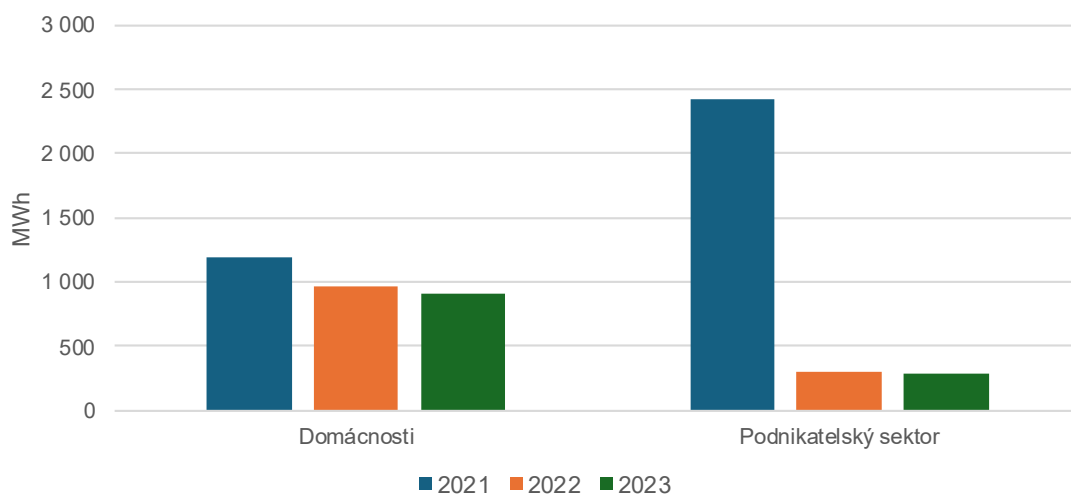


Obr. 9 Spotřeba elektřiny soukromý sektor

Tab. 15 Spotřeba zemního plynu soukromý sektor

Typ odběru	Spotřeba plynu soukromý sektor (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 192,83	967,68	905,01
Podnikatelský sektor	2 430,96	303,89	283,91
Velkoodběratelé	0,00	0,00	0,00
Celkem	3 623,79	1 271,57	1 188,92

Spotřeba plynu soukromý sektor



Obr. 10 Spotřeba plynu soukromý sektor

3.6 Zdroje energie

Na území obce byl k roku 2022 zjištěn celkový instalovaný výkon FVE 127,6 kWp, viz Tab. 16. Dále zde byl zjištěn celkový instalovaný tepelný výkon fototermiky 6 kW. Údaje byly získány z místního šetření, rozboru satelitních snímků, dostupných informací z veřejných zdrojů a z dostupných dat ERÚ.

Tab. 16 Seznam všech FVE

Adresa	Druh výroby	Licence	Instalovaný výkon elektrický (kWp)	Instalovaný výkon tepelný (kW)	Počet zdrojů
Banín	FVE	112036584	104,0		1
Banín 47	FVE		4,4		1
Banín 122	FVE		19,2		1
Banín 96	FT			2,0	1
Banín 108	FT			2,0	1
Banín 111	FT			2,0	1
Celkem			127,60	6,0	6

3.7 Bilance spotřeb a dodávek energie v katastru obce

V Tab. 17 a Tab. 18 a na Obr. 11 a Obr. 12 jsou uvedeny celkové spotřeby a dodávky elektřiny a zemního plynu za všechny subjekty v katastrálním území obce. Data vycházejí z dat distributorů elektřiny a zemního plynu.

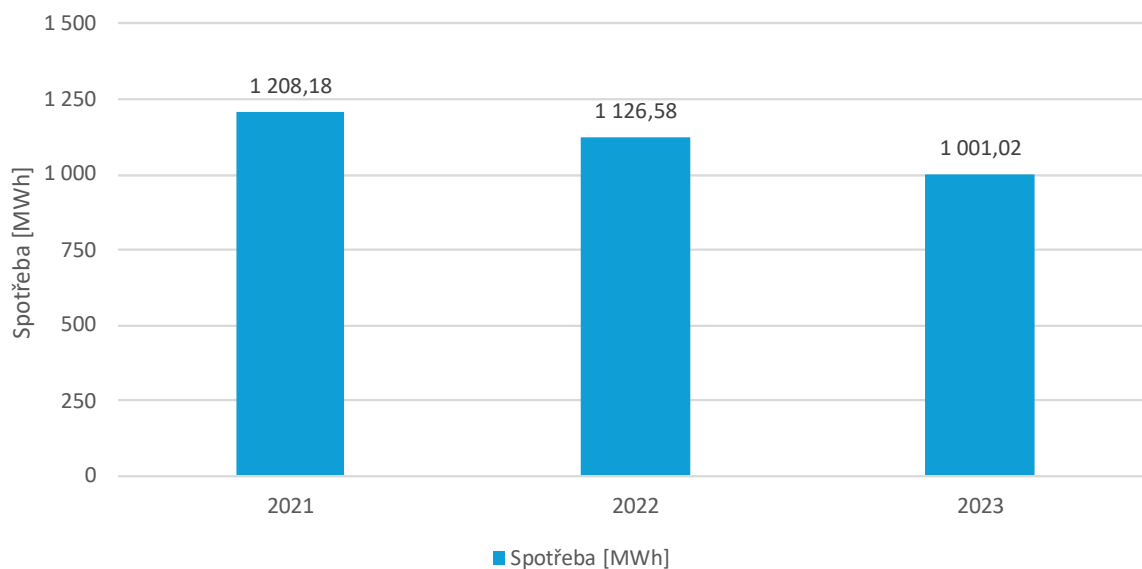
3.7.1 Bilance spotřeby a dodávek elektřiny

Obec leží v distribučním území společnosti ČEZ Distribuce, a. s., jež nedodává data celkových dodávek do sítě v rámci katastrálního území. Poskytuje však data o počtech a instalovaných výkonech v rámci katastrálního území. V obci jsou 3 připojené výroby FVE o celkovém instalovaném výkonu 123 kW.

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

Typ odběru	Celková spotřeba elektřiny (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	541,13	399,25	377,83
Podnikatelský sektor	591,42	660,95	569,52
Obecní majetek	75,62	66,37	53,67

Spotřeba elektřiny



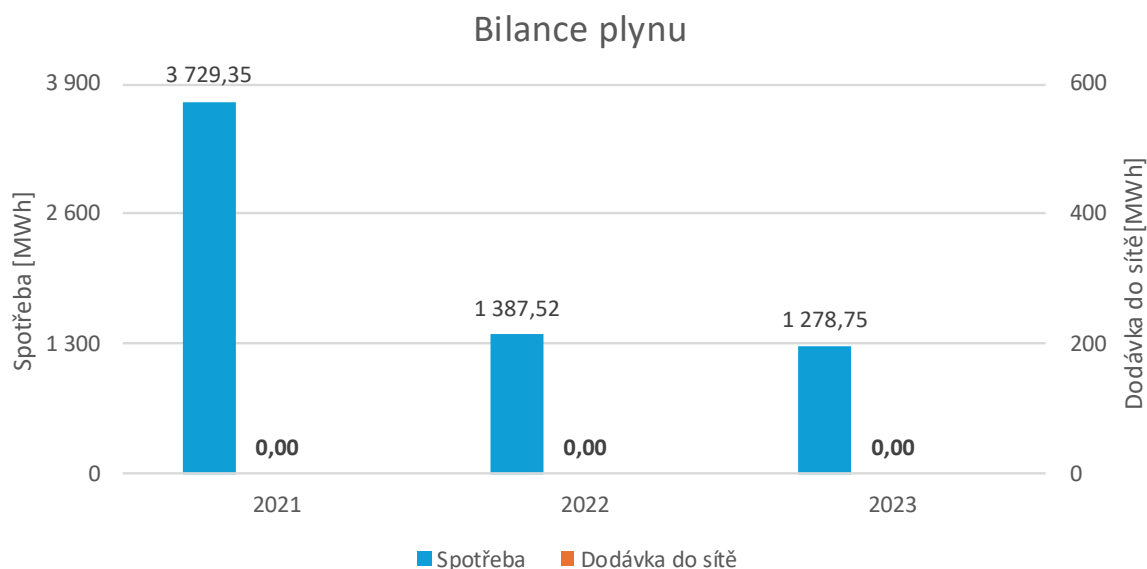
Obr. 11 Celková spotřeba elektřiny (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)

3.7.2 Bilance spotřeby a dodávek zemního plynu

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

Typ odběru	Celková spotřeba plynu (MWh)		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 192,83	967,68	905,01
Maloodběr	2 430,96	303,89	283,91
Velkoodběratelé	0,00	0,00	0,00
Obecní majetek	105,56	115,95	89,83

Bilance plynu (MWh)			
	2021	2022	2023
Spotřeba	3 729,35	1 387,52	1 278,75
Dodávka do sítě	0,00	0,00	0,00



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

Největší spotřeba elektřiny za všechny subjekty byla v roce 2021, a to ve výši 1 208,18 MWh.

Zemního plynu se nejvíce spotřebovalo v roce 2021, a to 3 729,35 MWh. Zemní plyn se do sítě ve sledovaném období nedodával.

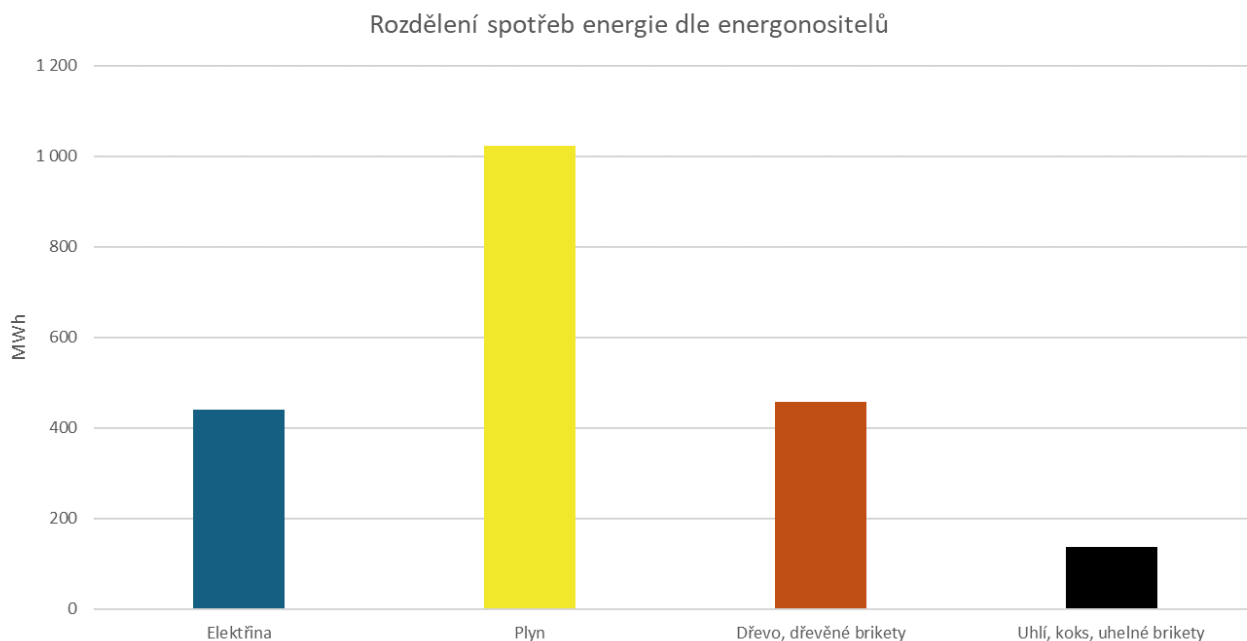
3.8 Energonositelé

Na Obr. 13 a v Tab. 19 je znázorněna celková spotřeba energií v rámci katastrálního území obce rozdělena podle jednotlivých energonositelů. Jde o průměrné hodnoty za sledované období v letech 2021–2023. Údaje vychází ze statistického šetření ČSÚ a dat distributorů elektřiny a plynu – společností ČEZ Distribuce, a.s. a GasNet s.r.o.

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

Tab. 19 Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů

Celková spotřeba podle energonositelů (MWh)	
Elektřina	439,41
Plyn	1 021,84
Dřevo, dřevěné brikety	457,54
Uhlí, koks, uhelné brikety	137,26



Obr. 13 Rozdělení spotřeb podle energonositelů

3.9 Stav technické infrastruktury

Elektrická energie

Obec Banín je plně elektrifikována. Distributorem elektřiny je společnost ČEZ Distribuce, a. s.

Plyn

Většina území je plynofikována. Distributorem zemního plynu je společnost GasNet, s. r. o.

Systém centrálního zásobování teplem

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

Voda

V obci je vybudovaný obecní vodovod, jehož provoz zajišťuje firma VHOS, a.s. Moravská Třebová. Zdrojem pitné vody je vrt BN-2, o vydatnosti $Q = 3,0$ l/s. Pomocí čerpací stanice je voda čerpána do vodojemu „Banín“, o objemu $1 \times 100 \text{ m}^3$, s maximální hladinou 479,32 m n.m., z něhož je obec zásobena gravitačně.

Kanalizace

V obci byla vybudována dešťová kanalizace vyústěná do lokálního vodoteče. Tato kanalizace byla vybudována v rámci „akce Z“ kolem roku 1973 z betonových trub (DN 800). Splaškové odpadní vody jsou odváděny ze 60 % do jímek k vyvážení a přibližně 23 rodin je napojeno na malou čistírnu

odpadních vod, která byla vybudována pro zemědělské družstvo, a na niž je napojena školka i obecní úřad. Zbývající obyvatelé odvádí odpadní vody do septiků s přepady do travivodů..

Odpady

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

Lokální distribuční soustava

V obci není LDS vybudována.

Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily

V obci se nenachází dobíjecí stanice.

Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení v obci Banín obsahuje celkem 50 sodíkových výbojek každé o příkonu 100 W. Současný stav je detailněji popsán v kapitole 4.2.7.

3.10 Klimatické podmínky

Zařazení do klimatické oblasti slouží ke stanovení klimatických údajů obce a možností využití obnovitelných zdrojů energie. Obec se nachází dle klimatické klasifikace Evžena Quitta na pomezí dvou oblastí. Celý intravilán obce se nachází v klimatické oblasti MT5. Pro ni je typické mírné, až dlouhé jaro. Léto je mírné až mírně chladné, suché až mírně suché a krátké. Podzim je mírný, až dlouhý. Zima je mírně chladná, suchá až mírně suchá. Západní část katastru obce se nachází v klimatické oblasti MT3. Pro ni je typické mírné, normálně dlouhé až delší jaro. Léto je krátké, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché. Podzim je typicky mírný, normálně dlouhý až delší. Zima je mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá a normálně dlouhá. Shrnutí klimatických podmínek a klimatických charakteristik je v Tab. 20.

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

Klimatická charakteristika daných oblastí	MT5	MT3
Počet letních dní ¹	30–40	20–30
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160	120–140
Počet dní s mrazem ²	130–140	130–160
Počet ledových dní ³	40–50	40–50
Průměrná lednová teplota ve °C	-4 až -5	-3 až -4
Průměrná červencová teplota ve °C	16–17	16–17
Průměrná dubnová teplota ve °C	6–7	6–7
Průměrná říjnová teplota ve °C	6–7	6–7
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	100–120	110–120
Suma srážek ve vegetačním období v mm	350–450	350–450
Suma srážek v zimním období v mm	250–300	250–300
Suma srážek celkem v mm	600–750	600–750
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60–100	60–100
Počet zatažených dní	120–150	120–150
Počet jasných dní	50–60	40–50

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

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

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

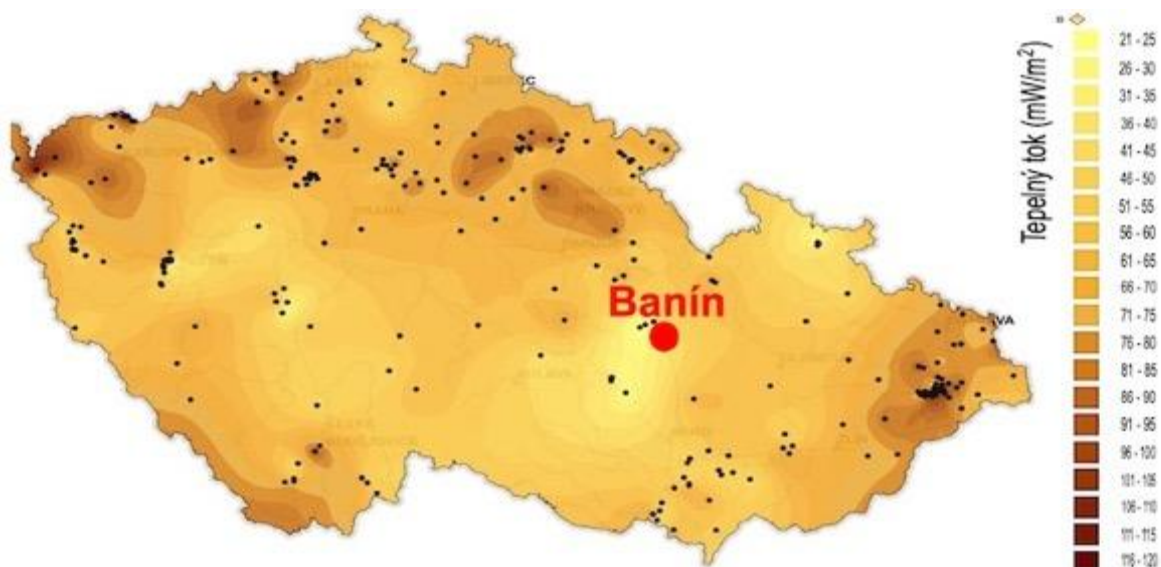
⁴ Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C)

3.11 Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie

V rámci obce posuzujeme možnost využití geotermální, větrné, solární a vodní energie, biomasy, bioplynu, energie okolí, odpadního tepla a vodíkových technologií. Při stanovení potenciálu obnovitelných zdrojů byla uvažována plocha celého katastru obce. Souhrn všech potenciálů obce je uveden v Tab. 21.

