



MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE OBCE MILENOV

Zpracovatel: ENSYTRA s.r.o.
nám. Svobody 931/22, 789 85 Mohelnice
IČO 28582136, DIČ CZ28582136
ensytra@ensytra.cz

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

Název projektu: **Místní energetická koncepce obce Milenov**
Registrační číslo projektu: **4189000259**

Manažerské shrnutí

Místní energetická koncepce obce Milenov (dále také „MEK“) přináší komplexní pohled na oblast energetiky v moravské obci Milenov. Tento koncepční dokument slouží především jako informační podpora a zároveň jako strategicky řídicí a plánovací materiál nejen pro místní samosprávu, ale také pro další klíčové aktéry v energetice (zejména občany a podnikatelský sektor v obci). Smyslem dokumentu je přiblížit obci a jejím občanům, jaké cesty vedou k větší míře energetické soběstačnosti, jakým způsobem modernizovat energetické hospodářství a s tím související majetek obce, aby bylo dosaženo zvýšení energetických úspor, soběstačnosti a bezpečnosti. To vše za předpokladu přispění k adaptaci obce na klimatickou změnu snížením emisí, škodlivin a přechodem na využívání lokálních obnovitelných zdrojů energie.

Koncepce se komplexně zaměřuje na to, jak optimalizovat vztah mezi spotřebou energie a dodávkou energie na území obce, jak environmentálně a finančně udržitelnou cestou zajistit co nejvyšší úroveň energetické stability v souladu s hospodářským a společenským rozvojem obce. Koncepce nejdříve důkladně analyzuje současný stav energetické situace. Analýza slouží jako podklad pro hledání místního potenciálu. Následně koncepce vyhodnocuje a navrhuje jednotlivá opatření a nástroje k jejich řešení, která mají za cíl podpořit úspěšnou transformaci energetického sektoru v obci. Z provedené analýzy vyplývá:



Obsah

1	Identifikační údaje	6
1.1	Úvod	6
1.2	Zadavatel koncepce	7
1.3	Zpracovatel koncepce	7
1.4	Předmět koncepce	7
2	Stručný popis lokality a současné energetické situace	8
2.1	Všeobecné údaje	8
2.1.1	Obecné geografické údaje	8
2.1.2	Obecné demografické údaje	12
2.2	Klimatické podmínky	13
2.3	Stávající infrastruktura	16
2.3.1	Stávající infrastruktura v majetku obce	19
2.3.2	Významné hospodářské subjekty	21
2.3.3	Rozvoj výstavby	23
2.3.4	Stav bytového fondu	25
2.4	Shrnutí kapitoly	27
3	Strana zdrojů energie	28
3.1	Síťové zdroje energie (zemní plyn, elektrická energie, tepelná energie)	28
3.2	Nesíťové/lokální zdroje energie (tepelná energie, elektrická energie)	28
3.2.1	Souhrn výroby na území obce	29
4	Strana spotřeby energie	30
4.1	Celková spotřeba	30
4.2	Rozdělení podle jednotlivých energonositelů	32
4.2.1	Domácnosti	32
4.2.2	Podnikatelský sektor	33
4.2.3	Obec	34
4.3	Rozdělení dle typu objektu a způsobů užití energie	35
5	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	38
5.1	Kapacitní potenciál zdrojů energie	38
5.1.1	Rekapitulace klimatických podmínek pro rozvoj obnovitelných zdrojů	38
5.2	Způsoby a objemy konečné spotřeby energie	39
5.2.1	Bilance emisí CO ₂	40

5.3	Provozní náklady za energie	42
6	Možná řešení u všech typů dodávek energie vůči všem druhům a objemům spotřebovávané energie	44
6.1	Energetický management.....	45
6.1.1	Popis řešení	45
6.1.2	Potenciál aplikace řešení.....	46
6.1.3	Ekonomika.....	49
6.1.4	Potenciál úspor.....	49
6.1.5	Povinnost zpracování energetického auditu / ČSN EN ISO 50001	50
6.2	Zateplení obálky budovy – úspora energií na vytápění.....	51
6.2.1	Popis řešení	51
6.2.2	Ekonomika.....	52
6.2.3	Potenciál aplikace řešení.....	53
6.3	Změna zdroje tepla.....	55
6.3.1	Popis řešení	55
6.3.2	Ekonomika.....	56
6.3.3	Potenciál úspor v oblasti vytápění	57
6.4	Obnova systému veřejného osvětlení (VO).....	59
6.4.1	Popis řešení	59
6.4.2	Potenciál.....	60
6.4.3	Instalace FVE a bateriového uložení pro VO	61
6.5	Instalace fotovoltaické elektrárny	62
6.5.1	Popis řešení	62
6.5.2	Ekonomika a podpora FVE	64
6.5.3	Potenciál.....	65
6.6	Komunitní energetika	70
6.6.1	Sdílení a obchodování elektřiny	71
6.6.2	Nekomerční sdílení.....	71
6.6.3	Společné investice.....	71
6.6.4	Potenciál a finanční přínos.....	73
6.7	Elektromobilita	74
6.7.1	Vybudování dobíjecí infrastruktury.....	74
6.7.2	Pořízení elektromobilu	76
6.8	Bioplynová stanice.....	78

6.8.1	Popis řešení	78
6.8.2	Druhy BPS.....	80
6.8.3	Potenciál.....	80
6.9	Vybudování větrných elektráren	83
6.9.1	Popis řešení	83
6.9.2	Ekonomika a podpora	87
6.9.3	Potenciál.....	87
6.10	Úsporná opatření na vodě.....	89
6.10.1	Popis řešení	90
6.10.2	Ekonomika a podpora	92
6.10.3	Potenciál.....	92
6.11	Individuální opatření na vybraných budovách obce	95
7	Optimální komplexní řešení energetiky.....	96
7.1	Lokální distribuční soustava Milenov	96
7.1.1	Popis současného stavu	96
7.1.2	Návrh řešení FVE	97
7.1.3	Organizační a časové aspekty.....	99
7.2	Energetické společenství Milenov	100
7.2.1	Popis současného stavu	100
7.2.2	Návrh řešení	100
7.2.3	Organizační a časové aspekty.....	102
7.3	Centrální Fotovoltaická elektrárna u ČOV	103
7.3.1	Popis současného stavu	103
7.3.2	Návrh řešení FVE	104
7.3.3	Organizační a časové aspekty.....	106
8	Energetický akční plán	107
9	Seznam zkratk	108
10	Seznam obrázků.....	110
11	Seznam tabulek.....	111
12	Seznam grafů	113
13	Seznam příloh	114

1 Identifikační údaje

1.1 Úvod

Obec Milenov, stejně jako mnoho dalších českých měst a obcí, čelí rostoucím výzvám v oblasti energetiky, které vyplývají z aktuální globální situace. Vývoj na energetických trzích je v poslední době charakterizován výraznou nestabilitou cen a tlakem na opuštění fosilních paliv ve prospěch čistých a udržitelných zdrojů energie. Tyto změny jsou umocněny válečným konfliktem na Ukrajině, který přinesl nejen zvýšení cen, ale i nutnost reagovat na otázky týkající se energetické bezpečnosti a soběstačnosti. Obec Milenov proto přistoupila k tvorbě Místní energetické koncepce, která má být strategickým nástrojem pro dlouhodobé a udržitelné plánování energetických zdrojů a jejich efektivní využívání.

Technologické změny a environmentální výzvy se v současnosti stávají klíčovými faktory, které zásadně ovlivňují směřování nejen na úrovni státu, ale také jednotlivých obcí. Obec Milenov si plně uvědomuje naléhavost těchto změn a jejich dopad na každodenní život svých obyvatel. Proto se koncepce zaměřuje nejen na optimalizaci energetického hospodářství v rámci obecního majetku, ale také na podporu širší komunitní spolupráce, která zahrnuje soukromé subjekty a domácnosti. Cílem je snížit závislost obce na externích energetických zdrojích, zvýšit energetickou efektivitu a zajistit stabilní a bezpečné dodávky energie, přičemž se klade důraz na minimalizaci negativních dopadů na životní prostředí.

Jedním z hlavních impulsů pro vypracování této koncepce je dostupnost evropských finančních zdrojů, které jsou nyní cíleně zaměřeny na podporu energeticky úsporných opatření v obcích a městech. Obec Milenov vidí v těchto finančních příležitostech šanci nejen na modernizaci své energetické infrastruktury, ale také na zlepšení kvality života svých obyvatel prostřednictvím energetických úspor a podpory udržitelného rozvoje. Tato koncepce se tak stává klíčovým dokumentem, který pomůže obci efektivně řídit své energetické potřeby v souladu s nejnovějšími technologickými trendy a environmentálními požadavky.

V konečném důsledku by Místní energetická koncepce obce Milenov měla sloužit jako praktický nástroj pro místní samosprávu při plánování a realizaci opatření, která zajistí efektivní a udržitelné nakládání s energiemi. Tento dokument nejenže poskytne rámec pro dlouhodobý rozvoj obce, ale také přispěje k jejímu postavení jako moderní a progresivní komunity, která je připravena čelit výzvám 21. století. S důrazem na využití lokálních obnovitelných zdrojů energie a minimalizaci dopadů na životní prostředí bude tato koncepce klíčovým pilířem pro dosažení energetické nezávislosti a kvality života v Milenově.

1.2 Zadavatel koncepce

Zadavatel	Obec Milenov
Adresa	Milenov 120, 753 61 Hranice 4
IČO / DIČ	00301582 CZ00301582
Kontaktní osoba	Ing. Zdenka Šafránková, starostka obce
Telefon	+420 724 182 822
E-mail	starosta@milenov.cz

1.3 Zpracovatel koncepce

Zpracovatel	ENSYTRA s.r.o.
Adresa	Náměstí Svobody 931/22, Mohelnice 789 85
IČO / DIČ	28582136 CZ28582136
Kontaktní osoba	Ing. Ondřej Grohar, jednatel
Telefon	+420 606 777 960
E-mail	grohar@ensytra.cz

1.4 Předmět koncepce

Předmětem **Místní energetické koncepce obce Milenov** je vytvoření koncepčního dokumentu, který bude místní samosprávě užitečný zejména jako podpůrný nástroj pro plánování a praktický rozvoj komplexního řešení zajištění dodávky, spotřeby a optimalizace energie v obci. Dokument je sestaven rámcově na střednědobý horizont.

Dílo bylo financováno z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy. Koncepce je utvářena jako komplexní přehled informací a řešení v kontextu pro celé území sídla a pro všechny jeho subjekty (obec, domácnosti, investoři, podniky), kdy jejím primárním nositelem je právě obec, přestože není hlavním aktérem z hlediska energetické bilance sídla, avšak má klíčové postavení ve strategickém uvažování, plánování a propojení aktérů v celém území.

Místní energetická koncepce obce Milenov je rozdělena do tří hlavních částí. V první části se dokument věnuje **analýze**, jejímž předmětem je zmapování současného stavu energetické situace v dané lokalitě. Je vytvořen přehled lokálních zdrojů energie, spotřeby a výroby energie, sestavena energetická bilance se zaměřením na obecní majetek. V druhé části je sestaven **návrh**, který ve spojitosti s předcházející analýzou vytváří strategické cíle a zásobník navrhovaných klíčových opatření energetické koncepce. Ve třetí části dominují konkrétní návrhy opatření energetického **akčního plánu**. Hlavní prioritu v akčním plánu mají oblasti, které může napřímo ovlivnit samotná obec Milenov, avšak zároveň i činnosti a rozhodnutí, které mají vliv na oblast energie v celé analyzované lokalitě.

2 Stručný popis lokality a současné energetické situace

Zdroji pro vypracování analytické části koncepce byly zejména podklady územně samosprávného celku, veřejné databáze (Český statistický úřad – dále také „ČSÚ“, Energetický regulační úřad – dále také „ERÚ“, Český hydrometeorologický ústav – dále také „ČHMÚ“, apod.), stejně jako vlastní zjišťování (dotazníkové šetření mezi podnikateli, rozhovory), desk research apod.

Při vytváření MEK byl prioritní důraz kladen na soulad se strategickými dokumenty obce, ORP Hranice a Olomouckého kraje. V úvahu byla vzata doporučení formulovaná v Územní energetické koncepci Olomouckého kraje.

2.1 Všeobecné údaje

2.1.1 Obecné geografické údaje

Obec Milenov se nachází na správním území Olomouckého kraje, blízko města Hranice v okrese Přerov. Obec spadá do správního obvodu ORP Hranice. Milenov se rozkládá v oblasti Moravské brány v nadmořské výšce 269 m n. m. V obci ke dni 1.1.2025 žilo 435 obyvatel. Katastr obce Milenov má rozlohu 6,22 km² a není rozdělen na části.

Obec Milenov se nachází 6 km západně od města Hranice na jižním úpatí Oderských vrchů. Sousedními obcemi jsou Jezernice, Klokočí, Hrabůvka a také část města Hranice – Slavíč a část města Lipník nad Bečvou – Podhoří.

Tabulka 1 Základní údaje o obci Milenov

Kraj	Olomoucký kraj
Katastrální území (ha)	623
Počet obyvatel	435 (ČSÚ)
Počet obydlených domů	131 (z celkového počtu 148 domů)
Počet bytových domů	1 bytový dům s 6 byty
Počet rodinných domů	128 obydlených RD (z celkového počtu 145 RD) se 146 byty
Počet ostatních budov	2 ostatní budovy s 2 byty
Počet obydlených bytů	154 (z toho 146 v rodinných domech, 6 v bytových domech a 2 v ostatních budovách)
Trvale neobydlené byty	38
Nejbližší obce	Hranice, Jezernice, Klokočí, Hrabůvka, část města Lipník nad Bečvou – Podhoří
Spádové město / ORP	Hranice
Typ krajiny	mírně zvlněná krajina Moravské brány na severu lemovaná svahem Nízkého Jeseníku
Členství v MAS nebo DSO	MAS Hranicko z.s., Mikroregion Hranicko, DSO mikroregionu Podlesí
Rozpočet obce (v mil. Kč)	2023: Výdaje 27,63; příjmy 27,75

Zdroj dat: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021, data od obce

Na obrázku níže je znázorněna poloha obce Milenov v rámci Olomouckého kraje, do kterého spadá a také v rámci ORP Hranice v okrese Přerov, ve kterém se nachází.

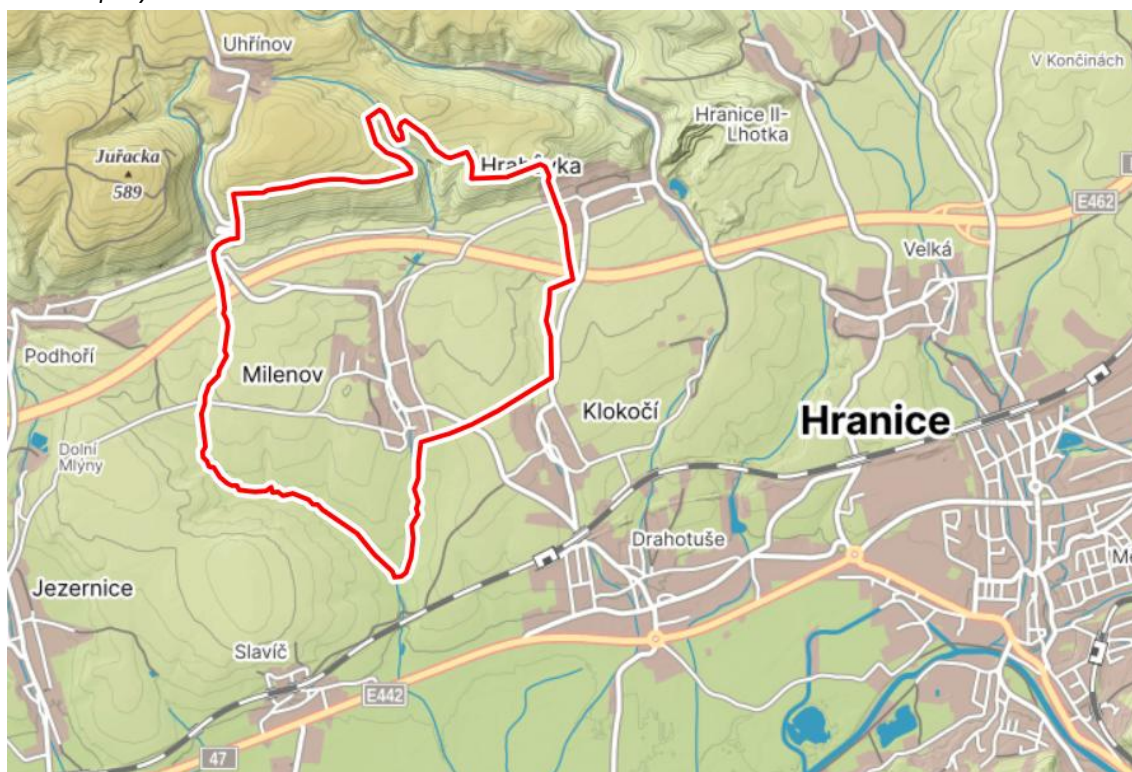
Obrázek 1 Poloha obce Milenov v rámci ČR – kraje – okresu



Zdroj obrázku: mapy.cz, vlastní zpracování

Pravomoci obce Milenov jsou v rámci základní působnosti s výkonem činnosti pouze na svém katastrálním území. Obec Milenov spadá pod správní působnost Olomouckého kraje. Z hlediska správního členění je součástí správního obvodu obce s rozšířenou působností Hranice. Městský úřad v Hranicích zajišťuje pro obec Milenov výkon přenesené působnosti. Území obce včetně katastrálních hranic je zřetelné z obrázků níže.

Obrázek 2 Mapový snímek obce Milenov a okolí včetně katastrálních hranic



Zdroj obrázku: mapy.cz

Obec je dobře dopravně dostupná, dominantní roli hraje vazba na město Hranice. Obec se v rámci silniční sítě napojuje na páteřní silnici I/47 vedoucí z Hranic do Lipníka nad Bečvou. Avšak rušná silnice obcí napřímo neprochází, a tak je obec ušetřena hustého silničního provozu. Obec se nachází rovněž v bezprostřední blízkosti dálnice D1, která katastrem obce prochází. Dva sjezdy z dálnice jsou od obce vzdáleny 7 km, resp. 10 km. V blízkosti obce Milenov prochází mezinárodní železniční koridor Hranice - Přerov, která má železniční stanici s názvem Drahotuše vzdálenou 2,5 km od obce Milenov a zajišťuje výhodné dopravní spojení zejména s Lipníkem a Hranicemi.

Letecký snímek níže zachycuje část obce Milenov. Z fotografie je patrné, že obec se nachází na rovině s mírně zvlněnými kopci na vzdáleném pozadí, které přidávají na malebnosti této lokality. Obec je relativně řídko osídlena, s řadou rodinných domů, budov a kostelem. Krajina kolem obce je převážně zemědělská, což potvrzuje venkovský charakter oblasti.

Celkově fotografie ukazuje, že je obec Milenov umístěna v mírně svažité až rovinaté oblasti, obklopena poli a loukami. Severní část katastru obce je formována jižními svahy Oderských vrchů.