3.11.1 Geotermální potenciál

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



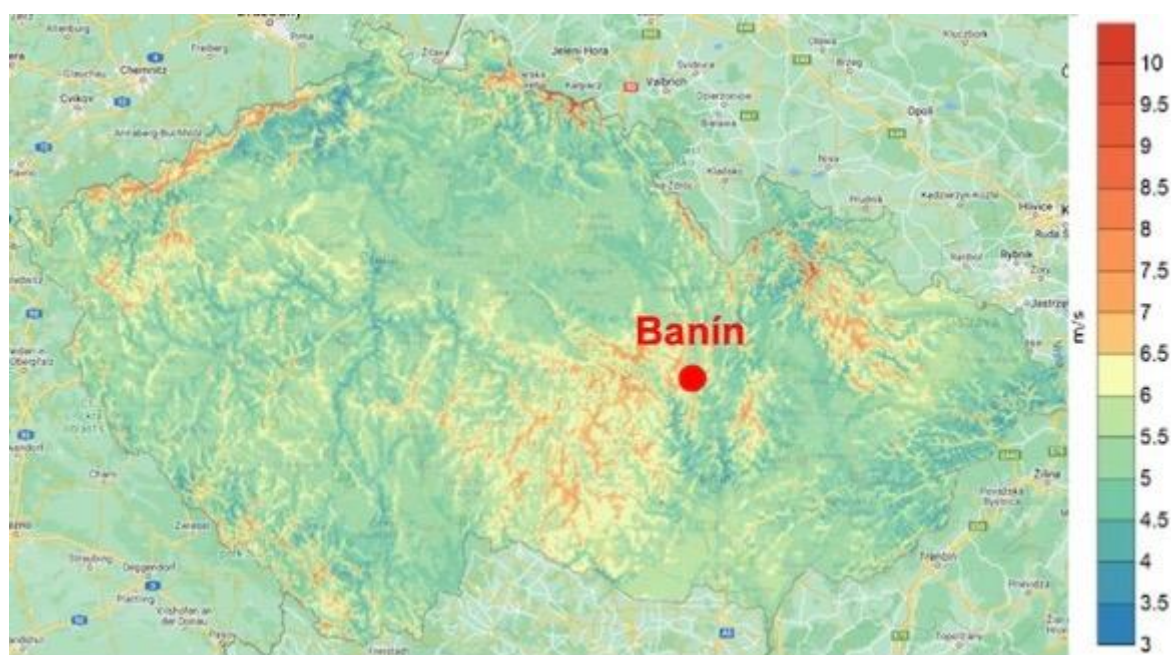
Obr. 14 Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)

3.11.2 Větrný potenciál

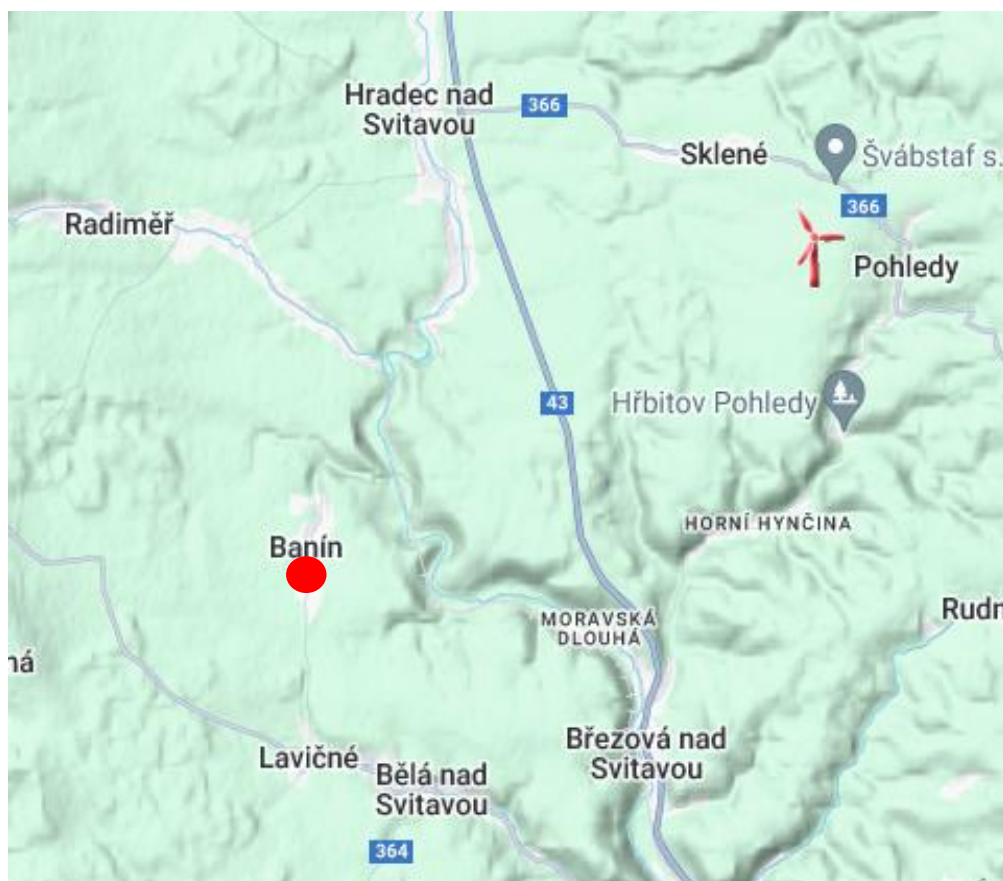
V okolí obce je velký větrný potenciál pro větší turbíny, které budou využívat proudění větru ve výškách kolem 100 m nad povrchem. Na Obr. 15 uvádíme mapu potenciálu větru ve výšce 100 metrů nad povrchem.

U malých větrných turbín existuje orientační výpočet na portálu Ústavu fyziky a atmosféry AV ČR, v.v.i. Po provedení výpočtu konstatujeme, že u modelové turbíny s rotorem o průměru 5 m a výškou nad okolním terénem 10 m, umístěné západně od obce, je potenciál zisku elektrické energie 3 489 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.

Jiná situace ale nastává u větších elektráren s výškou umístění gondoly v úrovni kolem 100 metrů nad povrch. V těchto výškách je již mnohem rychlejší proudění, viz Obr. 15 a tedy i mnohem vyšší potenciální zisk elektrické energie. Dobrým příkladem takové aplikace jsou větrné turbíny u obce Pohledy u Svitav o celkovém instalovaném výkonu 0,75 MW – viz Obr. 16. K obdobným projektům je však potřeba zpracovat detailnější projekt, který zodpoví technické a ekonomické parametry pro konečné rozhodnutí o výstavbě. Větrná energetika v rámci ČR má stále vysoký nevyužitý potenciál.



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



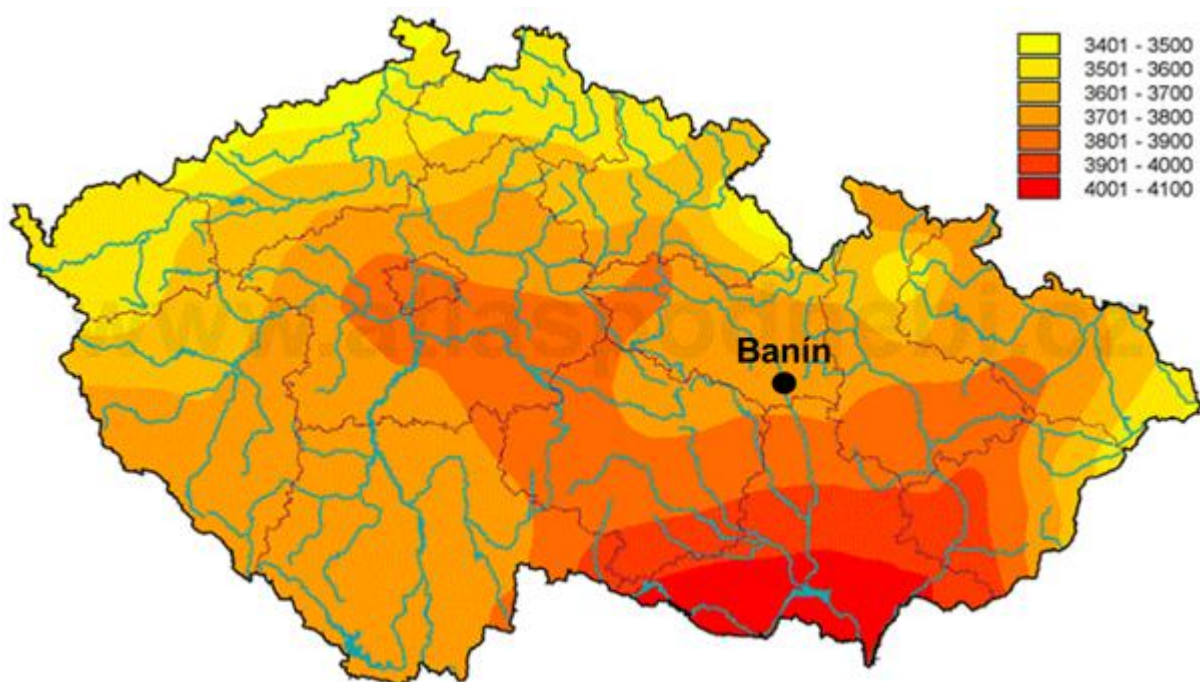
Obr. 16 Přehledová mapa okolí s větrnými elektrárnami (zdroj: ČSVE)

3.11.3 Solární potenciál

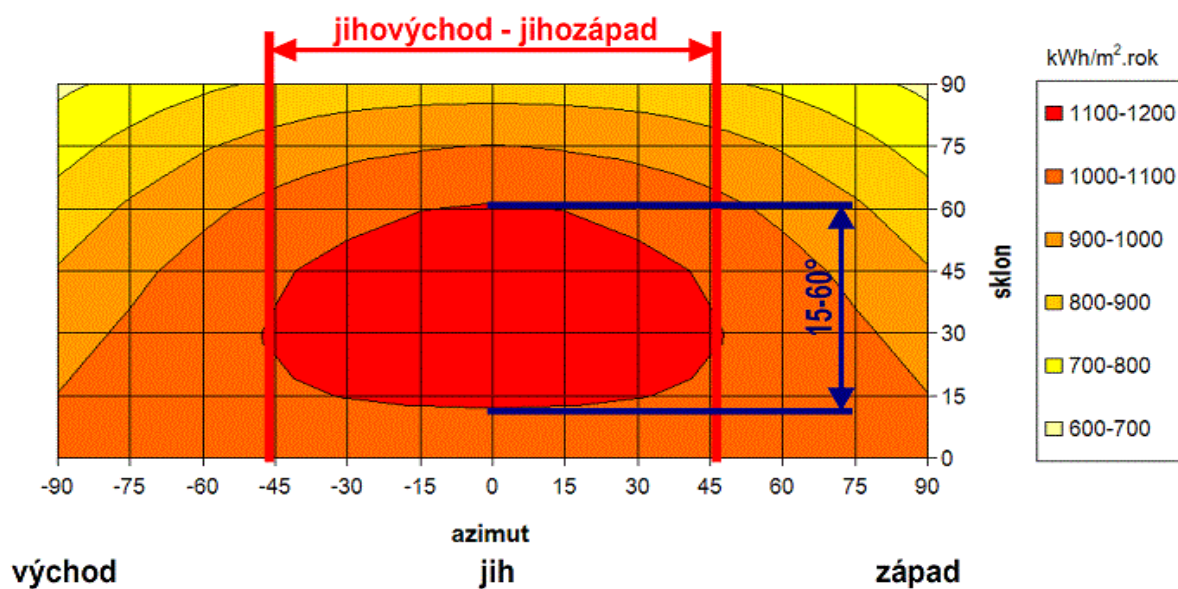
Solární potenciál je v obci rovněž značný. Na základě leteckých snímků byly změřeny plochy střech s vhodnou orientací pro umístění FVE a fototermiky (FT), jež tvoří přibližně 25 181,6 m². Jelikož jde převážně o občanskou zástavbu je třeba brát na zřetel reálný stav střech. Výpočtem, který zohledňuje 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 1 678,8 kWp. Tento instalovaný výkon by mohl ročně vyprodukovat v dané lokalitě cca 1 661,5 MWh. Zásadní je ovšem přístup jednotlivých vlastníků k samotné realizaci. V rámci výroby elektřiny z FVE je vhodné zvolit vhodnou akumulaci.

Z pohledu instalace FVE je nejdůležitějším kritériem intenzita záření a počet slunečních hodin pro danou obec. Jako další hrají roli součinitel znečištění ovzduší, situování panelů vůči slunci a samozřejmě velikost plochy instalace. Za jasného dne dopadá na vodorovnou plochu na území České republiky v průměru 800 až 1 100 W/m² sluneční energie viz Obr. 17. Optimální úhel sklonu panelů k azimutu, kde jih je 0° a západ +90°, je zobrazen na Obr. 18. V obci lze ze slunečního svitu získat průměrně 89,28 kWh/m²/měsíc elektřiny. Výroba elektřiny z FVE je velmi závislá na ročním

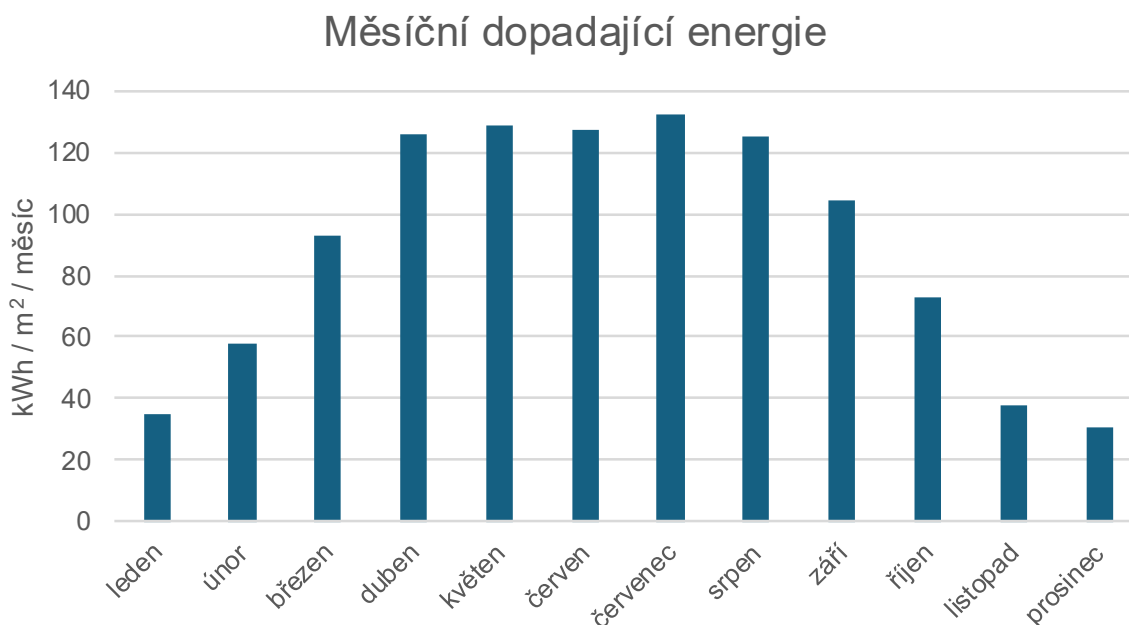
období – v letních měsících je výrazný přebytek výroby elektřiny z FVE a v zimních měsících výrazný nedostatek. Předpokládaná výroba elektřiny je znázorněna na Obr. 19.