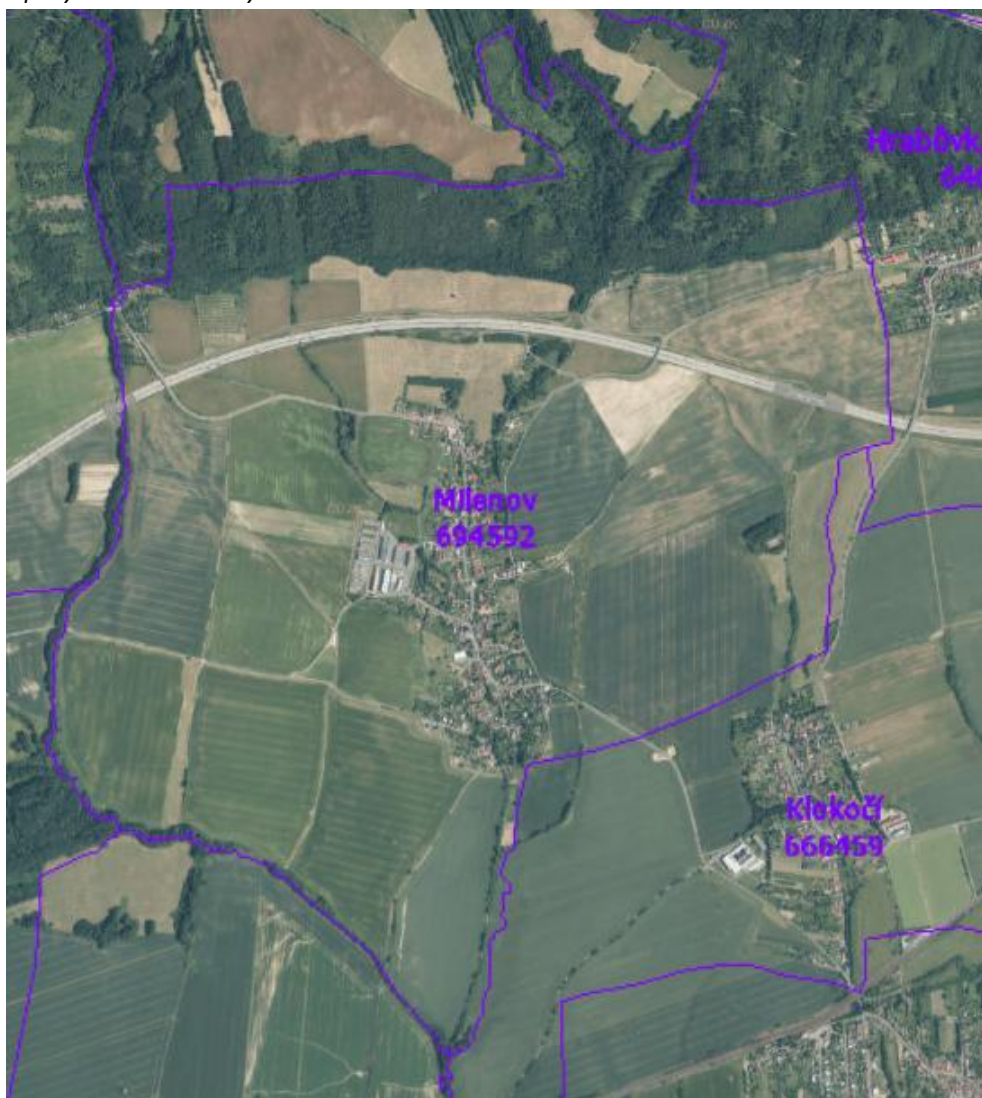
Obrázek 3 Letecký snímek obce Milenov



Zdroj obrázku: mapy.cz

Na mapovém snímku níže lze vidět zastavěnou část obce, která tvoří zejména střední část katastru (katastr obce ohraničen barevně). V současnosti je počet domů vybudovaných na území celkem 148. Nejnížší bod obce je přibližně v nadmořské výšce 255 metrů nad mořem a nachází se v jižní části katastru. Nejvyšší bod obce se nachází při severozápadním okraji katastru obce ve výšce 500 metrů nad mořem. Území obce lze charakterizovat jako mírně svažité s výrazným převýšením v severní části katastru obce.

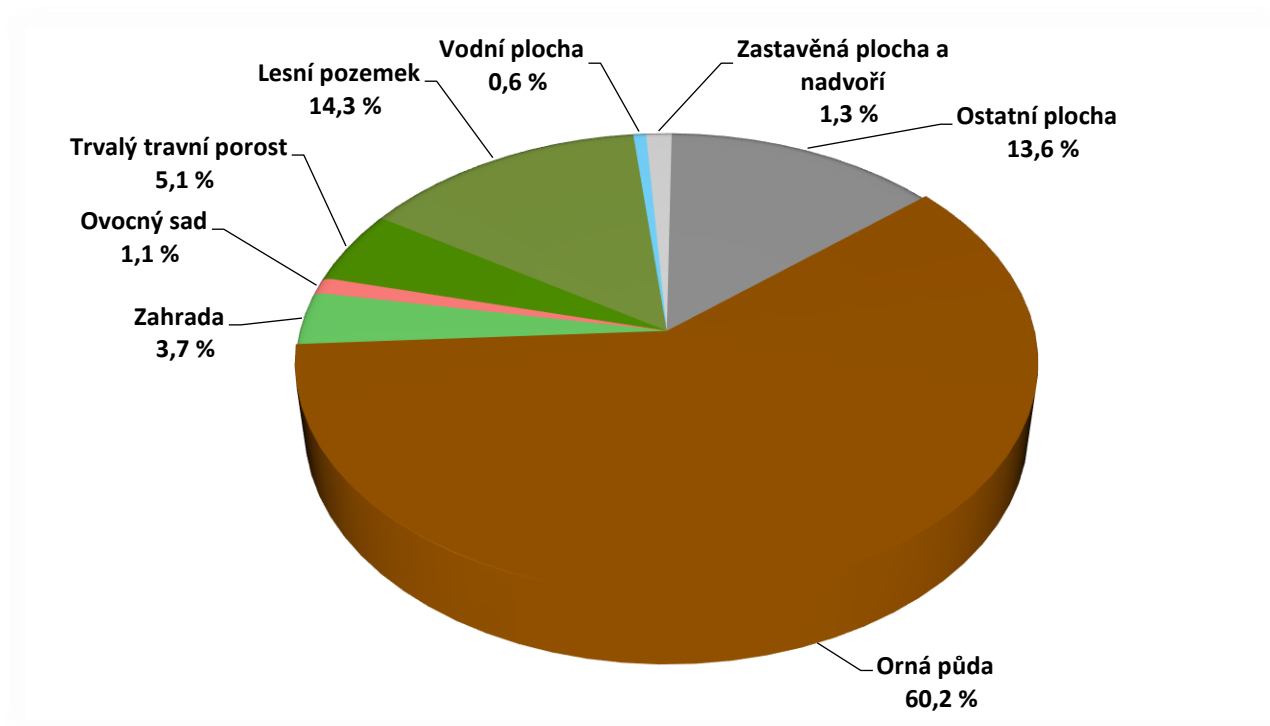
Obrázek 4 Mapový snímek zástavby obce z leteckého snímkování



Zdroj obrázku: mapy.cz

Na obrázku níže je graf zobrazující rozdělení území obce dle účelu využití pozemku. Největší část území obce Milenov je tvořena zemědělskou půdou – 60 % katastrální plochy. Nezemědělská půda zabírá 30 % z celkového katastrálního území. Okolí obce je obklopeno především ornou půdou (60 % z celkové rozlohy obce). Obcí protéká od severu k jihu menší vodní tok Milenovec napájející na katastru obce tři menší vodní plochy.

Graf 1 Rozdělení území podle účelu využití pozemku (stav k 31.12.2023)



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

Obydlená část obce se nachází v území s minimální až mírnou sklonitostí terénu. Významným sklonem terénu se vyznačuje pouze severní část katastru obce na svazích Oderských vrchů, které jsou součástí geomorfologického celku Nízkého Jeseníku. Půdním typem v katastru obce jsou téměř výhradně pseudogleje poskytující prostředí pro zemědělskou činnost.

2.1.2 Obecné demografické údaje

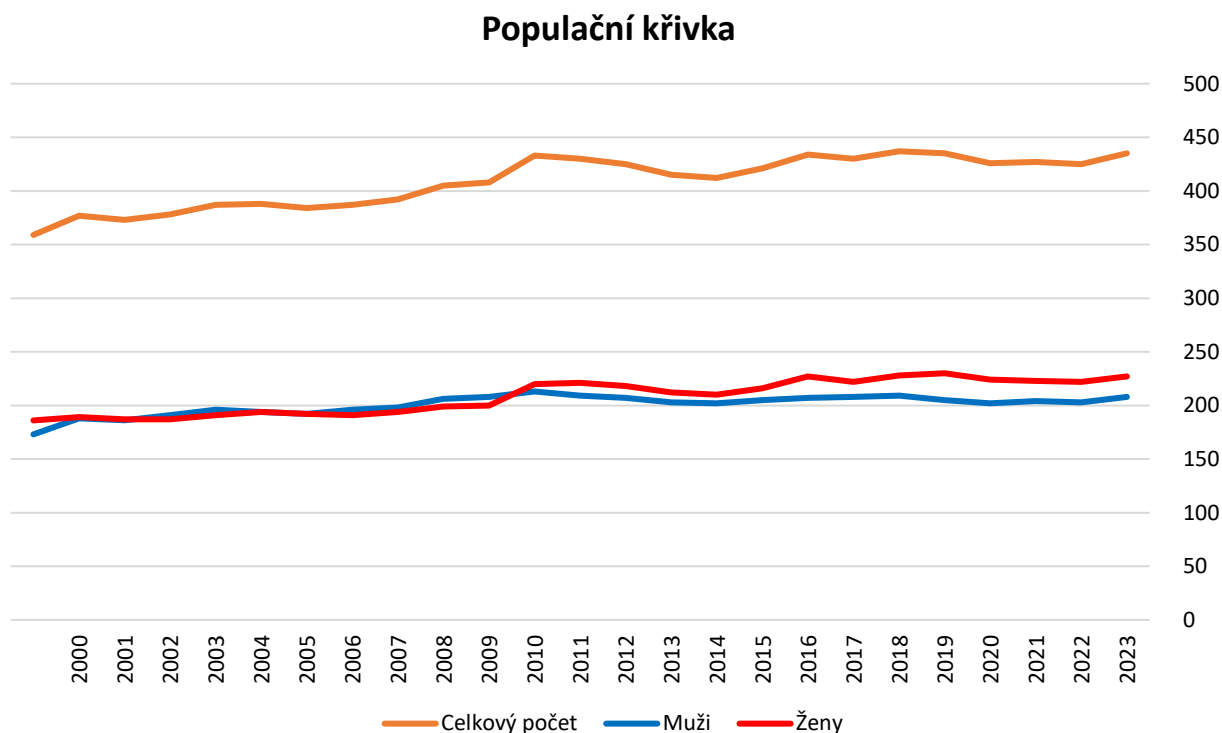
K 1. 11. 2025 žilo v obci Milenov celkem 435 obyvatel, z toho 208 mužů a 227 žen. Věkový průměr obyvatel dle ČSÚ dosahuje hodnoty 44,3 let, což je podstatně vyšší hodnota než celorepublikový (43,1 let) i celokrajový (43,8 let) průměr z daného roku.¹

Od roku 2003, kdy žilo v obci 377 obyvatel, došlo během deseti let k navýšení počtu o 12 % a tento počet zůstává v poslední dekádě přibližně stejný. K významnému rozvoji nového bydlení nedochází, přestože obec má v územním plánu připraveny pro rozvoj další územní možnosti. Více než 23% obyvatel je ve věkové skupině 65 let a více. Obec Milenov se tak řadí mezi malé venkovské obce s počtem do 500 obyvatel.

Na počátku 20. století byl Milenov malou zemědělskou obcí v Moravské bráně. V roce 1909 byla rozšířena místní škola, která sloužila k vzdělávání dětí z Milenova i okolních vesnic. Během první světové války (1914–1918) zasáhly válečné události i Milenov. Obec přišla o několik svých obyvatel, kteří padli na frontách. Po vzniku Československa v roce 1918 se Milenov nadále rozvíjel jako zemědělská obec. V období mezi světovými válkami došlo k modernizaci infrastruktury. Obec si udržovala své tradiční zvyky a kulturní akce, které posilovaly komunitní život.

¹ Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Graf 2 Vývoj počtu obyvatel obce Milenov v letech 2000 – 2024



Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

2.2 Klimatické podmínky

Území obce Milenov patří podle aktualizované klasifikace Quittovy klimatické stupnice do teplé klimatické oblasti, stupeň W2. Místní podnebí se vyznačuje velmi krátkým a mírně teplým jarem i podzimem. Průměrné teploty v dubnu a říjnu se pohybují okolo 8–9 °C. Léto je dlouhé, teplé a suché s průměrnými červencovými teplotami okolo 18–19 °C. Zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká s průměrnými lednovými teplotami okolo -2 až -3 °C. Počet mrazových dní bývá v průměru kolem 100 až 110 a ledových dní okolo 30 až 40. Průměrný srážkový úhrn za vegetační období se pohybuje mezi 450–400 mm.² Typické hodnoty klimatických charakteristik shrnuje tabulka klimatických oblastí níže.

Tabulka 2 Charakteristika teplé klimatické oblasti zasahující na území obce Milenov

Klimatická charakteristika teplé oblasti	W2
Počet letních dní	50-60
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	160-170
Počet dní s mrazem	100-110
Počet ledových dní	30-40
Průměrná lednová teplota ve °C	-2 až -3

² Zdroj: Květoň, Voženílek: Klimatické oblasti České republiky: klasifikace podle Quita za období 1961–2000

Klimatická charakteristika teplé oblasti	W2
Průměrná červencová teplota ve °C	18-19
Průměrná dubnová teplota ve °C	8-9
Průměrná říjnová teplota ve °C	7-9
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100
Suma srážek ve vegetačním období v mm	350-400
Suma srážek v zimním období v mm	200-300
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40-50
Počet zatažených dní	120–140
Počet jasných dní	40–50

Zdroj: Květoň, Voženílek: Klimatické oblasti České republiky: klasifikace podle Quita za období 1961–2000

V tabulce níže se nachází základní vybrané klimatické ukazatele pro obec Milenov včetně nadmořské výšky zastavěného území.

Tabulka 3 Základní klimatické ukazatele obce Milenov

Zastavěné území se nachází ve výšce	270 až 315 m n. m.
Průměrná teplota v obci	9,2 °C ³
Vodní toky a plochy	bez potenciálu energetického využití
Intenzita větru ve výšce 100 m nad povrchem v	5,0 – 5,1 m/s ⁴
Průměrné sluneční záření	1 383 kWh/m ² ⁵
Délka trvání slunečního svitu	1 650 hodin/rok (přibližný údaj) ⁶

Zdroj: Vlastní zpracování

Na území obce Milenov se nachází tři vodní plochy, avšak žádná z nich nemá potenciál pro energetické využití. Oblastí protéká menší vodní tok Milenovec. Na území obce lze také najít dva rybníky, větší Horní Milenovec a Dolní Milenovec. Na jižním okraji obce je bezejmenná menší vodní nádrž.

Roční průměrná rychlost větru ve výšce 100 metrů nad povrchem v zastavěné oblasti je v této lokalitě zhruba 5,1 m/s, což dle současných technologických možností pro využití větrné energie není dostatečné a lokalita tedy není vhodná pro využívání energie větru prostřednictvím větrné elektrárny (dále také „VTE“) v nízké variantě či u země bez stožáru.

³ Zdroj: Online systém PV*SOL; <https://pvsol-online.valentin-software.com/>

⁴ Zdroj: http://vitr.ufa.cas.cz/vetrna_mapa_100m/

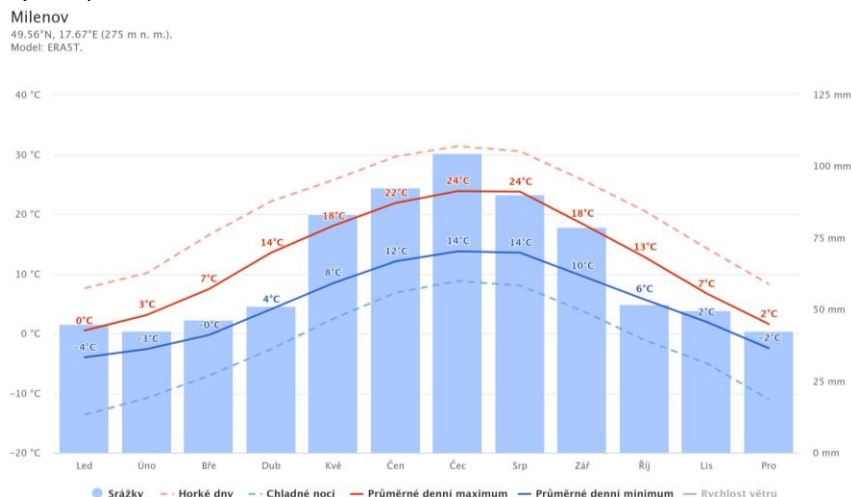
⁵ Zdroj: Webové stránky Evropské komise – Fotovoltaický geografický informační systém (PVGIS); <https://re.jrc.ec.europa.eu>

⁶ Zdroj: Mapa trvání slunečního svitu v ČR; <http://www.isoenergy.cz>

Průměrné sluneční záření 1 383 kWh/m² (data ze dne 19.2.2025 z PVGIS) v obci Milenov se pohybuje na úrovni celorepublikového průměru. Celková délka trvání slunečního svitu se v této oblasti nachází spíše na horní hranici průměru ve statistikách pro celou ČR. Fotovoltaické systémy v této lokalitě mají potenciál.

Z grafu níže lze vyčíst, že v obci Milenov jsou nejteplejšími měsíci červenec a srpen, kdy průměrná denní teplota dosahuje maxima 24 °C a průměrné denní minimum je 14 °C. Naopak nejchladnějším měsícem je leden, kdy průměrné denní maximum činí 0 °C a průměrné denní minimum klesá na -4 °C. Co se týče srážek, nejvíce jich spadne v červenci, přibližně 100 mm, zatímco únor je nejsušší s úhrnem více než 40 mm.

Graf 3 Graf průměrných teplot a úhrnu srážek v obci Milenov

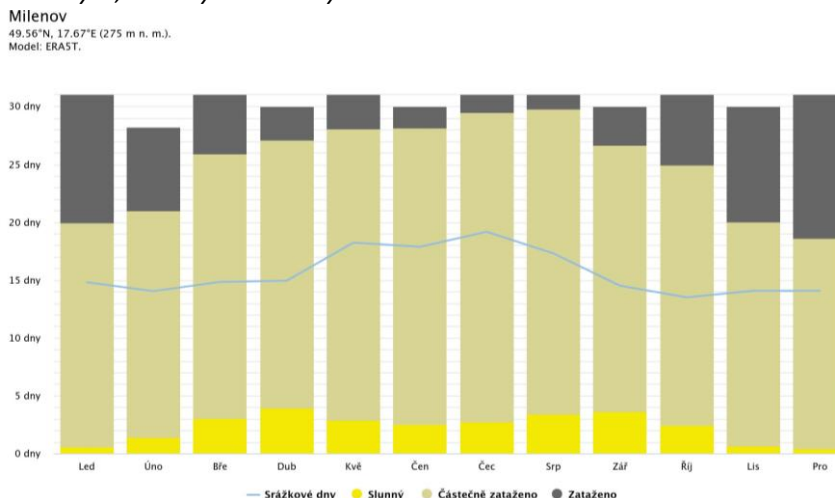


Zdroj: Webové stránky Meteoblue.com

Graf níže pro obec Milenov ukazuje rozložení slunečných, částečně zatažených, zatažených a srážkových dnů během roku. Nejvyšší počet slunečných dnů je zaznamenán v dubnu, srpnu a září, kdy se objeví kolem 3 až 4 slunečné dny za měsíc. Naopak v měsících listopad, prosinec a leden je slunečných dnů nejméně.