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



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



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

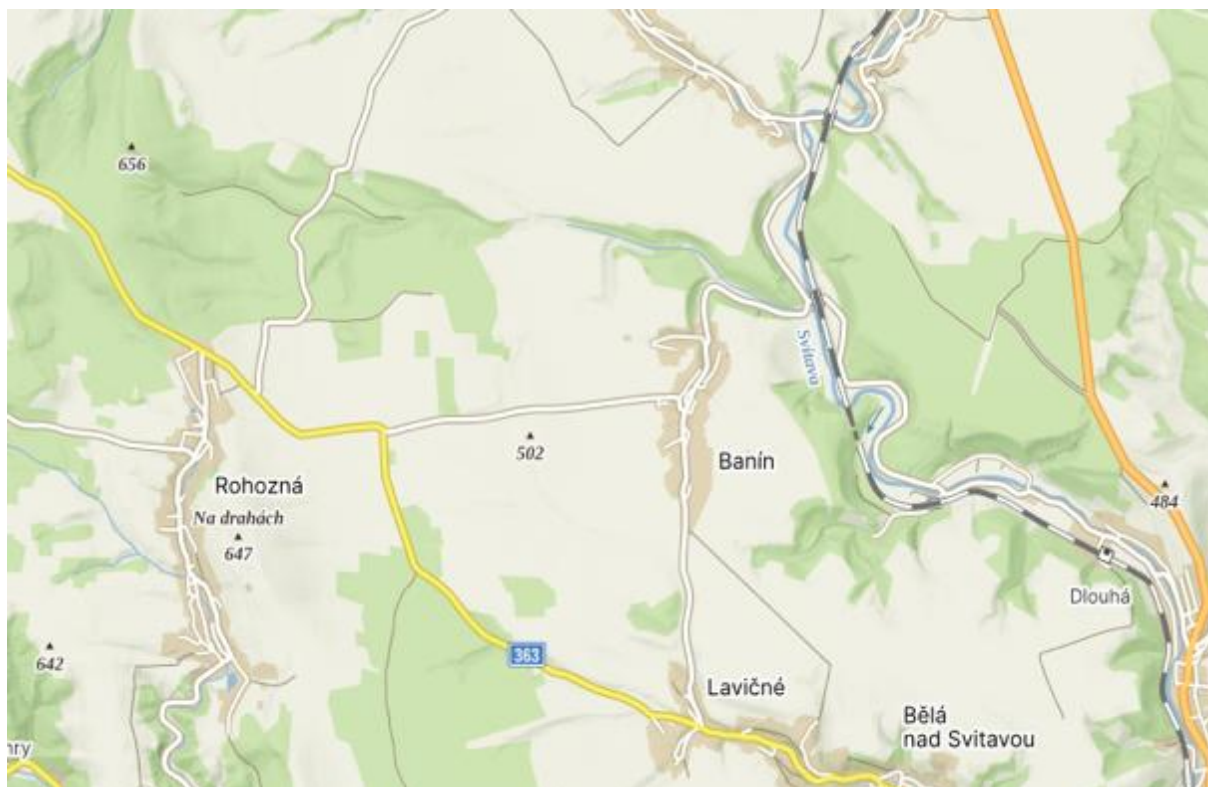
3.11.4 Voda

V obci se nenacházejí vhodné vodní toky, kde by bylo možné efektivně provozovat vodní elektrárny (viz Obr. 20). Vhodné lokality pro umístění vodních elektráren se posuzují dle průtoků a spádů daného místa. Pro úplnost uvádíme přehled vhodných průtoků a spádů pro nejvíce používané turbíny:

- | | | |
|------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1. Peltonova turbína: | průtok: 0,015 – 34 m ³ /s | spád: 30–2000 m |
| 2. Francisova turbína: | průtok: 0,3 – 10 m ³ /s | spád: 40–600 m |
| 3. Kaplanova turbína: | průtok: 0,25 – 6 m ³ /s | spád: 1–70 m |
| 4. Bánkiho turbína: | průtok: 0,02 – 2 m ³ /s | spád: 2–30 m |
| 5. Archimédův šroub: | průtok: 0,1 - 10 m ³ /s | spád: 1–8 m |

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

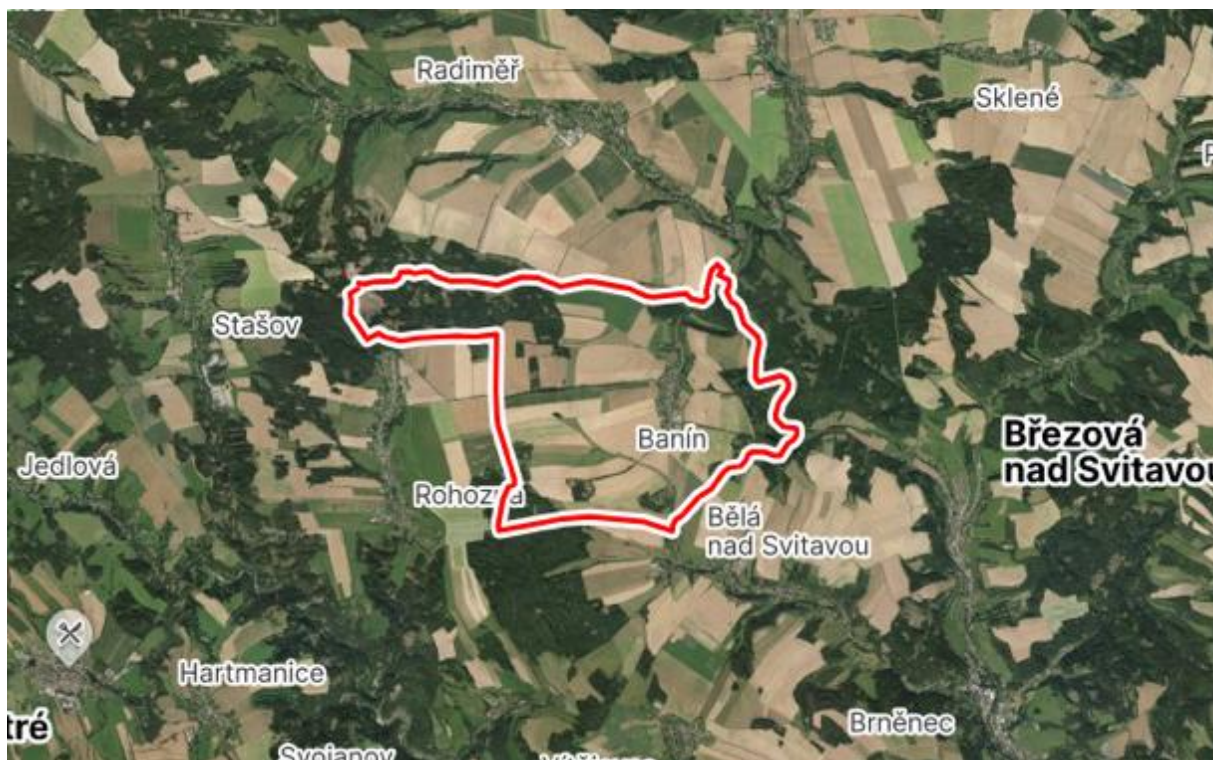
Pro případné umístění přečerpávací elektrárny se v obci nenachází vhodná lokalita.



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

3.11.5 Biomasa

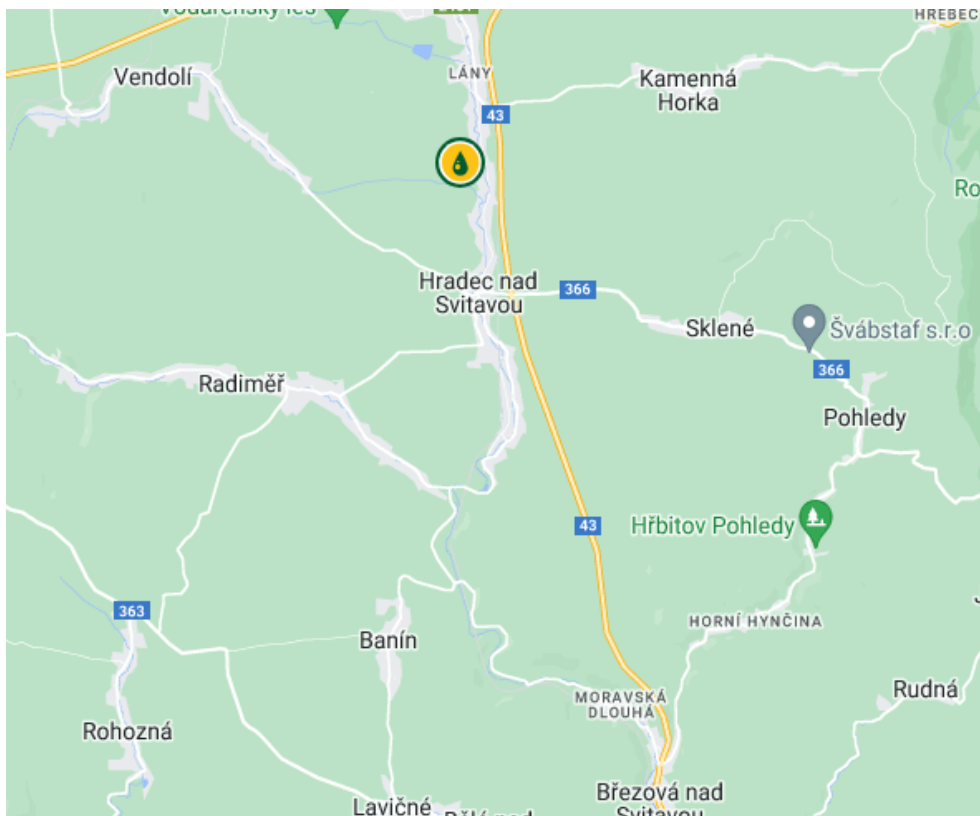
Vzhledem k množství zalesněných ploch v okolí obce, viz Obr. 21, zde nevidíme dobrý potenciál pro využití biomasy jako energetického zdroje na území obce. V současné době je nadpoloviční většina domů vytápěna zemním plynem (tj. fosilním palivem).



Obr. 21 Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)

3.11.6 Bioplyn

Bioplyn lze získávat například z bioplynových stanic (BPS) nebo čistíren odpadních vod (ČOV). Pro využívání biomasy v BPS v dané lokalitě (viz Obr. 22), neexistují příliš vhodné podmínky. Nachází se zde relativně málo zemědělských ploch pro pěstování dostatečného množství vhodné biomasy.



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

Bioplyn lze získávat i z ČOV, avšak takovéto využití v obci Banín, vzhledem k relativně malé ČOV, jejíž produkce užitkovatelného bioplynu je zanedbatelná, nepředstavuje ekonomicky ani energeticky výhodné řešení.

3.11.7 Energie okolí

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

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

3.11.8 Odpadní teplo

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

3.11.9 Vodíkové technologie

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

3.11.10 Souhrn potenciálů OZE v obci

Největší potenciál má v obci využití větrné a sluneční energie a energie biomasy. Využívání větrné energie je v blízkém okolí provozováno, viz. Pohledy, proto by bylo vhodné zvážit i zdejší podmínky pro výstavbu. Solární podmínky jsou zde dobré a je vhodné je využít, ať už na obecní či soukromé úrovni. Ze sluneční energie lze ročně získat 1 661,5 MWh. Využití energie okolí má význam pro dobře zateplené domy – resp. domy s nízkou energetickou náročností a je vhodná kombinace s využitím výroby elektřiny a ohřevu TV prostřednictvím solární energie.

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

Tab. 21 Souhrn potenciálů OZE

Název	Potenciál	Odůvodnění
Geotermální	Ne	Nízký potenciál
Větrný	Ano	Pro instalace ve výškách kolem 100 m nad povrch
Solární	Ano	Dostatečná dopadající energie
Vodní	Ne	V obci se nenacházejí dostatečně velké toky
Biomasa	Ne	Nedostatečné okolní zdroje
Bioplyn	Ne	Nedostatečné okolní zdroje
Energie okolí	Ano	Vhodná až pro budovy s nízkou energetickou náročností
Odpadní teplo	Ne	Žádný dostatečný zdroj
Vodíkové technologie	Ne	V současné době finančně náročný

4 Návrhová část / zásobník

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

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

Po snížení energetické náročnosti je vhodné začít se zlepšováním účinností stávajících systémů. U obecního majetku je VO jednou z významných položek, proto doporučujeme modernizaci za LED osvětlení. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole 4.2.7. 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.

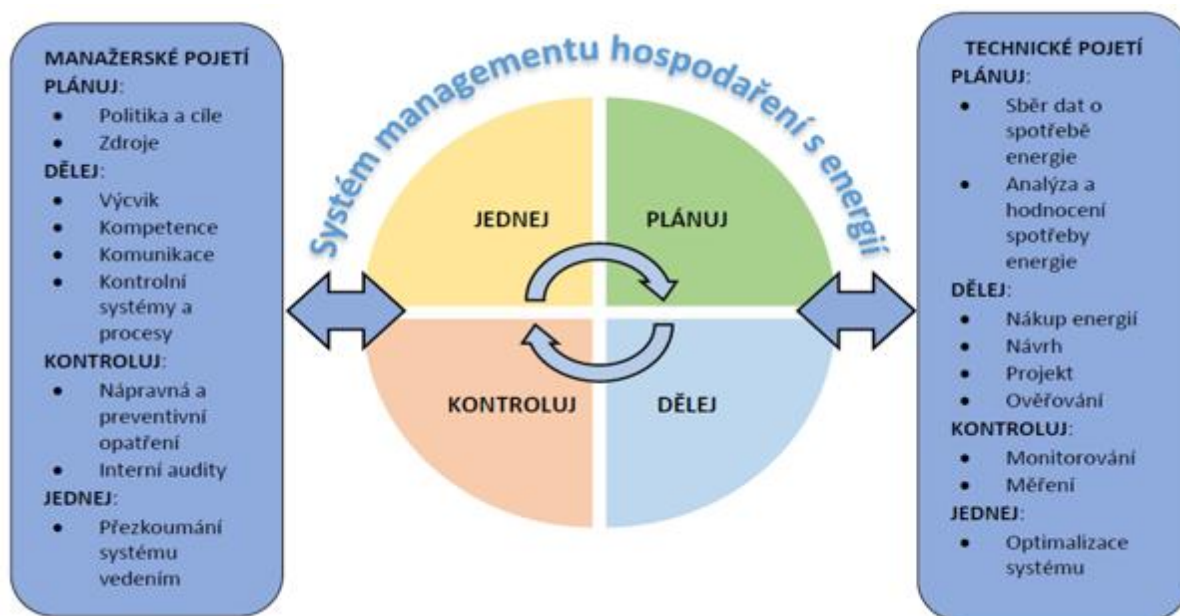
Modernizace je také vhodná u průmyslových podniků, přesněji modernizace technologií s větší spotřebou energií, typicky čerpadla, osvětlení, vytápění apod.

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 jejího snížení či efektivnějšího využití.

EM monitoruje a řídí spotřebu. Pokud má přinášet relevantní výsledky, musí být prováděn systematicky. Nejrozšířenější normou popisující tento systém je mezinárodní norma ISO 50 001. Tento systém funguje na principu PDCA (z angličtiny Plánuj-Dělej-Kontroluj-Jednej), tedy neustálého koloběhu zlepšování procesu znázorněném na Obr. 23.



Obr. 23 Systém energetického managementu pro obce a města

Financování energetického managementu

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

Aplikací energetického managementu lze získat:

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

Energetický management obecních budov

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

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

Motivace uživatelů veřejných budov k dodržování zásad EM

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

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

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

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

Softwarové řešení energetického managementu

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

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

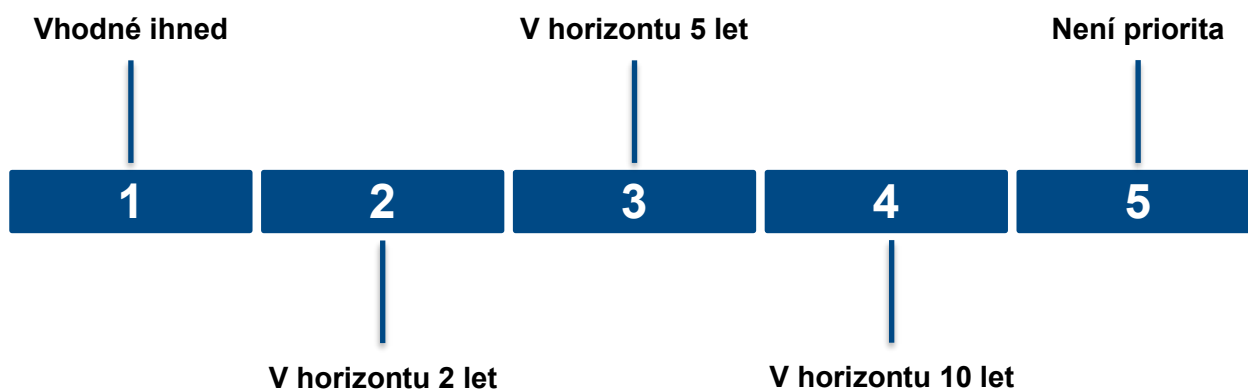
- └ monitoring a měření toků energií ve vašich provozech a budovách,
- └ řízení spotřeby (a případně výroby) energií tak, aby docházelo k úsporám,
- └ využívání pokročilých autonomních funkcí, které i díky datům z okolí (počasí, SPOT ceny...) zajistí, aby docházelo k úsporám na nákladech za energie,
- └ lokální dosažení flexibility (akumulace energií, dynamické řízení spotřeb energií apod.),
- └ integrace moderních energetických technologií jako jsou fotovoltaika, bateriová úložiště, tepelná čerpadla či nabíjecí stanice pro elektrická auta,
- └ možnost jednoduché integrace jednotlivých lokalit (komunitní energetika),
- └ možnost integrace stávajících (v praxi využívaných) systémů obcí / měst.

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

4.2 Navrhovaná opatření pro obecní majetek

Pro obecní majetek, který je předmětem místní energetické koncepce, je zvlášť uvedena podkapitola, ve které jsou uvedena konkrétní navrhovaná úsporná opatření. Součástí navrhovaných opatření je potřebná investice, dosažitelná roční úspora, návratnost daného opatření v letech a priorita. Opatření s nejvyšší prioritou jsou ta, která jsou z dlouhodobého pohledu obec ta nejvhodnější. Investiční náklady a doby návratnosti jsou počítány bez využití dotačních programů.

Prioritizace je rozdělena do pěti skupin podle časového horizontu:



4.2.1 Budovy obce, ke kterým jsou navrhována úsporná opatření



Obr. 24 Obecní úřad



Obr. 25 Kulturní dům



Obr. 26 Bytový dům



Obr. 27 Mateřská škola



Obr. 28 ČOV

4.2.2 Budova obecního úřadu

V budově obecního úřadu, viz Obr. 24, sídlí rovněž knihovna a klub seniorů. Současným zdrojem vytápění jsou plynová podokenní topidla a ohřev TV zajišťují dva průtokové elektrické ohřívače se zásobníkem. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Celková podlahová plocha činí 100,5 m². Objekt není zateplen, okna i dveře jsou plastová izolační dvojskla se stářím 10 až 15 let. Původní žárovky a žárovky jsou postupně měněny za LED svítidla. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována tři úsporná opatření, viz Tab. 22. Nejvyšší prioritu má zateplení stropu a fasády společně s instalací FVE s bateriovým úložištěm. Třetím opatřením je výměna zdroje vytápění.