Nejvíce zatažených dnů se vyskytuje v podzimních a zimních měsících, zejména v lednu a prosinci, kdy je průměrně 11 až 12 dní zatažených. Nejnižší počet zatažených dnů je v červenci a srpnu, kdy je zataženo jen cca 1,5 dne. Srážkové dny jsou rovnoměrně rozloženy během roku, ale mírně vzrůstají od jara do července, kdy počet srážkových dnů přesahuje 19 dní. Poté dochází k poklesu srážkových dnů.

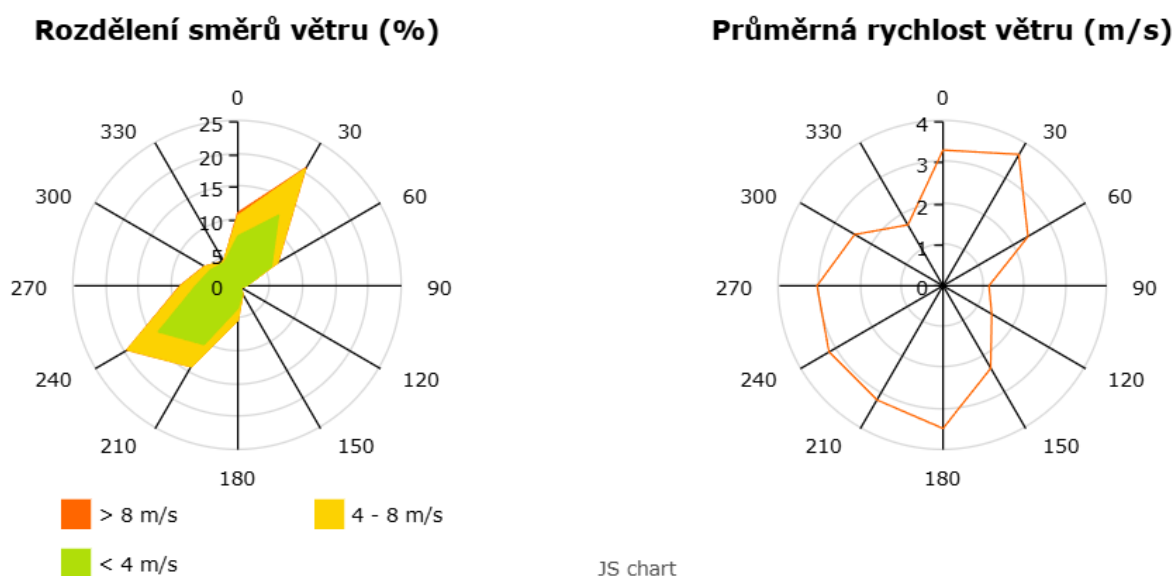
Graf 4 Graf počtu slunečných, oblačných a deštivých dní v obci Milenov



Zdroj: Webové stránky Meteoblue.com

Na obrázcích níže je znázorněno rozdělení směru větru a průměrná rychlost větru na území obce Milenov. Charakteristiky proudění vzduchu jsou výrazně ovlivněny reliéfem (zejména protáhlým tvarem Moravské brány). Oproti podmínkám ve volné atmosféře, kde převládá severozápadní směr větru, je tudíž podstatně posílená severovýchodní a jihozápadní složka. Dle dostupných dat z Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR vyplývá, že ve výšce 10 m nad zemí má dominantní četnost výskytu severovýchodní vítr, avšak je zde i výrazná opačná jihozápadní složka proudění. Na vyvýšených okrajích obce má vítr zhruba ze 70 % rychlost 0–4 m/s.⁷ Obec se nachází na území, kde obě zastavěné strany katastru obce podél hlavní komunikace stoupají do mírného svahu. Okolí zástavby je obklopeno zemědělskou půdou a loukami. Vítr v okolí zástavby má vzhledem k nízké průměrné rychlosti malý potenciál jako zdroj obnovitelné energie pro obec. Výstavba větrných elektráren v obci ani v nejbližším okolí se jeví jako neefektivní s ohledem na zmíněné větrné podmínky.

Graf 5 Rozdělení směrů větrů a průměrná rychlost větru (m/s) ve výšce 10 m nad povrchem



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

Pro kompletní výčet potenciálů pro využití energie z klimatického hlediska je potřeba ještě zmínit geotermální energii. V oblasti ani v nejbližším okolí však není žádný geotermální potenciál pro výrobu elektrické energie.⁸

2.3 Stávající infrastruktura

V rámci této podkapitoly je popsána infrastruktura na sledovaném území obce Milenov. V součtu se nachází majetek obce, sektor bydlení (rodinné a bytové domy) i podnikatelský sektor.

Následující tabulka ukazuje strukturu budov v obci dle vlastníka z údajů ze Sčítání lidí, domů a bytů 2021.

⁷ Zdroj: <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

⁸ Zdroj: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR; https://mapy.geology.cz/geotermalni_potencial/#

Tabulka 4 Struktura bytů v obci dle vlastníka

Obydlené byty dle vlastníka:	Počet
Fyzická osoba	140
Obec, stát	1
Bytové družstvo	2
Jiná právnická osoba	-
Spoluvlastnictví vlastníků bytů	8
Kombinace vlastníků	1
Nezjištěno	2
Obydlené domy celkem	154

Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ

Další dva výstupy ze Sčítání lidí, domů a bytů 2021 představují přehledy budov dle typu materiálu nosných zdí. V součtu se vždy hovoří o tzv. obydlích domech/bytech. Pokud se někde pak zmiňují i tzv. neobydlené domy/byty, nemusí to znamenat, že je dům/byt fyzicky opuštěný. Pouze to znamená, že v době sčítání se k němu nikdo nepřihlásil jako k místu obvyklého bydliště, jak vysvětluje ČSÚ.⁹

Tabulka 5 Obydlené domy a byty podle materiálu nosných zdí

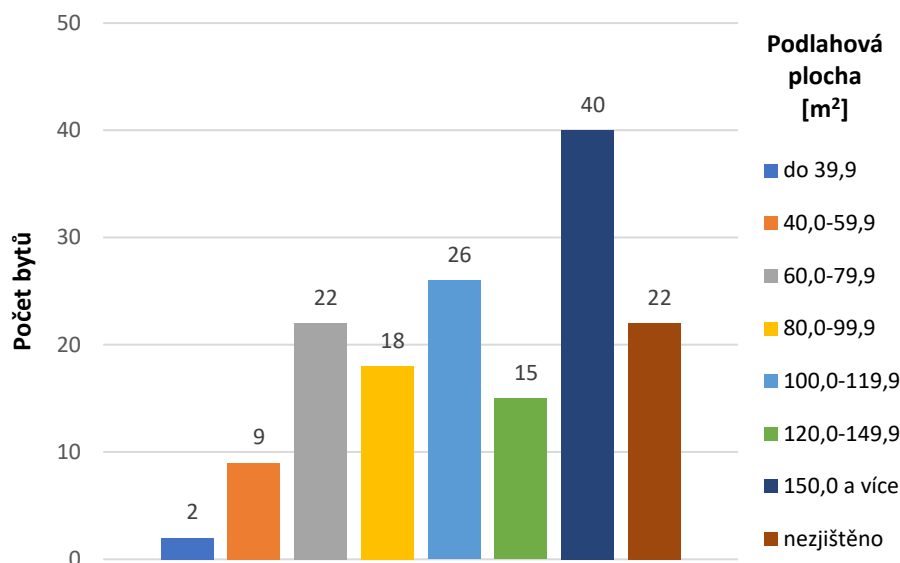
Obydlenost dle materiálu nosných zdí:	Počet obydlích domů	Počet obydlích bytů
Kámen, cihly, tvárnice	104	125
Stěnové panely	2	2
Dřevo	3	3
Nepálené cihly	11	12
Ostatní materiály a kombinace	6	7
Nezjištěno	5	5
Celkem	131	154

Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ

Dalším specifickým výstupem ze Sčítání lidí, domů a bytů 2021 jsou statistiky ohledně velikosti bytů včetně bytů v rodinných domech, které ukazují, že je v obci majoritní podíl obydlích bytů v rodinných domech (93 %), a tím i větší užitná plocha v m². Průměrná plocha bytu v obci je 120,2 m².

⁹ Zdroj: <https://www.czso.cz/csu/czso/neobydleny-byt-nemusi-byt-prazdny>

Graf 6 Počet bytů dle celkové užité plochy v m²



Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, vlastní zpracování

Dle nejnovějších dat ze Sčítání lidí, domů a bytů 2021 byl nejčastějším zdrojem vytápění v Milenově zemní plyn s počtem 75 bytů, poté následovalo vytápění dřevo/dřevěné brikety s počtem 49. Zbývající druhy vytápění se pohybují v řádu jednotek bytů.

Tabulka 6 Počet bytů podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění

Hlavní zdroj vytápění	Počet bytů
Z kotelny mimo dům	0
Uhlí, koks, uhelné brikety	4
Zemní plyn	75
Jiné druhy plynu (LPG, CNG, bioplyn aj.)	0
Elektřina	3
Dřevo, dřevěné brikety	49
Dřevěné pelety	0
Topné oleje, nafta	0
Tepelné čerpadlo	7
Solární kolektory	1
Jiný	0
Nezjištěno	15
Celkem	154

Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, vlastní zpracování

Souhrnné informace o stavu infastruktury obce Milenov jsou uvedeny v tabulce níže. Byly získány na základě průzkumu a místního šetření v obci.

Tabulka 7 Souhrnný stav infrastruktury obce

Elektřina	Připojení k elektřině mají téměř všechny objekty v obci.
Plyn	Zemní plyn je hlavním zdrojem energie na vytápění, v obci je plynofikováno přes 48 % bytů.
Teplo	V sídle není CZT.
Dobíjecí infrastruktura pro elektromobily	V sídle se nenachází veřejná nabíjecí stanice.
Veřejné osvětlení	Průběžně měněno od roku 2016 za LED, vyměněno cca 90 %.

Zdroj dat: distributoři energií, obec Milenov, Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, vlastní zpracování

Obecné informace o současných kapacitách a plánech v oblasti energetiky obce jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 8 Současné kapacity a plány v oblasti energetiky

Energetický management	Není zaveden
Energetický manažer	Není zřízeno
Sběr a zpracování energetických dat	Manuálně
EnMS software	Není zaveden
Dlouhodobé plány v oblasti energetiky ve strategických dokumentech obce	Ne
Plán zřízení energetického společenství nebo jiné podoby komunitní energetiky	Ne
Plán dosažení uhlíkové neutrality	Ne
Plán dosažení energetické soběstačnosti	Ne
Existující podpora obyvatel v oblasti energetických úspor	MAS, Mikroregion Hranicko, SMS

Zdroj dat: data obce, vlastní zpracování

2.3.1 Stávající infrastruktura v majetku obce

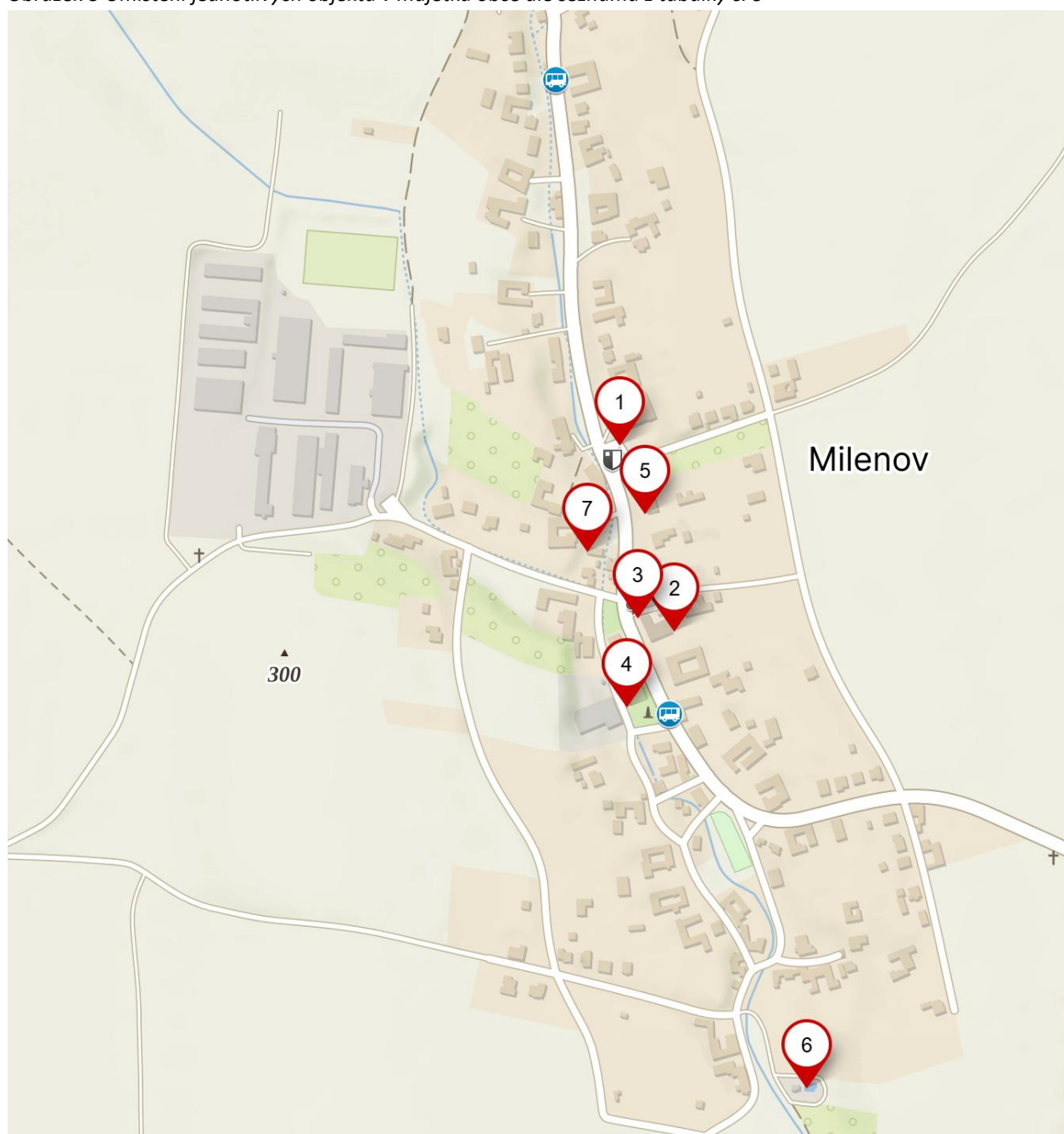
V rámci analýzy se koncepce zabývá celkem 4 objekty, veřejným osvětlením a technickou infrastrukturou ve vlastnictví obce. Seznam objektů je uveden v tabulce níže.

Tabulka 9 Objekty v majetku obce Milenov

Objekt č.	Název budovy	Stav	Ulice	Č.P.	Typ budovy
1	Obecní úřad	Vlastněno	Milenov	120	Stavba pro administrativu
2	Mateřská škola	Vlastněno	Milenov	75	Školská zařízení
3	Obecní byt	Vlastněno	Milenov	75	Školská zařízení
4	Hřiště	Vlastněno	Milenov	41	Průmyslová stavba
5	Veřejné osvětlení	Vlastněno	Milenov		Technická vybavenost
6	Budova ČOV	Vlastněno	Milenov	26	Technická vybavenost
7	stodola	Vlastněno	Milenov	35	Průmyslová stavba

Zdroj dat: vlastní zpracování

Obrázek 5 Umístění jednotlivých objektů v majetku obce dle seznamu z tabulky č. 9



Zdroj: mapy.cz, vlastní zpracování

2.3.2 Významné hospodářské subjekty

K 31.12.2024 bylo v obci registrováno celkem 80 podnikatelských subjektů. Z toho okolo 56 % z nich vykazuje aktivitu. Jedná se především o subjekty podnikající v oblastech průmyslu, dopravy, zemědělství a stavebnictví.¹⁰ Atraktivitu obce pro podnikatele zajišťuje výhodná poloha v blízkosti města Hranice a dopravní infrastruktura v podobě dálnice D1.

Tabulka 10 Ekonomické subjekty podle převažující činnosti CZ-NACE v obci Milenov

Převažující činnost ekonomického subjektu	Aktivních / Celkem
Zemědělství, lesnictví, rybářství	3/7
Průmysl celkem	6/7
Stavebnictví	6/12
Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	4/11
Doprava a skladování	4/7
Ubytování, stravování a pohostinství	2/4
Informační a komunikační činnosti	1/1
Peněžnictví a pojišťovnictví	4/4
Činnosti v oblasti nemovitostí	1/1
Profesní, vědecké a technické činnosti	3/5
Administrativní a podpůrné činnosti	0/2
Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	2/3
Vzdělávání	3/3
Zdravotní a sociální péče	0/0
Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	0/1
Ostatní činnosti	7/12
Celkem	46/80

Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, vlastní zpracování

Obec Milenov disponuje menší průmyslovou zónou na západním okraji středové části obce. Areál je situován mimo obecní zástavbu.

¹⁰ Zdroj: ČSÚ, Sčítání lidu, domů a bytů 2021

Obrázek 6 Ortofotomapa obce Milenov s vyznačenou průmyslovou zónou



Zdroj obrázku: mapy.cz, vlastní zpracování

Tabulka 11 Významné hospodářské subjekty v obci a jejich energetická náročnost

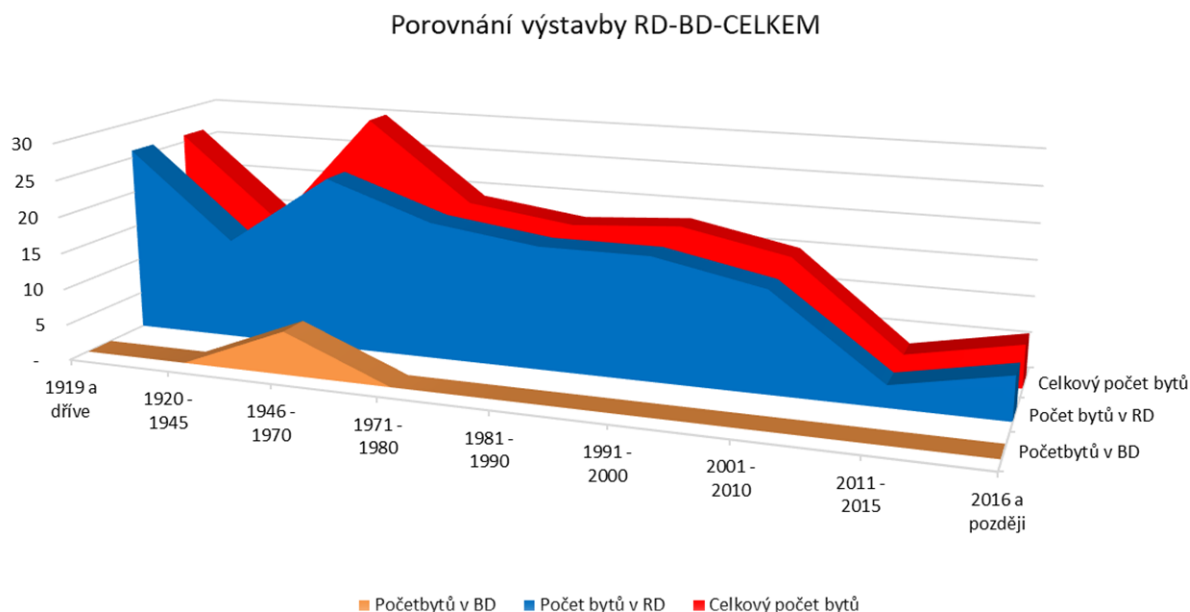
Název společnosti	Popis energetické náročnosti (obor, počet budov)
Strojírny Milenov	Bez dat
Achenbach Systems s.r.o.	Bez dat
KUNST, spol. s r.o.	Bez dat
Truhláři Heger	Bez dat