Tab. 22 Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení	Strop	36 750	23 000	13,34	2	13,47	15,33	11,69	46 800	23 800	49 %
	Fasáda	269 999									
Zdroj vytápění	Kondenzační kotel	136 562	5 616	24,32	4	25,06	3,74		46 800	41 184	13 %
Kombinace	Zateplení + zdroj tepla	398 654	25 626	15,56	3	11,72	17,08	11,69	46 800	21 174	59 %
Spotřebiče	Osvětlení	3 216	792	4,06	2	0,40	0,16		3 071	2 193	29 %

4.2.2.1 Zateplení budovy

Navrhováno je zateplení stropu a fasády. Strop má navržené zateplení pomocí minerální vaty o tloušťce 150 mm, fasáda pomocí bílého polystyrenu EPS 70 tloušťky 200 mm. Celková plocha zateplení stropu činí 98 m² a fasády 180,3 m².

4.2.2.2 Výměna zdroje vytápění

Navržena je výměna stávajících podokenních plynových topidel za nový plynový kondenzační kotel. Toto opatření počítá se dvěma variantami: v případě ponechání stávajícího stavu je počítáno s kotlem o výkonu 32,94 kW, kdežto v případě realizace zateplení je počítáno s kotlem o výkonu 15,4 kW. Samotná výměna kotle sníží roční spotřebu o 3,74 MWh, při realizaci zateplení budovy by došlo k úspoře převyšující 17 MWh oproti stávajícímu stavu, což odpovídá přibližně 59 %.

4.2.2.3 Výměna osvětlení

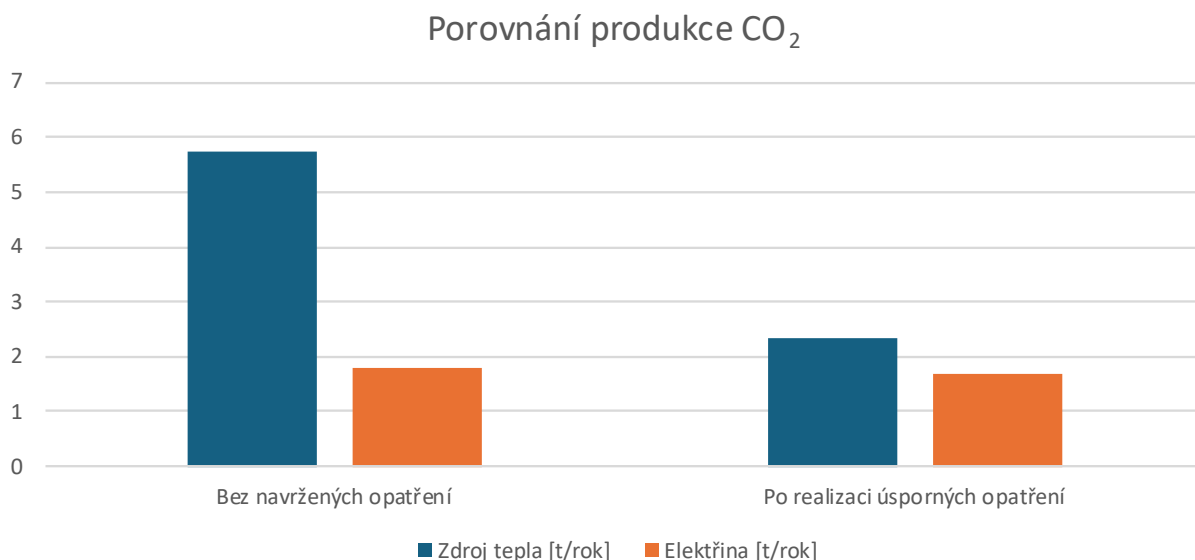
Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době je zde kombinace klasických zářivek a žárovek. Doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.2.4 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Zdrojem tepla v budově byl zemní plyn, což se navrženými opatřeními nemění. Původní hodnota uhlíkové stopy ze zemního plynu byla na hodnotě 5,73 t/rok. Nová hodnota produkce po zateplení a výměně zdroje vytápění je 2,33 t/rok.

Současná míra emisí z elektřiny je 1,78 t/rok. Po výměně osvětlení klesne produkce emisí na hodnotu 1,7 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 29.



Obr. 29 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.3 Budova kulturního domu

V budově kulturního domu, viz Obr. 25, sídlí, kromě kulturního domu, rovněž restaurace a obchod, které mají prostory v pronájmu. V budově proběhla v roce 2018 rekonstrukce sociálního zařízení, v roce 2022 byla opravena střecha a v roce 2023 fasáda. Střecha i fasáda byly rekonstruovány bez zateplení. Současnými zdroji vytápění jsou plynový kotel, kotel na uhlí a krb na dřevo. Ohřev TV pro restauraci zajišťuje zásobníkový ohřívač o objemu 120 litrů, pro obchod elektrický průtokový ohřívač s pětilitrovým zásobníkem a pro sál rovněž elektrický průtokový ohřívač s pětilitrovým zásobníkem. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Celková podlahová plocha činí 904,4 m². Okna jsou plastová dvojskla, dveře jsou jedny izolační dvojskla s výlohou, jedny plastové izolační dvojskla a jedny plastové plné. Osvětlení je řešeno kombinací klasických zářivek a LED svítidel, přičemž postupně dochází k výměně zářivek. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření, viz Tab. 23. Jedná se o výměnu zdroje vytápění a výměnu osvětlení.

Tab. 23 Souhrn úsporných opatření budovy kulturního domu

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zdroj vytápění	Kondenzační kotel	240 043	2 853	84,14	5	17,12	1,90		32 130	29 277	10 %
Spotřebiče	Osvětlení	28 941	990	29,22	5	0,50	0,20		6 122	4 373	29 %

4.2.3.1 Výměna zdroje vytápění

Navržena je výměna stávajícího atmosférického plynového kotle za nový plynový kondenzační kotel. Navrhován je kotel o výkonu 75,57 kW, který sníží spotřebu plynu o 1,9 MWh ročně. Tato úspora odpovídá 10 % spotřeby stávajícího stavu.

4.2.3.2 Výměna osvětlení

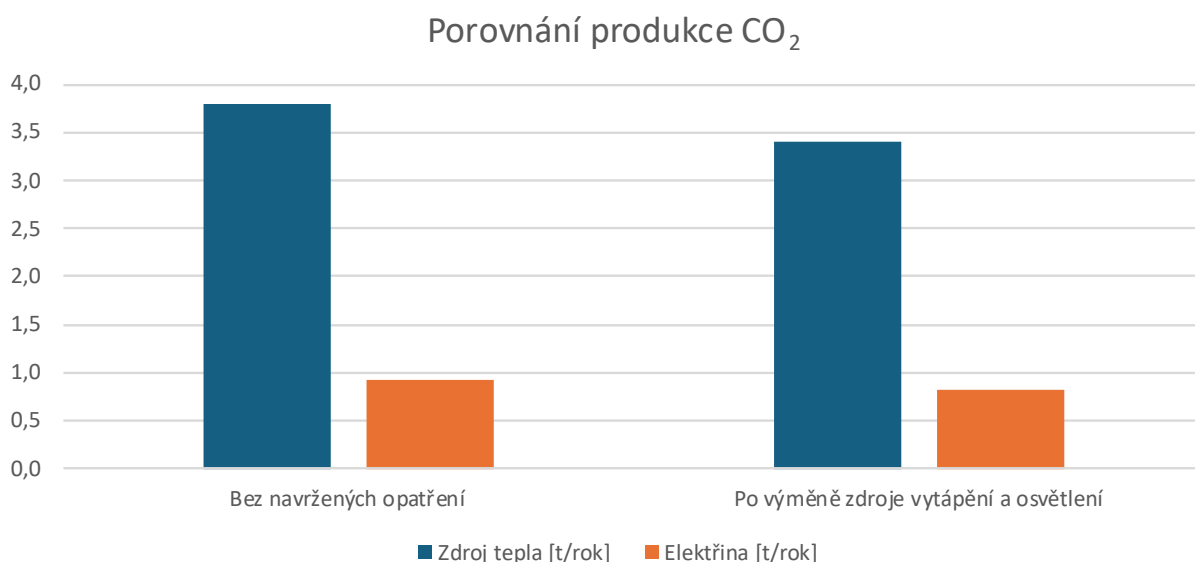
Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době jsou zde klasické zářivky. Doporučujeme tedy jejich výměnu za LED osvětlení.

4.2.3.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Zdrojem tepla v budově byl zemní plyn, což se navrženými opatřeními nemění. Původní hodnota uhlíkové stopy ze zemního plynu byla na hodnotě 3,79 t/rok. Nová hodnota produkce po výměně zdroje vytápění je 3,41 t/rok.

Současná míra emisí z elektřiny je 0,93 t/rok. Po výměně osvětlení klesne produkce emisí na hodnotu 0,83 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 30.



Obr. 30 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.4 Budova bytového domu

Budova bytového domu, viz Obr. 26, měla v roce 2023 doplněnou osmózu na odvlhčení sklepa. Nájemníci mají OM napsané na sebe, obec tedy platí pouze za společné prostory. Tři byty jsou vytápěny plynovými kotli, jeden plynovým kondenzačním kotlem a jeden podokenními plynovými topidly. Ohřev TV zajišťují ve třech bytech plynové průtokové ohříváče, v jednom plynový kondenzační kotel a v jednom elektrický zásobníkový ohříváč. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Celková podlahová plocha činí 747 m². Obálka a strop pod nevytápěnou půdou jsou zatepleny, střecha a podlaha zatepleny nejsou. Okna jsou plastová izolační dvojskla, dveře dřevěné plné. Osvětlení je řešeno kombinací žárovek a LED svítidel. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována dvě úsporná opatření, viz Tab. 24. Nejvyšší prioritu má výměna osvětlení za LED svítidla. Druhým opatřením je instalace FVE s bateriovým úložištěm.

Tab. 24 Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu

Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Spotřebiče Osvětlení	5 976	15 377	0,39	1	4,15	3,08		2 031	1 166	43%
FVE	S baterií	348 500	31 976	4						
	Bez baterie	240 000	16 361							

4.2.4.1 Výměna osvětlení

Výměna osvětlení se týká vnitřního osvětlení budovy. Jedná se o velmi rychlé, snadné a poměrně málo nákladné úsporné opatření, jehož dopady se projeví ihned. V současné době je zde kombinace klasických žárovek a LED svítidel. Doporučujeme tedy výměnu stávajících žárovek za LED osvětlení.

Z důvodu nedostupnosti dat spotřeby elektrické energie (nájemníci mají OM přepsané na sebe), vycházíme z předpokladu spotřeby 2 MWh/rok/byt, tedy 10,2 MWh za celý objekt.

4.2.4.2 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

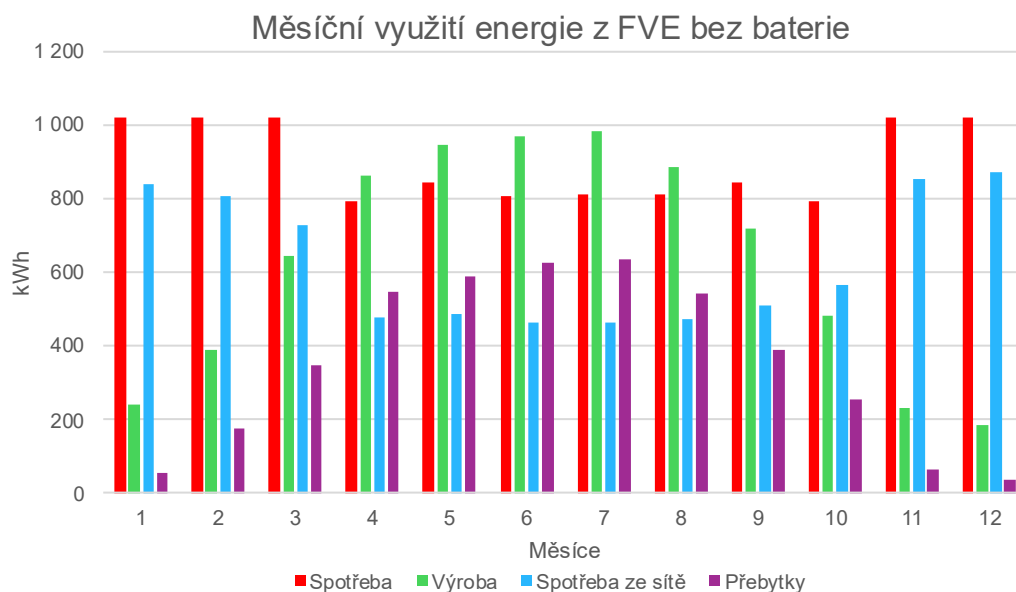
Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 8 kWp, což odpovídá ploše přibližně 48 m² pro současné panely. Priorita opatření se zvýší v případě zapojení do komunitní energetiky. Z důvodů ekonomické výhodnosti a efektivity využívání vyrobené elektřiny doporučuje instalaci FVE s bateriovým úložištěm.

Jednalo by se o malou baterii o kapacitě 12 kWh, která slouží k napájení spotřebičů zapojených v zásuvkách přes noční hodiny. Výhodou baterie je i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. FVE je shrnuta v Tab. 25 Tab. 25.

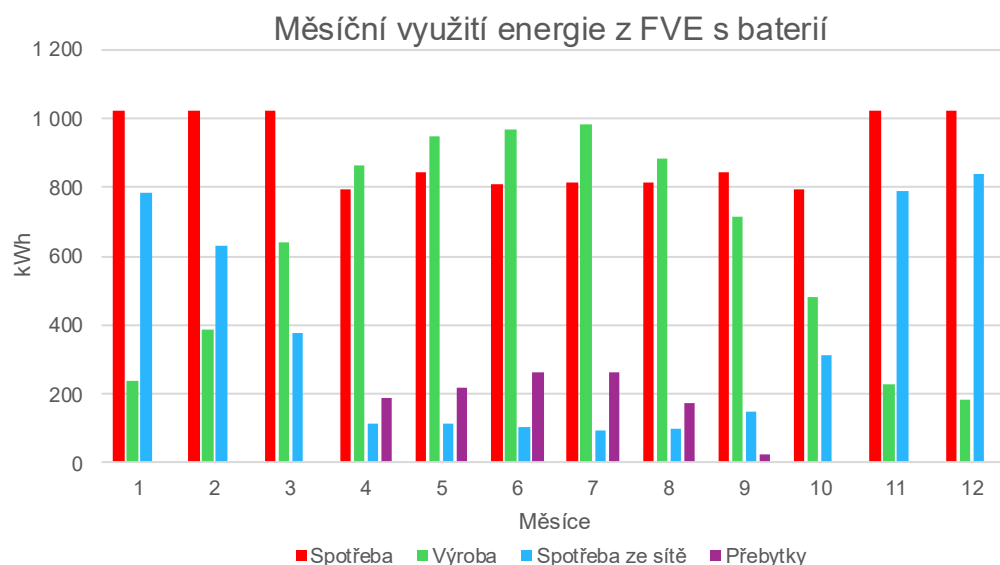
Tab. 25 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	8,00	8,00
Kapacita baterie (kWh)		12,00
Roční výroba (kWh)	7 525,04	7 525,04
Přebytky (kWh)	4 252,79	1 129,85
Využití vyrobené elektřiny (%)	43%	85%
Spotřeba ze sítě (kWh)	7 541,40	4 418,47
Provozní náklady (Kč)	9 400,00	13 600,00
Výnos (Kč)	18 912,92	32 653,85
Nabíjecí výkon (kW)		2,40
EBITDA	9 512,92	19 053,85

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



Obr. 31 Měsíční využití energie z FVE bez baterie



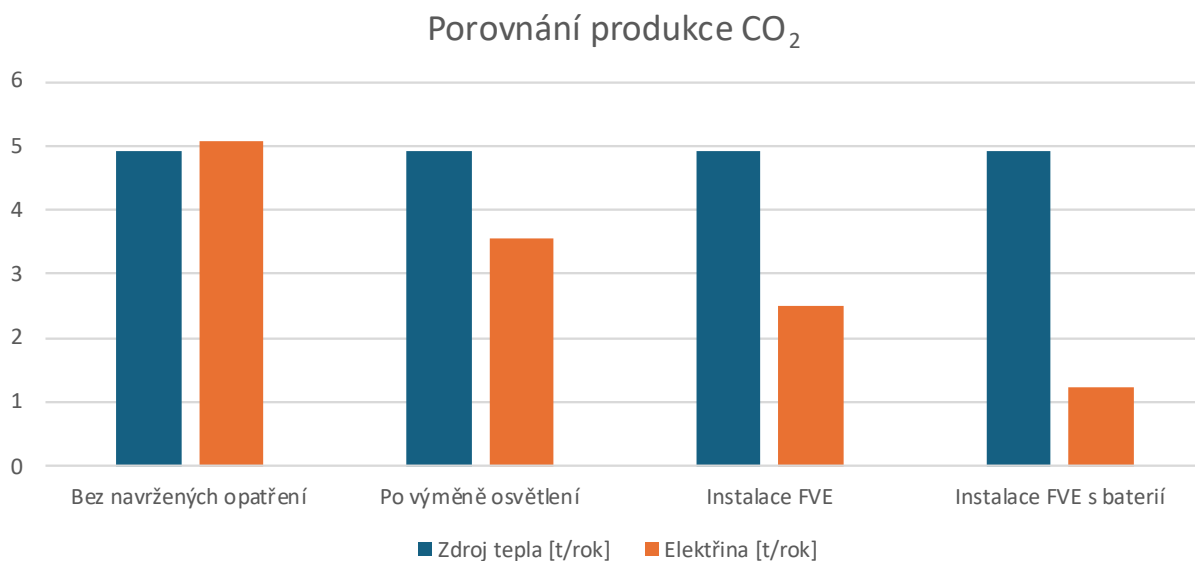
Obr. 32 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.4.3 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Zdrojem tepla v budově byl zemní plyn, což se navrženými opatřeními nemění. Původní hodnota uhlíkové stopy ze zemního plynu byla na hodnotě 4,92 t/rok a nemění se.