Zdroj: vlastní

2.3.3 Rozvoj výstavby

Na grafu níže je znázorněna bytová výstavba v průběhu let. Vždy se jednalo o poměrně malou zemědělsky orientovanou obec. Z grafu lze vyčíst, že v obci od 70. let, kdy rozvoj výstavby bytů kulminoval, probíhá pouze výstavba bytů v rodinných domech. Po dlouhodobém poklesu výstavby dochází od roku 2016 k mírnému oživení.

Graf 7 Výstavba bytů v obci



Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, vlastní zpracování

Na obrázcích níže jsou dva mapové snímky, ze kterých je patrný rozvoj zástavby v obci. První z nich je snímek z 50. let minulého století a za ním následuje aktuální letecký snímek. Ze snímků není patrný zásadní rozvoj bytové výstavby v obci. Na západním okraji obce lze spatřit významnou změnu týkající se rozvoje oblasti pro podnikatelskou činnost. Významným stavebním zásahem do katastru obce je vedení dálničního tahu dálnice D1 v severní části katastru mezi zástavbou obce a jižními svahy oderských vrchů.

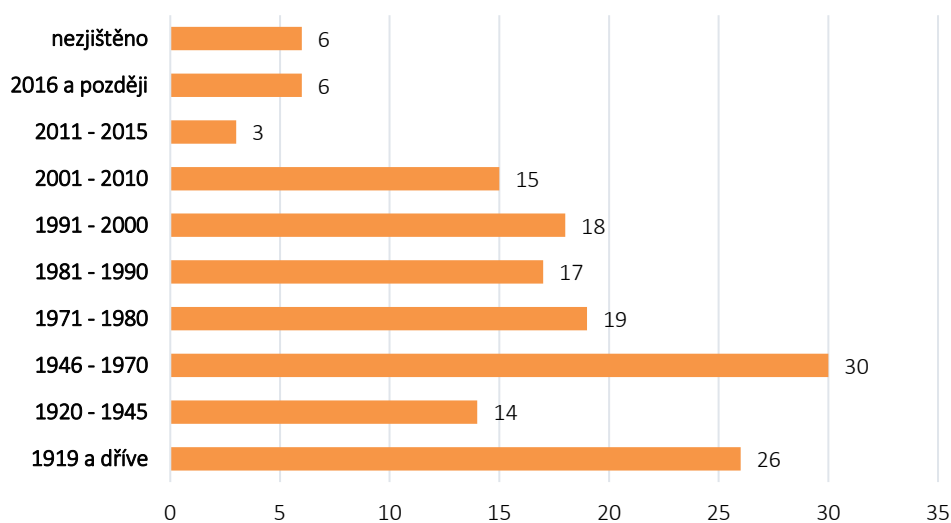
Obrázek 7 Ortofotomapa obce Milenov - 50.léta versus aktuální ortofotomapa ČÚZK



Zdroj: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>, vlastní zpracování

Graf na obrázku níže znázorňuje historický rozvoj výstavby bytů v obci Milenov v různých časových obdobích. Na základě uvedených dat můžeme pozorovat nárůst do roku 1970 a poté pozvolný pokles bytové výstavby s mírným oživením v posledních deseti letech.

Graf 8 Vývoj počtu obydlených bytů podle období výstavby



Zdroj dat: Sčítání lidí, domů a bytů 2021, ČSÚ, vlastní zpracování

2.3.4 Stav bytového fondu

Stav bytového fondu v obci Milenov odráží charakter malé zemědělské obce v těsné blízkosti města Hranice. Obec se rozvíjela velice pozvolna. Bytový fond zde zahrnuje zejména starší domy z období před rokem 1989, v následujících letech probíhala postupně nová výstavba.

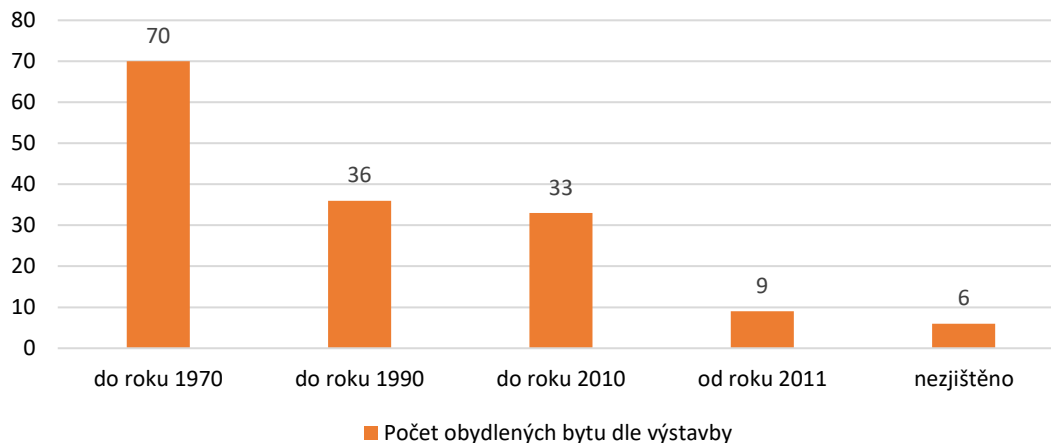
Obec se řídí územním plánem obce z roku 2020. Územní plán obce Milenov obsahuje několik klíčových aspektů, které určují směr rozvoje obce v nadcházejících letech.

Tabulka 12 Stav bytového fondu

	Podíl [%]	Počet bytů
do roku 1970	45	70
do roku 1990	23	36
do roku 2010	21	33
od roku 2011	6	9
nezjištěno	4	6
Celkem	100	154

Zdroj: ČSÚ a následné zpracování

Graf 9 Rozložení bytového fondu dle roku výstavby

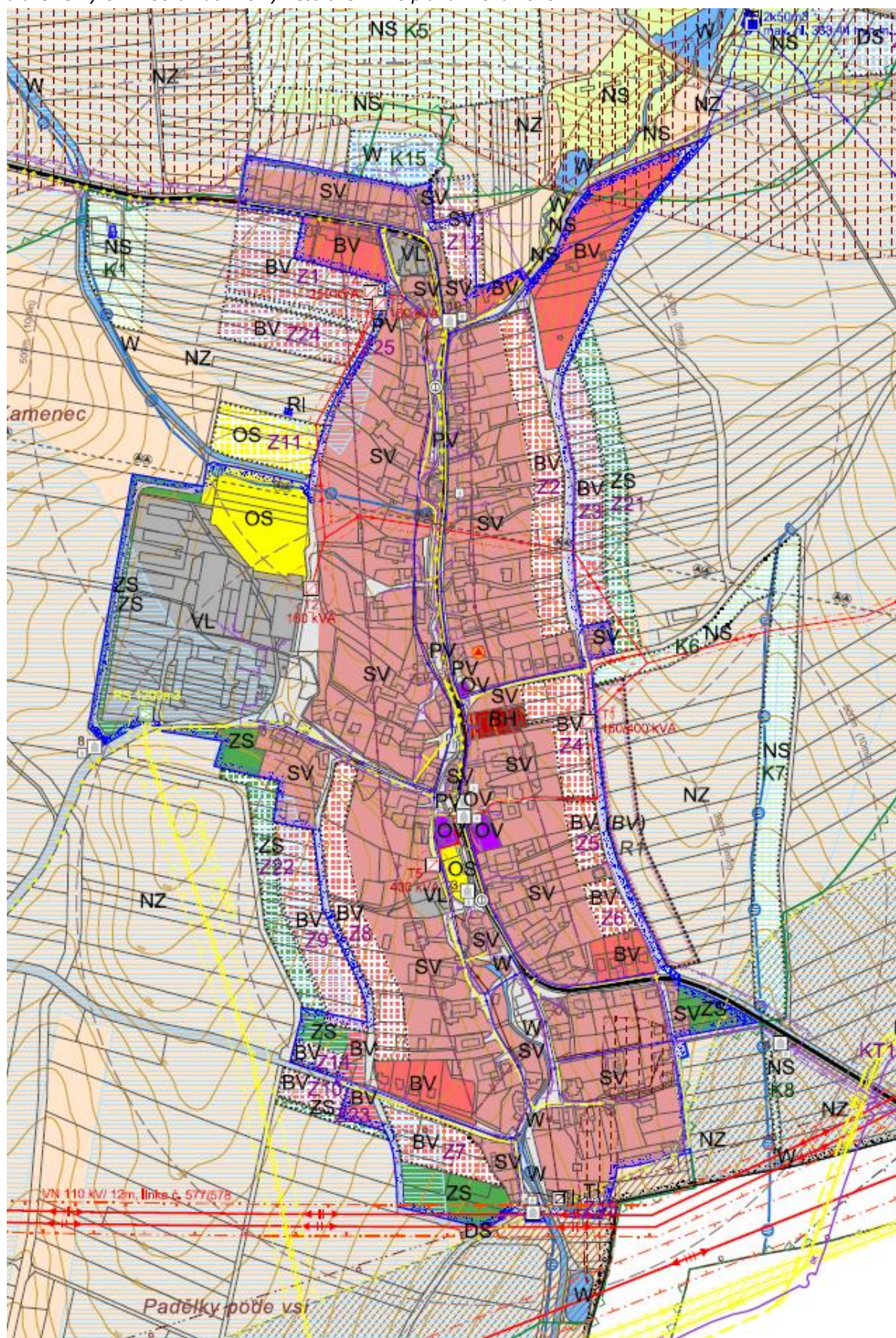


Zdroj: ČSÚ a následné zpracování

Na příložených obrázcích jsou zobrazeny výřezy z územního plánu obce, které ilustrují plánovaný rozvoj daného území v souladu s historickým urbanistickým charakterem oblasti, dále v souladu s požadavky na ochranu a rozvoj přírodních, kulturních a civilizačních hodnot území.