Současná míra emisí z elektřiny je 5,09 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne produkce emisí na hodnotu 1,23 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 33.



Obr. 33 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.5 Budova mateřské školy

V budově mateřské školy, viz Obr. 27, funguje kuchyň, kde se vaří jak pro děti, tak i několik seniorů. Ve druhém patře se nachází byt, jehož nájemník má přepsané OM na sebe. Současným zdrojem vytápění je plynový kotel, přičemž jeden obsluhuje prostory mateřské školy a druhý prostory bytu. Ohřev TV zajišťuje elektrický zásobníkový ohřívač o objemu 160 litrů pro účely mateřské školy a druhý o objemu 120 litrů pro bytovou jednotku. Větrání v budově je přirozené, bez rekuperace. Celková podlahová plocha činí 177 m². Objekt není zateplen, okna i dveře jsou plastová izolační dvojskla se stářím 10-15 let. Zdrojem osvětlení jsou klasické zářivky. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu jsou navrhována čtyři úsporná opatření, viz Tab. 26. Nejvyšší prioritu má zateplení stopu a fasády. Mezi další opatření patří výměna zdroje vytápění, výměna osvětlení a instalace FVE s bateriovým úložištěm.

Tab. 26 Souhrn úsporných opatření budovy mateřské školy

Opatření	Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
Zateplení										
Strop	126 480									
Fasáda	365 839	31 068	15,85	3	22,59	20,71	13,70	68 550	37 482	45%
Zdroj vytápění										
Kondenzační kotel	161 561	6 495	24,87	4	38,97	4,33		68 550	62 055	10%
Kombinace										
Zateplení + zdroj tepla	602 231	34 456	17,48	3	20,33	22,97	13,70	68 550	34 094	53%
Spotřebiče										
Osvětlení	44 040	3 835	11,48	4	0,77	0,77		11 394	5 697	50%
FVE										
S baterií	88 000	7 810	18,77	5						
Bez baterie	60 000	3 950	25,64							

4.2.5.1 Zateplení budovy

Navrhováno je zateplení stropu a fasády. Strop má navržené zateplení pomocí minerální vaty o tloušťce 300 mm, fasáda pomocí bílého polystyrenu EPS 70 tloušťky 200 mm. Celková plocha zateplení stropu činí 210,8 m² a fasády 244,3 m².

4.2.5.2 Výměna zdroje vytápění

Navržena je výměna stávajícího atmosférického plynového kotle za nový plynový kondenzační kotel. Toto opatření počítá se dvěma variantami: v případě ponechání stávající stavu je počítáno s kotlem o výkonu 42,97 kW, kdežto v případě realizace zateplení je počítáno s kotlem o výkonu 22,42 kW. Samotná výměna kotle sníží roční spotřebu o 4,3 MWh, při realizaci zateplení budovy by došlo k úspoře převyšující 22 MWh oproti stávajícímu stavu, což odpovídá přibližně 53 %.

4.2.5.3 Výměna osvětlení

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

4.2.5.4 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 2 kWp, což odpovídá ploše přibližně 8 m² pro současné panely. Priorita opatření se zvýší v případě zapojení do komunitní energetiky. Z důvodů ekonomické výhodnosti a efektivity využívání vyrobené elektřiny doporučuje instalaci FVE s bateriovým úložištěm.

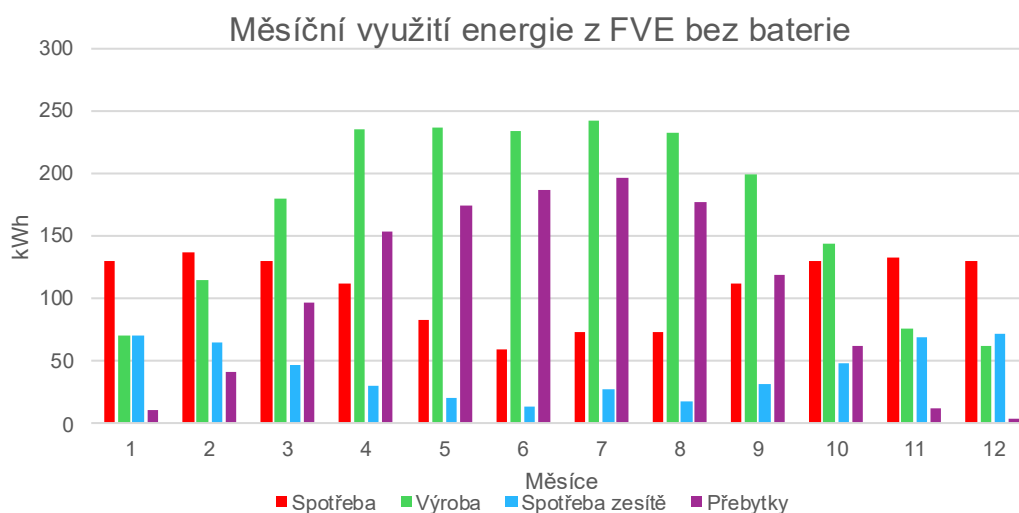
Jednalo by se o malou baterii o kapacitě 3 kWh, která slouží k napájení spotřebičů zapojených v zásuvkách přes noční hodiny. Výhodou baterie je i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. FVE je shrnuta v Tab. 27 Tab. 25.

Tab. 27 Shrnutí FVE

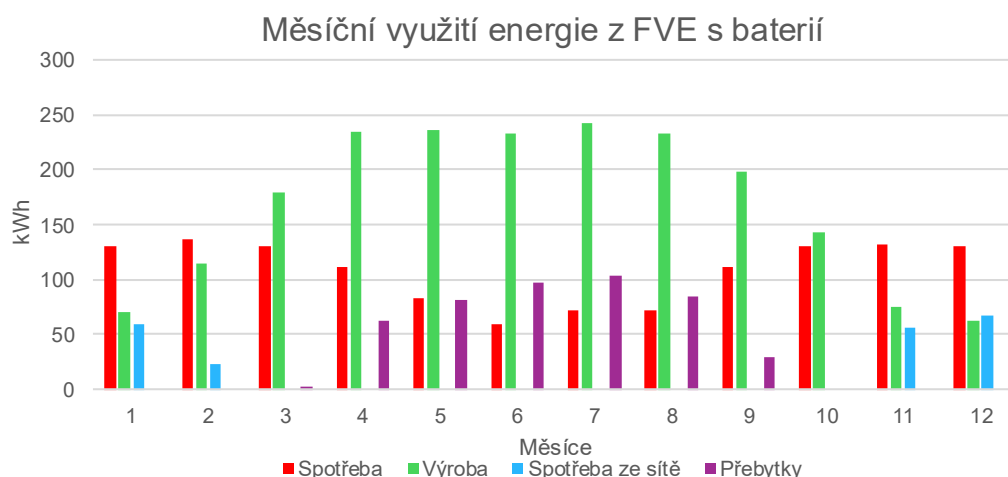
FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	2,00	2,00
Kapacita baterie (kWh)		3,00
Roční výroba (kWh)	2 023,48	2 023,48
Přebytky (kWh)	1 233,54	461,40
Využití vyrobené elektřiny (%)	39%	77%
Spotřeba ze sítě (kWh)	509,11	206,84

FVE	Bez baterie	S baterií
Provozní náklady (Kč)	2 350,00	3 400,00
Výnos (Kč)	4 689,82	8 087,24
Nabíjecí výkon (kW)		0,60
EBITDA	2 339,82	4 687,24

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



Obr. 34 Měsíční využití energie z FVE bez baterie



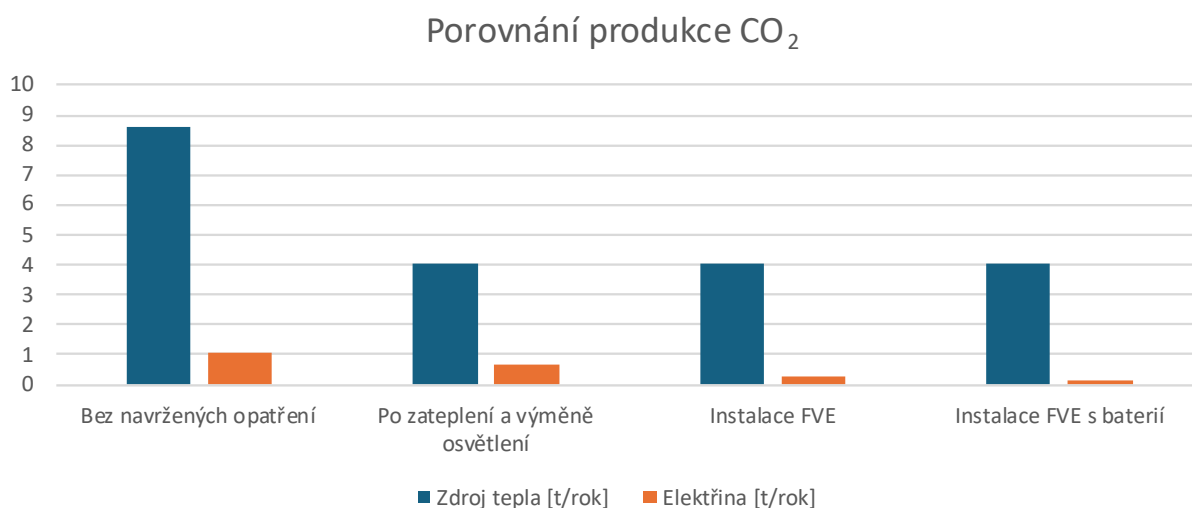
Obr. 35 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.5.5 Dopad úsporných opatření na uhlíkovou stopu

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

Zdrojem tepla v budově byl zemní plyn, což se navrženými opatřeními nemění. Původní hodnota uhlíkové stopy ze zemního plynu byla na hodnotě 8,62 t/rok. Nová hodnota produkce po zateplení a výměně zdroje vytápění je 4,05 t/rok.

Současná míra emisí z elektřiny je 1,03 t/rok. Po výměně osvětlení a instalaci FVE s baterií klesne produkce emisí na hodnotu 0,16 t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 36.



Obr. 36 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.6 Budova ČOV

Budova ČOV, viz Obr. 28, je nevytápěná a bez napojení na plyn. Je v ní umístěn malý elektrický přímotop pro temperaci, ohřev TV není zajištěn. Celková podlahová plocha činí 76,1 m². Objekt není zateplen, okna jsou plastová izolační dvojskla, dveře jsou plastové plné, vše se stáří 10-15 let. Zdrojem osvětlení jsou LED svítidla. Budova nedisponuje FVE ani tepelným čerpadlem.

Pro tuto budovu je navrhováno jedno úsporné opatření, viz Tab. 28, jímž je instalace FVE s bateriovým úložištěm.

Tab. 28 Souhrn úsporných opatření budovy ČOV

Opatření		Investice (Kč)	Roční úspora (Kč)	Návratnost (roky)	Priorita	Nová spotřeba (MWh)	Rozdíl spotřeby (MWh)	Rozdíl tepelných ztrát (kW)	Současné roční náklady (Kč)	Nové roční náklady (Kč)	Relativní roční úspora (%)
FVE	S baterií	426 250	48 027	13,48	3						
	Bez baterie	330 000	38 739	12,15							

4.2.6.1 Instalace fotovoltaické elektrárny s baterií

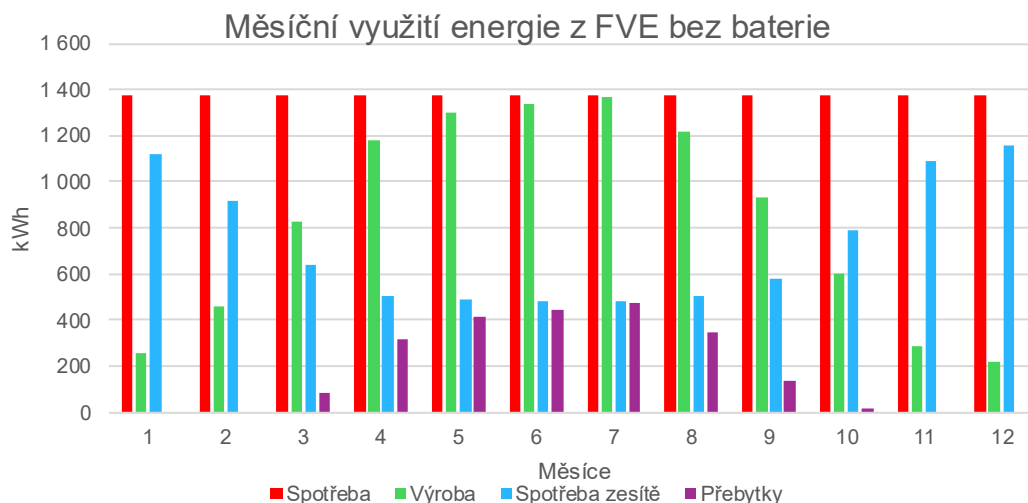
Celkový navrhovaný instalovaný výkon FVE je 11 kWp, což odpovídá ploše přibližně 44 m² pro současné panely. Priorita opatření se zvýší v případě zapojení do komunitní energetiky. Z důvodů ekonomické výhodnosti a efektivity využívání vyrobené elektřiny doporučuje instalaci FVE s bateriovým úložištěm.

Jednalo by se o malou baterii o kapacitě 10,6 kWh, která slouží k napájení spotřebičů zapojených v zásuvkách přes noční hodiny. Výhodou baterie je i plynulost dodávek elektřiny z FVE během dne. Pokud elektrárna produkuje elektřinu a kvůli nepřízní počasí dojde ke krátkodobému poklesu, tento výkyv je vykryt kapacitou baterie a nedochází tak k přepnutí dodávek ze sítě. FVE je shrnuta v Tab. 29.

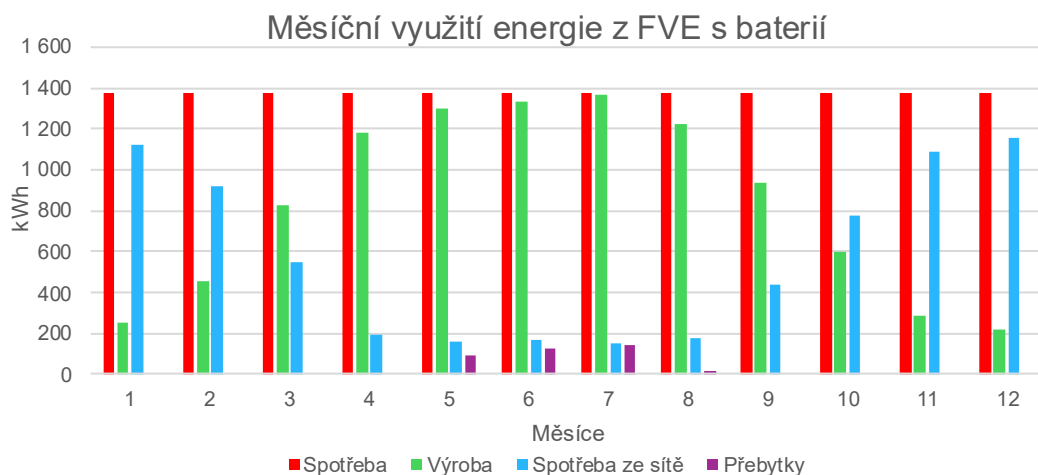
Tab. 29 Shrnutí FVE

FVE	Bez baterie	S baterií
Navržený výkon (kWp)	11,00	11,00
Kapacita baterie (kWh)		10,60
Roční výroba (kWh)	9 982,50	9 982,50
Přebytky (kWh)	2 234,66	377,19
Využití vyrobené elektřiny (%)	78%	96%
Spotřeba ze sítě (kWh)	8 751,20	6 893,72
Provozní náklady (Kč)	12 925,00	16 635,00
Výnos (Kč)	40 079,98	48 252,88
Nabíjecí výkon (kW)		2,12
EBITDA	27 154,98	31 617,88

Níže jsou uvedeny grafy, znázorňující měsíční využití energie z FVE, a to ve dvou variantách: s bateriovým úložištěm a bez něj. Z rozdílu z grafů je patrná výhodnost baterie, díky které je ve vyšší míře využívána energie produkovaná elektrárnou, což znamená nižší využívání energie ze sítě. V grafech je znázorněna celková měsíční spotřeba, využitá energie z FVE, spotřeba nepokrytá její výrobou, a přebytek vznikající z výroby FVE. Jedná se o grafy zobrazené na Obr. 37 a Obr. 38. 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. 37 Měsíční využití energie z FVE bez baterie

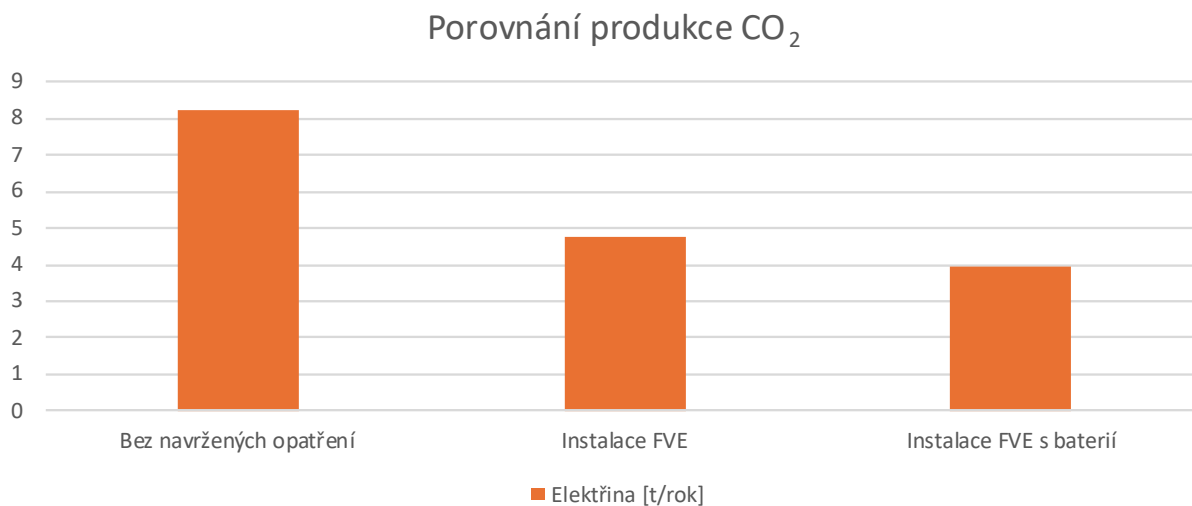


Obr. 38 Měsíční využití energie z FVE s baterií

4.2.6.2 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 z elektřiny je 8,25 t/rok. Po výměně instalaci FVE s baterií klesne produkce emisí na hodnotu 3,93t/rok. Výše uvedené hodnoty jsou uvedeny na Obr. 39.



Obr. 39 Uhlíková stopa návrhových opatření

4.2.7 Veřejné osvětlení

V obci Banín je 50 ks svítidel se sodíkovými výbojkami. Energetická náročnost svítidel VO je vidět v následující Tab. 30. Doporučujeme výměnu stávajícího osvětlení za LED svítidla. Dále navrhujeme snížit požadovaný rezervovaný příkon soustavy VO.

Tab. 30 Příkony jednotlivých typů funkčních svítidel (zdroj: obec Banín)

Svítidlo	Počet (ks)	Příkon (W)
Sodíkové výbojky	50	5 000
Celkem	50	5 000

Nahrazením svítidel a snížením potřebného rezervovaného příkonu dosáhneme roční úspory ve výši přibližně 30 618 Kč (s předpokládanou cenou 4,5 Kč za 1 kWh). Doba provozu VO je počítána 3 240 h/rok. V Tab. 31 je uveden detailnější přehled.

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

Tab. 31 Návrh úspor na VO

Svítidla a rezervovaný příkon	Stávající svítidla VO – sodíkové výbojky	Nová svítidla VO – LED svítidla
Počet svítidel (ks)	50	50
Příkon / svítidlo (W)	50 x 100 W	50 x 58 W
Příkon celkem (W)	5 000	1 750
Doba provozu – průměr (h)	3 240	3 240
Spotřeba celkem (MWh)	16,2	9,4
Úspora (MWh)		6,8
Předpokládaná cena za 1 kWh (Kč)		4,5
Předpokládané náklady dle spotřeby a ceny za 1 kWh (Kč)	72 900	42 282
Rozdíl (Kč)		30 618
Snížení hodnoty jističů (A)		
Hodnota jističů (A)	3 x 25 A	3 x 25 A
Cena za rezervovaný příkon v sazbě C62D za rok 2023 (Kč)	1 x 371 Kč	1 x 371 Kč
Roční náklady za příkon (Kč)	4 452	4 452
Rozdíl (Kč)		0
Předpokládaná roční úspora celkem (Kč)		30 618

4.2.8 Sloučení odběrných míst

Navrhujeme sloučení odběrných míst v kapitole 4.5.2

4.3 Seřazení projektů dle priorit

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

Tab. 32 Seřazení projektů dle priorit

Pořadí	Název	Typ opatření	Priorita	Návratnost (roky)
1.	Bytový dům	Osvětlení	Vhodné ihned	0,4
2.	Obecní úřad	Obálka budovy	V horizontu 2 let	13,3
3.	Obecní úřad	Osvětlení	V horizontu 2 let	4,1
4.	Obecní úřad	Kombinace obálka + zdroj tepla	V horizontu 5 let	15,6
5.	Mateřská škola	Obálka budovy	V horizontu 5 let	15,9
6.	Mateřská škola	Kombinace obálka + zdroj tepla	V horizontu 5 let	17,5
7.	ČOV	FVE s baterií	V horizontu 5 let	135
8.	Obecní úřad	Zdroj vytápění	V horizontu 10 let	24,3
9.	Bytový dům	FVE s baterií	V horizontu 10 let	18,3
10.	Mateřská škola	Zdroj vytápění	V horizontu 10 let	24,9
11.	Mateřská škola	Osvětlení	V horizontu 10 let	11,5
12.	Kulturní dům	FVE s baterií	Není priorita	84,1
13.	Kulturní dům	Osvětlení	Není priorita	29,2
14.	Mateřská škola	FVE s baterií	Není priorita	18,8

4.4 Zásobník úsporných opatření

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

„Nejlepší kilowatthodina je ta, kterou nespotřebujeme.“

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

4.4.1 Nová výstavba rodinných a bytových domů

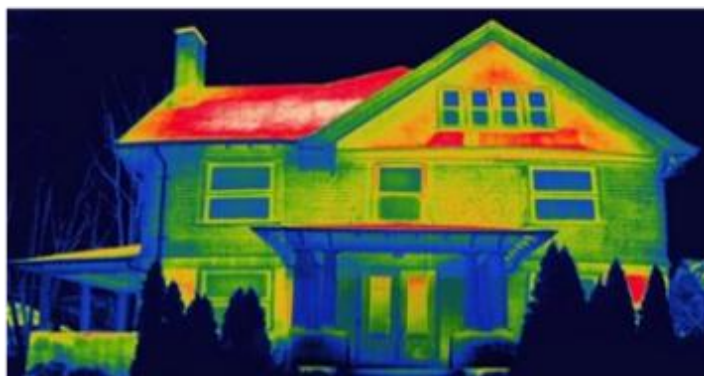
Dle platné legislativy je pro všechny nově stavěné domy potřeba splnit všechny požadavky na energetickou náročnost. Znamená to realizovat opatření na budovách pro snížení jejich energetické náročnosti, například vysokou mírou zateplení, účinným zdrojem vytápění a přípravy teplé vody, který bude využívat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

4.4.2 Zateplení a stavební otvory v konstrukci

Při zateplování objektů je důležité se zaměřit na tepelné mosty, tedy místa v konstrukcích, kde jsou umístěny například nějaké prostupy, kotvení, napojování různých typů konstrukcí, sousedící nezateplené objekty apod. Na Obr. 40 a Obr. 41 jsou jak procentuálně, tak graficky znázorněny možné ztráty objektu. Na Obr. 41 je vidět, že nejvíce tepla uniká stropní/střešní konstrukcí.



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



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

└ Zateplení stropu, střechy

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

Doporučuje se zateplovat 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 vylněmi.

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

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

Zateplení obálky budovy

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

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

Zateplení podlah

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



4.4.3 Spotřebiče

Spotřebiče se výrazně podílejí na celkové spotřebě energie v domácnosti. Jejich modernizace přináší snížení nákladů za energie. V Tab. 33 jsou uvedeny nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeba pro průměrnou domácnost o 3 lidech.

Tab. 33 Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby

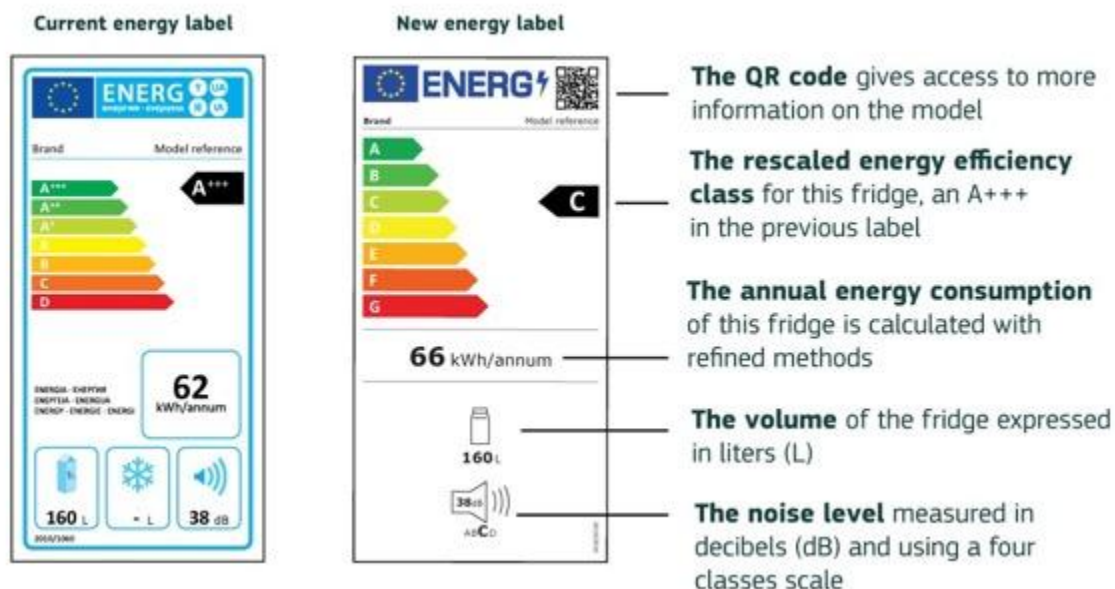
Spotřebič	Doba provozu (hod/den)	Příkon (W)	Spotřeba (kWh/rok)
Elektrická trouba	0,5	2000	365
Kombinovaná chladnička	7	110	281
Myčka nádobí	1	700	256
Mikrovlnná trouba	0,25	600	55
Rychlovarná konvice	0,06	2000	44
Digestoř	1	70	26
Pračka	1	600	219
Oběhové čerpadlo vytápění	12	40	175
Vysavač	0,5	650	119
Žehlička	0,25	2000	183
Televize	6	70	153
Počítač – notebook	6	40	88
Modem, router, Wi-fi	24	10	88
Osvětlení celkem	4	40	58
Nabíječka telefonu	3	30	33
Stan-by režimy celkem	24	12	105
Celkem			2976

▮ 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. 42).



Obr. 42 Energetický štítek (zdroj: Evropská komise)

4.4.4 Zdroje energie

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

└ Solární termické kolektory pro ohřev teplé vody

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

└ Fotovoltaická elektrárna

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

└ Tepelná čerpadla

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

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

└ Zdroje vytápění

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

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

Zdroje ohřevu vody

Modernizace zdroje ohřevu vody znamená zvýšení účinnosti využití energie z paliva, nebo jeho nahrazením OZE. Je vhodné ve větší míře využívat sluneční záření prostřednictvím FVE a FT. Právě fototermické panely (solární kolektory) dokáží v našich podmínkách zajistit dostatek teplé vody po dobu minimálně půl roku. Dalšími možnostmi jsou TČ nebo geotermální energie (tam, kde je ekonomicky dostupná). Vhodnou kombinací lze dosáhnout značného snížení nákladů. V posledních letech se na trhu objevují za rozumnou cenu i bojler se zabudovaným tepelným čerpadlem, které tak uspoří až 50 % elektrické energie.

Kogenerační jednotky

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

4.4.5 Rekuperace tepla

Rekuperace tepla – vzduch, větrání

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

Rekuperace tepla z odpadní vody

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



4.4.6 Úložiště energie

└ Bateriové úložiště

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

└ Ukládání tepla

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

4.4.7 Vodní hospodářství

└ Dešťová a šedá voda

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

└ Perlátor

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

└ Správné těsnění

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

└ Čistírny odpadních vod

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

4.4.8 Odpadové hospodářství

Prioritní je snaha vzniku odpadů předcházet, tedy je vůbec neprodukovat. Jakmile již však jednou vzniknou, je důležité snažit se je znovu využít ať už opětovaným použitím či vhodnou recyklací. Horší alternativou je pak energetické využití, kdy dochází k profesionálnímu spálení odpadu v zařízeních ZEVO (zařízení pro energetické využití odpadů) za produkce elektřiny a tepla. Všechna tato zařízení v ČR jsou schopna ročně odstranit přibližně 750 tis. tun odpadu. Celková produkce všech odpadů v ČR však byla v roce 2022 39,2 mil. tun, z čehož většina připadá na průmyslový odpad, který je do velké míry recyklován (například stavební suť). Stále však přibližně 2,8 mil. tun bylo uloženo na skládky, čímž výrazně zaostáváme za evropským průměrem, kde je významně větší podíl odpadu energeticky využíván v zařízeních ZEVO. Pyramida hierarchie nakládání s odpady je zobrazena na Obr. 43.



Obr. 43 Pyramida hierarchie nakládání s odpady

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

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 Větrná elektrárna s výškou kolem 100 metrů

Využití větrného potenciálu v katastru obce Banín západně od zástavby obce by mohlo být ekonomicky výhodné pro velké větrné turbíny. Vytipovaná lokalita se nachází na hranice katastrů obcí Banín a Stašov. Větrné elektrárny by se nacházely vždy více než 500 m od zastavěného území, jak nařizuje vyhláška, čímž by se zabránilo nežádoucímu hluku. Životnost větrných elektráren se pohybuje okolo 20–25 let. Energie větru je jedním ze zdrojů obnovitelné energie a je štědře dotovaná státem. Bude nutné provést detailní šetření o možnostech proveditelnosti.

4.5.2 Propojení objektů obce

Navrhujeme propojení sousedících objektů obce viz Obr. 44 (Kulturní dům, Obchod, Hospoda, Obecní úřad, Bytový dům a kanceláře a hasičské zbrojnice) a vybudování FVE na budovu Kulturního domu a obchodu viz Obr. 45. Tato FVE o instalovaném výkonu 40 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 61 kWh by pak zásobovala elektřinou všechny takto propojené objekty. V souvislosti s tímto lze přemýšlet i o sloučení odběrných míst pod jedno odběrné místo, přičemž by tak došlo k další úspoře nákladů za distribuční poplatky na rezervovanou kapacitu (jističe). Bude nutné zvolit vhodnou distribuční sazbu a hodnotu hlavního jističe. Navrhujeme sloučení provést pod sazbu c25d jistič 3x40A viz Tab. 34

Tab. 34 Návrh sloučení odběrných míst

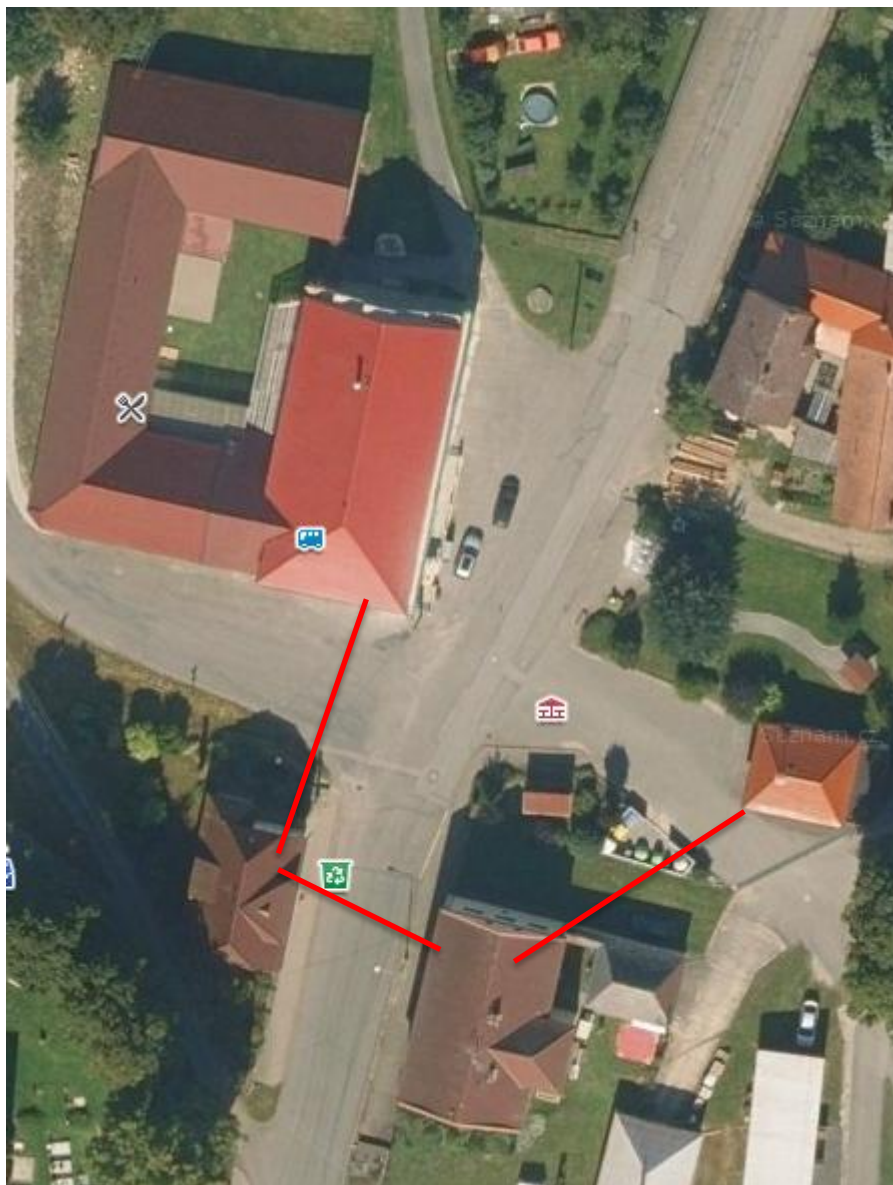
	Sazba	Jistič	Cena
byty+ kanceláře	c01d	3x16A	62,00 Kč
kulturní dům	c02d	3x25A	253,00 Kč
obecní úřad	c25d	3x25A	339,00 Kč
hasiči	c25d	3x25A	339,00 Kč
hospoda	c25d	3x25A	339,00 Kč
obchod	c45d	3x16A	666,00 Kč
měsíční poplatek za jistič			998,00 Kč
po sloučení jističů	c25d	3x40A	542,00 Kč
měsíční úspora			1 456,00 Kč
roční úspora			17 472,00 Kč

Pokud by zde byl záměr i napájení veřejného osvětlení, bylo by nutné toto opět propojit do této mikro sítě a navýšit kapacitu baterie, přičemž snížit energetickou náročnost veřejného osvětlení (postupná obměna za LED svítidla).

Parametry FVE s bateriovým úložištěm

Tab. 35 Tabulka shrnující základní parametry navrhované FVE

FVE	S baterií
Investiční náklady (Kč)	1 201 200,00
Prostá návratnost (roky)	17,94
Provozní náklady (Kč)	63 715,05
Výnos (Kč)	130 677,60
Navržený výkon (kWp)	40,04
Kapacita baterie (kWh)	61,44
Roční výroba (kWh)	40 454,00
Spotřeba objektů (kWh)	35 000,00
Spotřeba vyrobené energie (kWh)	24 597,00
Ztráty v systému (kWh)	3 036,00
Přebytky (kWh)	12 821,00
Využití vyrobené elektřiny (%)	70,30%
Spotřeba ze sítě (kWh)	10 403,00
Výkupní cena (Kč/kWh)	0,60
Cena elektřiny (Kč/kWh)	5,00
Dotační financování RES + 3/2024 (%)	50,00%
Investiční náklady po odečtení dotace (Kč)	600 600,00
Prostá návratnost (roky)	8,97



Obr. 44 Návrh propojení sousedních objektů



Obr. 45 Způsob umístění FVE na budovu Kulturního domu a obchodu

4.5.3 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 akumulačních zdrojů, jako jsou přečerpávací elektrárny.

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

4.5.4 Komunitní energetika

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

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

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

4.5.4.1 Aktivní zákazník

Zde půjde o možnost sdílet vlastní výrobu s až 10 odběrnými místy (vlastní, cizí), kdy tato místa bude potřebné nahlásit u energetického datového centra (EDC). Zde bude fungovat i model rekreační nemovitost – trvalé bydlení, kdy majitel rekreační nemovitosti bude moci posílat elektřinu ze své výroby do bytu či domu určenému pro trvalé bydlení. Zde se předpokládá, že aktivní zákazník s výrobou bude sdílet nadbytečnou energii v rámci rodiny, známých či svých nemovitostí. Na Obr. 46 jsou vyobrazeny základní rozdíly mezi aktivním zákazníkem a energetickým společenstvím.



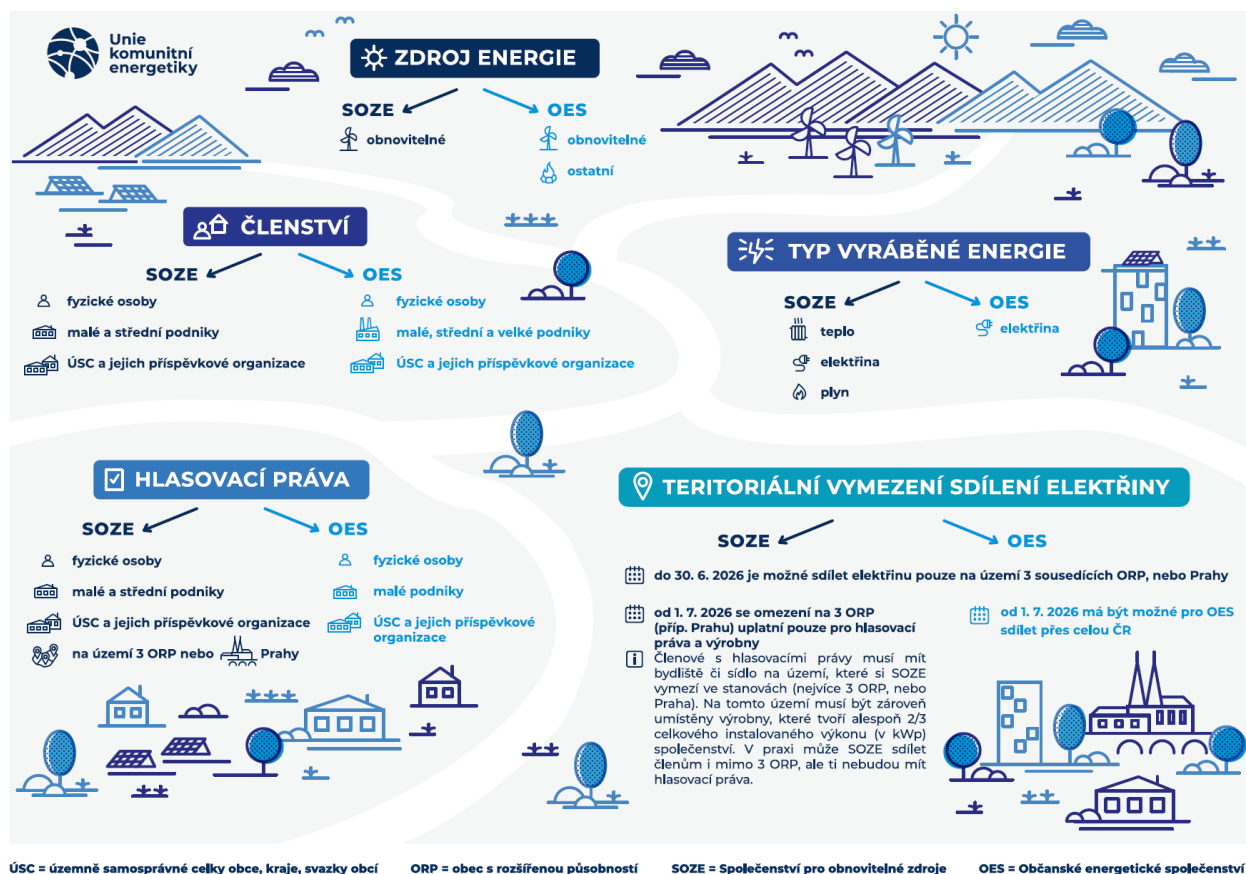
Obr. 46 Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.4.2 Energetická společenství

Níže jsou uvedeny 2 možnosti, jak bude možné sdílet energii v rámci komunitní energetiky. Jde o typy společenství (Energetické společenství a Společenství pro OZE) viz Tab. 36. Na Obr. 47 je pak informativní vizualizace.

Tab. 36 Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)

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



Obr. 47 Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)

4.5.4.3 Elektroenergetické datové centrum

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

2024 tzv. dočasné řešení EDC

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

- registrace účastníků trhu v systému EDC pro nastavení výměny a získávání dat o sdílení elektřiny,
- přijímání dat naměřených z průběhového měření od provozovatelů distribučních soustav,

- └ vyhodnocování sdílení elektřiny ze získaných dat na denní bázi,
- └ poskytování dat z vyhodnocení sdílení elektřiny OTE. Do systému se budou postupně zapojovat obchodníci s elektřinou, distributoři i aktivní zákazníci.

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

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

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

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

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

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

5 Energetický akční plán

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

5.1 Opatření k realizaci

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



Tab. 37 Akční plán

Opatření		Investice v letech (Kč)			Dotační financování (Kč)	Termín realizace	Dotační titul	Současná spotřeba (MWh)	Nová spotřeba (MWh)
		2025	2026	2027					
Obecní úřad	Osvětlení		3 216			2026		0,56	0,40
Bytový dům	Osvětlení		5 976			2026		7,23	4,15
ČOV	FVE s baterií	426 250				2025			

5.2 Praktická doporučení k realizaci

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

5.2.1 Zateplení obálky

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

Vata

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

Polystyren

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

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

K zateplení střechy se nejčastěji používá minerální izolace. Kromě výborných izolačních vlastností tento materiál rovněž tlumí hluk a dobře propouští vodní páru. Minerální izolace vykazuje 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 střechemi při zachování výšky stropů v místnostech pod střešní konstrukcí. Tento způsob se ale obecně nedoporučuje vlivem možného vzniku kondenzátu v části stropní konstrukce s nejnižšími tepelně-izolačními vlastnostmi.

└ Mezi nosnou konstrukci:

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

└ Nad nosnou konstrukci:

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

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

- └ tvarová stálost (nedochází ke sléhávání),
- └ vysoká požární odolnost,
- └ vhodné pro ploché i šikmé stropy,

- └ vhodné pro umístění pod, mezi i nad stropní konstrukci,
- └ nízké zatížení podstropní konstrukce,
- └ nutnost zamezení vniknutí zvířat, a tím předcházení možnému zničení izolace

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

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

5.2.2 Výměna osvětlení

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

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

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

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

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

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

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

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

Od září roku 2021 došlo k zavedení nových energetických štítků. Pro nezasvěceného uživatele může tedy být zavádějící například koupě LED svítidla s energetickým štítkem F nebo G. Níže je proto pro porovnání uvedena tabulka, ze které klasifikace vychází. Hodnoty jsou spíše přibližné, jelikož pro různé typy svítidel jsou z různých zdrojů uváděna mírně odlišná kritéria. V Tab. 38 je uveden přehled nové klasifikace svítidel.

Tab. 38 Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com)

energy efficiency	total luminous efficacy in lm/w
A	210
B	185 to 210
C	160 to 185
D	135 to 160
E	110 to 135
F	85 to 110
G	to 85

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

5.2.3 Instalace FVE s baterií

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

Kvalita a typ solárních panelů

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

Správná velikost baterie

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

Kvalitní instalace a spolehlivý dodavatel

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

5.2.4 Výměna zdroje vytápění

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

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



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

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

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

5.2.5 Další drobná opatření

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

Tab. 39 Časový harmonogram realizace FVE

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
1.	Technicko-ekonomická studie	12 týdnů
2.	Požárně bezpečnostní řešení	4 týdny

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

5.3.2 Časový harmonogram pro realizace úsporných projektů

Časový harmonogram pro realizaci úsporných opatření se bude lišit v závislosti na typu a rozsahu projektu. Jde tedy pouze o rámcovou představu, s jakou časovou náročností je potřeba počítat a jaké kroky jsou třeba podniknout, viz Tab. 40.

Tab. 40 Časový harmonogram úsporných projektů

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
1.	Studie nebo návrh konkrétního řešení	12 týdnů
2.	Projektová dokumentace (na požadované úrovni)	12 týdnů
3.	Položkový rozpočet	4 týdny
4.	Energetický posudek	6 týdnů

Pořadí	Kroky	Doba zpracování
5.	Inženýrská činnost vedoucí k získání stavebního povolení (ohlášení)	20 týdnů
6.	Vypracování a podání žádosti o dotaci (včetně schválení)	20 týdnů
7.	Výběr realizační firmy	8 týdnů
8.	Realizace úsporného opatření	20 týdnů
9.	Technický dozor	20 týdnů
10.	Dotační management (realizace + proplacení)	24 týdnů

6 Finanční zdroje

Úsporné projekty lze financovat hned z několika zdrojů jako jsou:

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

Nejčastěji se projekty financují kombinací výše uvedených možností.

6.1 Metoda EPC

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

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

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

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

6.2 Dotační programy

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

Tab. 41 Přehled dotačních programů

Určeno pro sektor	Dotační program	Webový odkaz
Veřejný	Národní plán obnovy	https://www.planobnovy.cz/
Veřejný, soukromý	Národní program Životní prostředí	https://www.narodniprogramzp.cz/

Určeno pro sektor	Dotační program	Webový odkaz
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-energi-optak/#dokumenty-ke-stazeni-nove-uspory-energie-19937>

6.2.11 Nová Zelená úsporám

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

Oblasti podpory:

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

Kdo může žádat: Domácnosti

Výše podpory: V závislosti na oblastech podpory a podporovaných aktivit

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

7 Závěr

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

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

Největší energetický potenciál obce spočívá ve využití větrné a sluneční energie s ročním ziskem z nových FVE až 1 661,5 MWh. Množství energie získané z větrných turbín by záleželo na jejich počtu a typu. Využívání větrné energie je v okolních obcích již zastoupené, viz Pohledy, proto by bylo vhodné zvážit i zdejší podmínky pro výstavbu nových větrných elektráren. Geotermální energie a její využití by vyžadovalo detailní místní šetření, ale významný potenciál se v obci nenachází. V úvahu přichází i potenciální koncept výstavby malé přečerpávací vodní elektrárny.

V rámci obecního majetku je v koncepci celkem evidováno 10 odběrných míst elektrické energie. Nejvyšší celková spotřeba byla ze sledovaného období 2021–2023 v roce 2021 a to 75,62 MWh. Za dodávky elektřiny zaplatila obec nejvíce v roce 2023, a to 317 164 Kč (bez DPH). Za sledované období obec zaplatila za elektřinu celkem 889 917 Kč (bez DPH).

Dále jsou evidována 4 odběrná místa zemního plynu. Nejvyšší spotřeba byla v roce 2022, a to 115,95 MWh, kdy obec zaplatila za plyn nejvíce za sledované období, a to 129 507 Kč (bez DPH). Za celé sledované období obec zaplatila za plyn a jeho dodávky 343 300 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, který udává soubor zvolených opatření v rámci jednotlivých objektů, předpokládanou výši investice a vhodné termíny realizace. Zatímco návrhová část uvádí možnosti jednotlivých opatření, tato kapitola je již v souladu s preferencemi obecní samosprávy.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ÚEK PK. Zpráva o uplatňování Územní energetické koncepce, ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE PARDUBICKÉHO KRAJE – ENVIROS, s.r.o. 2017.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

UŠETŘENO.CZ s.r.o., 2024. Ušetřeno.cz s.r.o. [online]. 2024. Dostupné z: https://www.usetreno.cz/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=usetreno.cz_frazova&utm_campaign=SE_brand_usetreno.cz_frazova&gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI6K7I8K2chwMVJ5aDBx2UKgmjEAAYASAAEgLPiPD_BwE

URSA CZ, 2024. URSA Insulation for a better tomorrow [online]. 2024. Dostupné z: https://www.ursa.cz/?gad_source=1&gclid=EAlaIQobChMI1I2bhK2chwMVe4ODBx3OBQCuEAAyAiAAEgJaAfD_BwE

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

9 Seznam obrázků

Obr. 1	Obec Banín (zdroj: GIS4U)	15
Obr. 2	Demografický vývoj obce	16
Obr. 3	Způsob využívání obecního majetku	17
Obr. 4	Mapa majetku obce (zdroj: ČÚZK)	18
Obr. 5	Vyjádření zastoupení parcel a pozemků	19
Obr. 6	Hlavní zdroje energie používané k vytápění	22
Obr. 7	Spotřeba elektrické energie obecního majetku	26
Obr. 8	Spotřeba zemního plynu obecního majetku	28
Obr. 9	Spotřeba elektřiny soukromý sektor	30
Obr. 10	Spotřeba plynu soukromý sektor	30
Obr. 11	Celková spotřeba elektřiny (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)	32
Obr. 12	Celková spotřeba plynu (Zdroj: GasNet, s.r.o.)	33
Obr. 13	Rozdělení spotřeb podle energonositelů	34
Obr. 14	Geotermální potenciál ČR (zdroj: Česká geologická služba)	37
Obr. 15	Přehledová mapa potenciálu větru ve 100 metrech výšky nad povrchem (zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v. v. i.)	38
Obr. 16	Přehledová mapa okolí s větrnými elektrárnami (zdroj: ČSVE)	39
Obr. 17	Roční úhrn slunečního záření v ČR ($\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{rok}^{-1}$) (zdroj: ČHMÚ)	40
Obr. 18	Roční úhrny slunečního záření v závislosti na orientaci a sklonu (zdroj: ČKAIT)	40
Obr. 19	Sluneční energie při optimálních podmínkách na m^2 v různých měsících (zdroj: PVGIS) 41	
Obr. 20	Mapa vodních toků (zdroj: Mapy CZ)	42
Obr. 21	Mapa okolí (zdroj: Mapy CZ)	43
Obr. 22	Mapa blízkých instalací využívajících bioplyn (zdroj: Česká bioplynová asociace)	44
Obr. 23	Systém energetického managementu pro obce a města	48
Obr. 24	Obecní úřad	51
Obr. 25	Kulturní dům	51
Obr. 26	Bytový dům	51
Obr. 27	Mateřská škola	51
Obr. 28	ČOV	51
Obr. 29	Uhlíková stopa návrhových opatření	53
Obr. 30	Uhlíková stopa návrhových opatření	55
Obr. 31	Měsíční využití energie z FVE bez baterie	58
Obr. 32	Měsíční využití energie z FVE s baterií	58
Obr. 33	Uhlíková stopa návrhových opatření	59
Obr. 34	Měsíční využití energie z FVE bez baterie	62
Obr. 35	Měsíční využití energie z FVE s baterií	63

Obr. 36	Uhlíková stopa návrhových opatření	63
Obr. 37	Měsíční využití energie z FVE bez baterie	65
Obr. 38	Měsíční využití energie z FVE s baterií	66
Obr. 39	Uhlíková stopa návrhových opatření	66
Obr. 40	Tepelné ztráty RD (zdroj: URSA CZ)	69
Obr. 41	Termovizní měření tepelných ztrát (zdroj: Elogy s.r.o.)	69
Obr. 42	Energetický štítek (zdroj: Evropská komise)	72
Obr. 43	Pyramida hierarchie nakládání s odpady	76
Obr. 44	Návrh propojení sousedních objektů	79



.....		80
Obr. 45	Způsob umístění FVE na budovu Kulturního domu a obchodu	80
Obr. 46	Infografika aktivní zákazník (zdroj: Unie komunitní energetiky)	82
Obr. 47	Grafické znázornění 2 typů společenství (zdroj: Unie komunitní energetiky)	84
Obr. 48	Vývoj skleníkových plynů v ČR (zdroj: Fakta o klimatu)	121

10 Seznam tabulek

Tab. 1	Souhrn investic a výší úspor v Kč	13
Tab. 2	Seznam obecního majetku zahrnutého do místní energetické koncepce	17
Tab. 3	Parcely a pozemky v katastrálním území podle způsobu využití	19
Tab. 4	Způsob evidence, využití a počet objektů	20
Tab. 5	Domy a byty podle účelu a obydlenosti	21
Tab. 6	Domy podle období výstavby nebo rekonstrukce	21
Tab. 7	Obydlené domy podle materiálu nosných zdí	21
Tab. 8	Obydlené domy podle způsobu vytápění	21
Tab. 9	Počet subjektů a jejich aktivita	23
Tab. 10	Spotřeba elektrické energie obecního majetku	25
Tab. 11	Emise CO ₂ z výroby spotřebované elektřiny	27
Tab. 12	Spotřeba zemního plynu obecního majetku	28
Tab. 13	Emise CO ₂ ze spotřebovaného zemního plynu	29
Tab. 14	Spotřeba elektřiny soukromý sektor	29
Tab. 15	Spotřeba zemního plynu soukromý sektor	30
Tab. 16	Seznam všech FVE	31
Tab. 17	Celková spotřeba (Zdroj: ČEZ Distribuce, a.s.)	31
Tab. 18	Celková spotřeba (Zdroj: GasNet, s.r.o.)	32
Tab. 19	Celková průměrná roční spotřeba podle energonositelů	33
Tab. 20	Klimatická charakteristika oblastí dle Evžena Quitta (zdroj: Moravské-Karpaty.cz)	36
Tab. 21	Souhrn potenciálů OZE	46
Tab. 22	Souhrn úsporných opatření budovy obecního úřadu	52
Tab. 23	Souhrn úsporných opatření budovy kulturního domu	54
Tab. 24	Souhrn úsporných opatření budovy bytového domu	56
Tab. 25	Shrnutí FVE	57
Tab. 26	Souhrn úsporných opatření budovy mateřské školy	60
Tab. 27	Shrnutí FVE	61
Tab. 28	Souhrn úsporných opatření budovy ČOV	64
Tab. 29	Shrnutí FVE	65
Tab. 30	Příkony jednotlivých typů funkčních svítidel (zdroj: obec Banín)	67
Tab. 31	Návrh úspor na VO	67
Tab. 32	Seřazení projektů dle priorit	68
Tab. 33	Nejčastější spotřebiče a jejich roční spotřeby	71
Tab. 34	Tabulka shrnující základní parametry navrhované FVE	78
Tab. 35	Popis komunitní energetiky (zdroj: Unie komunitní energetiky)	83
Tab. 36	Akční plán	87
Tab. 37	Přehled nové klasifikace svítidel EU (zdroj: Any-lamp.com)	91

Tab. 38	Časový harmonogram realizace FVE.....	93
Tab. 39	Časový harmonogram úsporných projektů.....	94
Tab. 40	Přehled dotačních programů.....	96

11 Seznam příloh

Příloha č.1: Úspory v domácnosti

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

Příloha č.3: Dosavadní vývoj emisí v ČR

Příloha č.4: Podpůrné materiály



Příloha č.1: Úspory v domácnosti

Topení v místnostech

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

Chlazení místností

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

- └ V horkých letních dnech je ekonomičtější větrat v noci a přes den mít zavřená okna.
- └ Zvážit klimatizování pouze nezbytně nutných prostor.
- └ Přes den využívat clonění (předokenní žaluzie, přesahy střech apod.) Předokenní žaluzie významně brání přehřívání interiéru.

Osvětlení

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

Skladování potravin a vaření

- └ Při vaření používat pokličky.
- └ Využívat tlakové hrnce, kde se jídlo připraví mnohem rychleji.
- └ Neohřívat zbytečné množství vody (např. při vaření kávy v rychlovarné konvici).
- └ Odstraňovat vodní kámen, který brání přestupu tepla (varné konvice, hrnce...).
- └ Troubu vypnout před koncem pečení a využít tak naakumulované teplo. Tuto funkci již novější trouby umí provádět automaticky pomocí časovačů.
- └ Péct více plechů najednou.
- └ Indukční plotny jsou úspornější než elektrické plotýnky.
- └ Ohřívání malých porcí je výhodnější v mikrovlnné troubě.
- └ Koupit jen takové množství potravin, které pak zbytečně nevyhodíme.
- └ Ledničku a mrazák umístit dále ode 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.

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.

Péče o prádlo

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

Koupelna a WC

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

Obývací pokoj a pracovna

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

Úklid

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

Zahrada

- └ Zachytávat dešťovou vodu a opětovně ji využívat.

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

Odpady

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

Management

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



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

Popis správného umístění FVE

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

└ Sluneční expozice

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

└ Sklon a orientace panelů

Obecně je ideální orientace panelů na jih, čímž dochází k maximální využití slunečního záření viz Obr. 18. Sklon panelů by měl pak být nastaven tak, aby byl optimální pro danou geografickou oblast.

└ Stabilita a bezpečnost umístění FVE

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

└ Zákonné omezení

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

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

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

└ Fotovoltaické panely

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

└ Stojany, rámy, ukotvení

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

└ Střídač

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

└ Elektrická rozvodová skříň

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

└ Kabeláž

Příslušná kabeláž slouží k zapojení všech prvků.

└ Baterie (volitelná)

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

Výčet bodů, které je potřeba zvážit při výběru realizační firmy:

└ Zkušenosti a odbornost

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

└ Reference a ověření předchozích projektů

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

└ Technická spolehlivost

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

└ Finanční stabilita

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

└ Dohoda a smlouva

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

└ Ekologické aspekty

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

└ Servis a údržba

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

Změny výkonosti fotovoltaických panelů stářím a přírodními vlivy

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

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

Bezpečnost FVE

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

└ Hromosvod

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

└ Požárně-bezpečnostní řešení

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

Bezpečnostní rizika minimalizujeme:

- └ nákupem certifikovaných a doporučených výrobků na stránkách distributorů elektrické energie, popřípadě výrobků, jenž mají SVT kód a jsou odsouhlasené pro dotační tituly v České republice,
- └ pravidelnou údržbou a testováním elektrických systémů,

- └ pravidelným školením obsluhujícího personálu,
- └ monitorováním výkonu a případných anomálií,
- └ bezpečnostním plánem a návodem k obsluze obsahujícím i plán pro havarijní situace.

Provozní náklady a údržba zařízení

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

└ Pravidelná údržba

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

└ Monitorování výkonu

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

└ Náklady na opravy a servis

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

└ Pojištění a bezpečnost

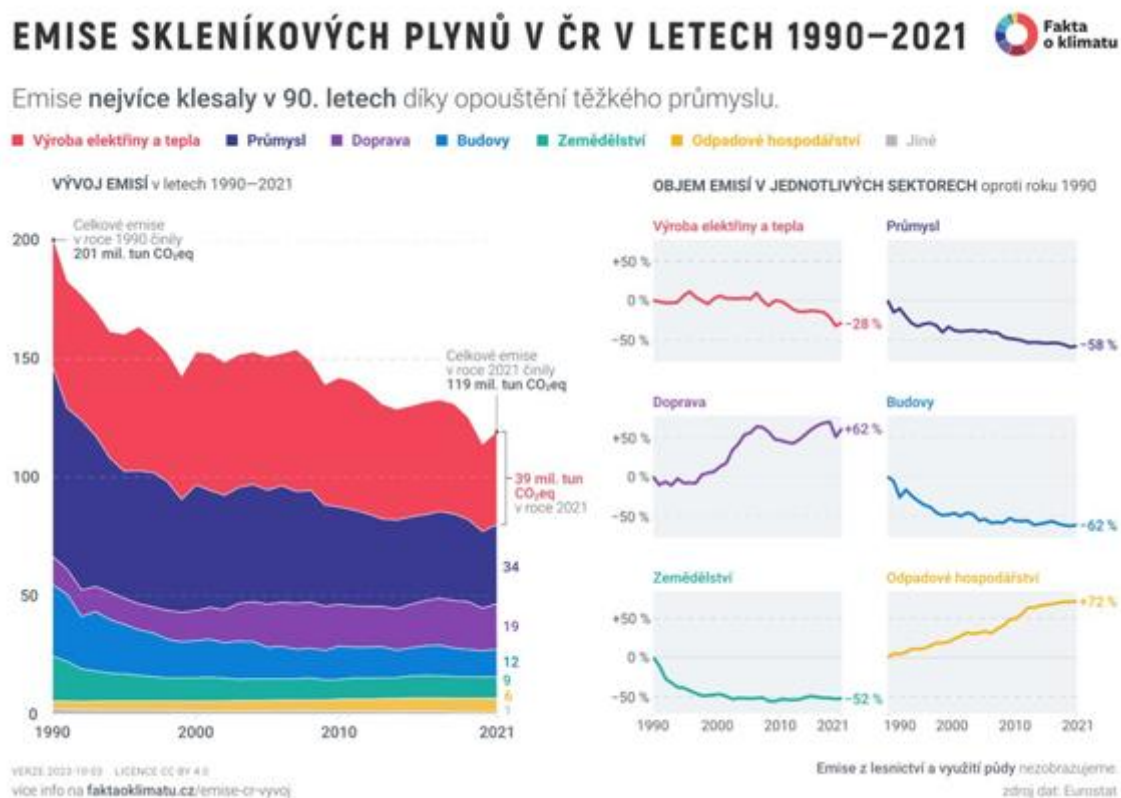
Některé náklady na údržbu mohou být kryty pojištěním, zejména v případě škod způsobených přírodními živly nebo jinými nečekanými událostmi.

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

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

Vývoj snižování emisí skleníkových plynů je obecně vztahován k roku 1990, který je brán jako referenční rok již Kjótským protokolem, dojednaným v prosinci 1997 ve městě Kjóto v Japonsku. Jde o mezinárodní dohodu, kterou k 16. prosinci roku 2004 ratifikovalo 132 zemí světa. V ní se průmyslové země zavázaly ke snížení emisí skleníkových plynů nejméně o 5,2 % do konce prvního kontrolního období 2008 až 2012 právě ve srovnání se stavem v roce 1990. V prosinci roku 2012 byl podepsán dodatek tohoto protokolu, v němž se 28 členských států EU zavázalo, že do roku 2020 sníží emise skleníkových plynů o 20 % oproti roku 1990. Další cíl připadá na rok 2030, kdy bylo dohodnuto snížení emisí skleníkových plynů o 55 % oproti roku 1990 a k roku 2050 chtějí být členské státy EU klimaticky neutrální, což znamená dosažení rovnováhy mezi vyprodukovanými emisemi skleníkových plynů lidskou činností a jejich odstraňováním z atmosféry. Tento cíl si klade Evropská unie i mnoho dalších organizací a států. Na Obr. 48 je uveden grafický přehled snižování emisí skleníkových plynů v čase.

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



Obr. 48 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 Pardubického kraje

Na základě požadavku zastupitelstva Pardubického kraje byla vypracována Územní energetická koncepce Pardubického kraje (ÚEK PK). Tato koncepce vznikala v letech 2002–2003. V roce 2018 proběhla aktualizace tak, aby územní koncepce byla v souladu s aktualizovanou Státní energetickou koncepcí (SEK) ČR 2015. Tato ÚEK PK je plánována pro vývoj kraje v letech 2018–2043.

Obec a její představitelé musí 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 jednotlivé položky vyjmenovány pro lepší přehlednost, obec tak může sama v budoucnu realizovat další opatření s ohledem na tyto cíle a pomoci tak kraji k jejich dosažení.

Cíle ÚEK

Cílem ÚEK PK je zajištění spolehlivého a hospodárného zásobování a nakládání s palivy a energií v souladu s udržitelným rozvojem kraje.

„Strategie dalšího rozvoje ve způsobu nakládání energií na území kraje byla rozpracována do následujících priorit:“ (ÚEK PK, 2018).

- └ „Zajištění optimální dodávky energií pro stávající odběratele i pro rozvoj území.
- └ Snižování energetické náročnosti všech spotřebitelských sektorů.
- └ Snižování emisní zátěže ze zdrojů tepla spalujících tuhá, kapalná i plynná paliva.
- └ Maximální využívání kombinované výroby tepla a elektrické energie.
- └ Maximální využívání obnovitelných zdrojů energie.“ (ÚEK PK, 2018).

Provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií (SZTE)

Teplo musí být dodáváno prostřednictvím současných systémů centralizovaného zásobování všude tam, kde je to ekonomicky výhodné, a to za předpokladu, že environmentální dopady a další externality jsou přiměřeně zohledněny v cenách vstupů pro centrální i decentrální zdroje. Současné výtopny budou přecházet na kogenerační výrobu. Biomasa v kotelnách menších měst bude více uplatňována ale budou zavedeny vyšší požadavky na emise ze zdrojů.

Realizace energetických úspor

Výroba tepla za využití elektřiny bude probíhat na bázi tepelných čerpadel. Snižování energetické náročnosti budov, tzn. plnit požadavky podle zákona o hospodaření energií bude nadále realizováno. Bude probíhat renovace budov pro bydlení i veřejného sektoru. Zavádění systémů hospodaření s energií ve veřejném sektoru zahrnuje implementaci Systému energetického managementu a jeho certifikaci podle normy ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií. Bude využíván potenciál úspor v průmyslovém sektoru.

Využívání OZE a druhotných zdrojů energie

Rozvoj konkurenceschopných OZE včetně akumulace elektrické energie v dlouhodobém horizontu. Solární panely a fotovoltaické systémy budou rozšiřovány mimo zemědělskou půdu. Bude prozkoumána možnost využití geotermální ho hlubinného tepla. Cílem je dosažení 15 % podílu OZE a druhotných zdrojů na zásobování Pardubického kraje palivy a energií do roku 2043.

Výroba elektřiny v kombinované výrobě elektřiny a tepla

Navýšení dodávek elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) v plynových spalovacích zdrojích na 500 GWh (oproti současným 325 GWh dodávaným do sítě).

Snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů

Cílem je prosazovat změny ve využívání paliv a zvýšit efektivnost jejich využití alespoň v souladu s platnou legislativou v oblasti ochrany ovzduší. Bude se postupně přecházet od nevyhovujících zdrojů na tuhá paliva na účinnější nízko-emisní zdroje. Odklon od uhlí bude probíhat nadále a bude nahrazován zemním plynem, biomasou a teplem z tepelných čerpadel. Dále bude také probíhat rozvoj elektromobility.

└ Kvantifikace cíle:

„Snížení emisí znečišťujících látek PM_{10} a benzo(a)pyrenu ze zdrojů v domácnostech - o 40% emise tuhých znečišťujících látek (PM_{10}). Snížení emisí znečišťujících látek z průmyslu o 10% a snížení emisí CO_2 o min. 10 % proti roku 2015.“ (ÚEK PK, 2018).

Rozvoj energetické infrastruktury

Budou naplněny specifické potřeby jednotlivých obcí s rozšířenou působností v rozvoji sítí a zásobování palivy a energií, případně rozšiřován systém zásobování zemním plynem. Dále bude efektivněji využíváno dostupnosti stávajících sítí.

Další cíle

- ▮ Provoz „ostrovů v elektrizační soustavě“

Vytvoření podmínek pro ostrovní provoz dodávek elektřiny.

- ▮ Rozvoj „inteligentních sítí“ (Smart Grids)

Uplatnění Národního akčního plánu Smart Grids.

- ▮ Využití alternativních paliv a pohonů v dopravě

Zvýšení využívání CNG ve vozidlech MHD, případně vozidlech veřejné správy. Zvyšování elektromobility.

- ▮ Přechod ke Smart regionu

Spolupráce na dalším rozvoji kraje, měst a obcí a uplatnění vize Smart regionu. Hlavními oblastmi, na které se Smart region zaměřuje, jsou: udržitelná sídla a budovy, udržitelná mobilita a integrované struktury.

- ▮ Energetický management Pardubického kraje

Pardubický kraj je od roku 2016 certifikován dle ČSN EN ISO 50001. Tento systém specifikuje základní nástroje, metody a postupy, které se uplatňují při řízení energetické náročnosti objektů v majetku Pardubického kraje.

Nástroje dosažení cílů

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

Pro dosažení cílů územní energetické koncepce může PK využít právní a technické předpisy, včetně legislativy a norem. Zákony, jako Energetický zákon (č. 458/2000 Sb.), zákon o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.), zákon o podporovaných zdrojích energie (č. 165/2012 Sb.) a jejich prováděcí předpisy.

Z textu uvedeného výše vyplývá, že Pardubický kraj má značný potenciál pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie, a proto by měl 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 úrovni obce, kde může poskytnout další řadu benefitů. Podpora obnovitelných zdrojů energie se stala ještě důležitější, zejména v souvislosti s událostmi na energetických trzích a konfliktem na Ukrajině. Energetická soběstačnost bude v následujících letech jednou z hlavních priorit, a to nejen pro Českou republiku. Rozvoj lokálních obnovitelných zdrojů energie bude klíčovým prostředkem pro dosažení této soběstačnosti, zejména v oblasti výroby elektřiny a tepla.