Rozvoj území obce Milenov spočívá v kontinuitě rozvoje založeného platným územním plánem a ve scelení sídelní struktury a v odpovídajícím rozvoji zastavěného území vlastní obce. Nové rozvojové plochy s rezidenční funkcí a s doplněním nezbytné občanské vybavenosti jsou plánovány především do nevyužitých míst mezi stávající zástavbou s využitím plochy zahrad a na zejména západním a východním okraji obce.

Obrázek 8 Výřez z Koordinačního výkresu územního plánu z roku 2020



Zdroj: oficiální web obce <https://www.milenov.cz/uzemni-plan-milenov>

2.4 Shrnutí kapitoly

Cílem této kapitoly bylo představení základních údajů o obci Milenov, o charakteristikách z geografického, demografického a klimatického hlediska. Obec Milenov se nachází v Olomouckém kraji, v bezprostřední blízkosti města Hranice a nedaleko města Lipník nad Bečvou, což jí poskytuje velmi dobrou dopravní dostupnost s využitím osobních vozidel, nicméně s využitím možnosti železniční či autobusové dopravy je nutné počítat s časovou rezervou z důvodu četnosti spojů či docházky k vlakové stanici v Drahotuších.

Z demografického hlediska se jedná o obec s pozvolným demografickým vývojem do roku 2011, v posledních letech je patrná stabilizace počtu obyvatel. Lze očekávat, že v příštích desetiletích bude obec čelit mírnému růstu populace, podpořenému suburbanizačními trendy a snahou přilákat nové obyvatele. Tento růst však bude záviset na ekonomických podmínkách, regionálním plánování a schopnosti obce zajistit adekvátní infrastrukturu a služby pro své obyvatele.

Klimatické podmínky obce jsou charakterizovány teplou klimatickou oblastí, místní podnebí se vyznačuje velmi krátkým a mírně teplým jarem i podzimem. V oblasti se nenachází rozsáhlejší vodní plocha ani intenzivnější větrné lokality.

Předmětem kapitoly byla také stávající infrastruktura obce, která je charakteristická majoritním podílem bytů v rodinných domech. Průměrný byt v obci má zhruba 120 m² užitné plochy. Jako hlavní zdroj energie vytápění je zemní plyn, následuje dřevo a dřevěné brikety. V obci sídlí malý počet podnikatelských subjektů. Jedná se o lokalitu s residenční funkcí s menší průmyslovou zónou.

Vyhodnocené charakteristiky slouží jako vstupní data pro realizaci návrhové části energetické koncepce a jejího akčního plánu.

3 Strana zdrojů energie

Milenov je připojen na distribuční síť elektřiny a plynu. Distribuci provozují společnosti ČEZ Distribuce, a. s. a RWE GasNet, s.r.o. Výroba tepla se neprovádí. Na území se nachází několik místních zdrojů energie v podobě FVE, které jsou připojené k distribuční síti.

3.1 Síťové zdroje energie (zemní plyn, elektrická energie, tepelná energie)

Tabulka 13 Stav energetické infrastruktury v sídle

Elektřina	Budovy v obci jsou napojeny na elektřinu z distribuční sítě společnosti ČEZ Distribuce, a. s.
Plyn	V obci je plynofikováno přes 48 % bytů.
Teplo	Na území obce se nenachází žádný centrální zdroj tepla.

Zdroj: ČSÚ

3.2 Nesíťové/lokální zdroje energie (tepelná energie, elektrická energie)

V obci Milenov jsou evidovány jako jediný nesíťový zdroj energie fotovoltaické elektrárny (FVE).

V domácnostech se nachází jedna licence se dvěma fotovoltaickými zdroji s celkovým výkonem 0,011 MWp a 10 FVE bez licence s výkonem 0,085 MWp. Celkový výkon FVE v domácnostech tedy činí 0,96 MW.

V podnikatelském sektoru je registrována 1 fotovoltaická elektrárna s licencí. Celkový výkon FVE v podnikatelském sektoru dosahuje 0,005 MWp.

Celkově se v Milenově nachází 13 fotovoltaických elektráren s celkovým výkonem 0,101 MW, z toho 3 elektrárny jsou s licencí (0,016 MW) a 10 bez licence (0,085 MW). Největší podíl na celkovém výkonu má sektor domácnosti.

Tabulka 14 Evidované nesíťové zdroje energie

ELEKTRICKÝ VÝKON		Domácnosti		Podnikatelský sektor		Obec		Celkem	
		počet	výkon [MW]	počet	výkon [MW]	počet	výkon [MW]	počet	výkon [MW]
FVE	s licencí	2	0,011	1	0,005	0	0	3	0,016
	bez	10	0,085	0	0	0	0	10	0,085
Celkem		12	0,096	1	0,005	0	0	13	0,101

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat od distributora a ERÚ

3.2.1 Souhrn výroben na území obce

Identifikace lokálních zdrojů energie vychází z konzultací se samosprávou, veřejně dostupného registru licencí udělených Energetickým regulačním úřadem (dále „ERÚ“), z informací poskytnutých na vyžádání Státním fondem životního prostředí (o dotacích na FVE v obci) a místním provozovatelem distribuční soustavy ČEZ Distribuce, a. s.

Tabulka 15 Přehled existujících výroben dle ERÚ

Číslo licence	Segment	Název zdroje	Typ	Elektrický výkon [MW]	Tepelný výkon [MW]	Počet zdrojů
111017229	Podniky	FVE Kunst spol. s r.o.	FVE	0,005	0	1
110807028	Domácnost	FVE Milenov	FVE	0,011	0	2
Celkem				0,016	0	3

Zdroj: dle dat z ERÚ, dotazníkové šetření

4 Strana spotřeby energie

Tato kapitola je věnována analýze spotřební části energetické bilance. Obsahuje také přehled objemů spotřeby energie v členění podle energonositelů (elektrická energie, OZE, zemní plyn, pevná paliva). Data jsou průměrné spotřeby za roky 2021 až 2023

4.1 Celková spotřeba

Tabulka 16 Průměrná spotřeba energií dle energonositelů za roky 2021 - 2023

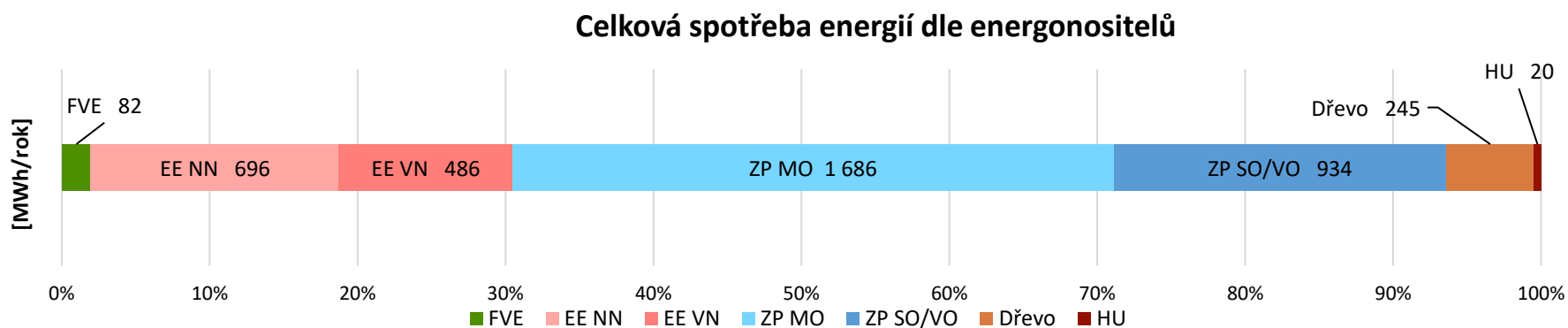
Spotřeba celková [MWh/rok]	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní			Celková spotřeba	Podíl spotřeby [%]
	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	celkem EE	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU	CZT		
Domácnosti	-	77	x	610	-	-	687	114	1 360	-	-	1 360	245	20	-	2 312	56
Podniky	-	5	x	40	x	486	531	3	256	1	934	1 189	-	-	-	1 720	41
Obec	-	-	7	46	-	-	46	3	70	-	-	70	-	-	-	116	3
Celkem	-	82	7	696	-	486	1 264	120	1 686	1	934	2 620	245	20	-	4 149	100

Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

x – distributor neposkytl data

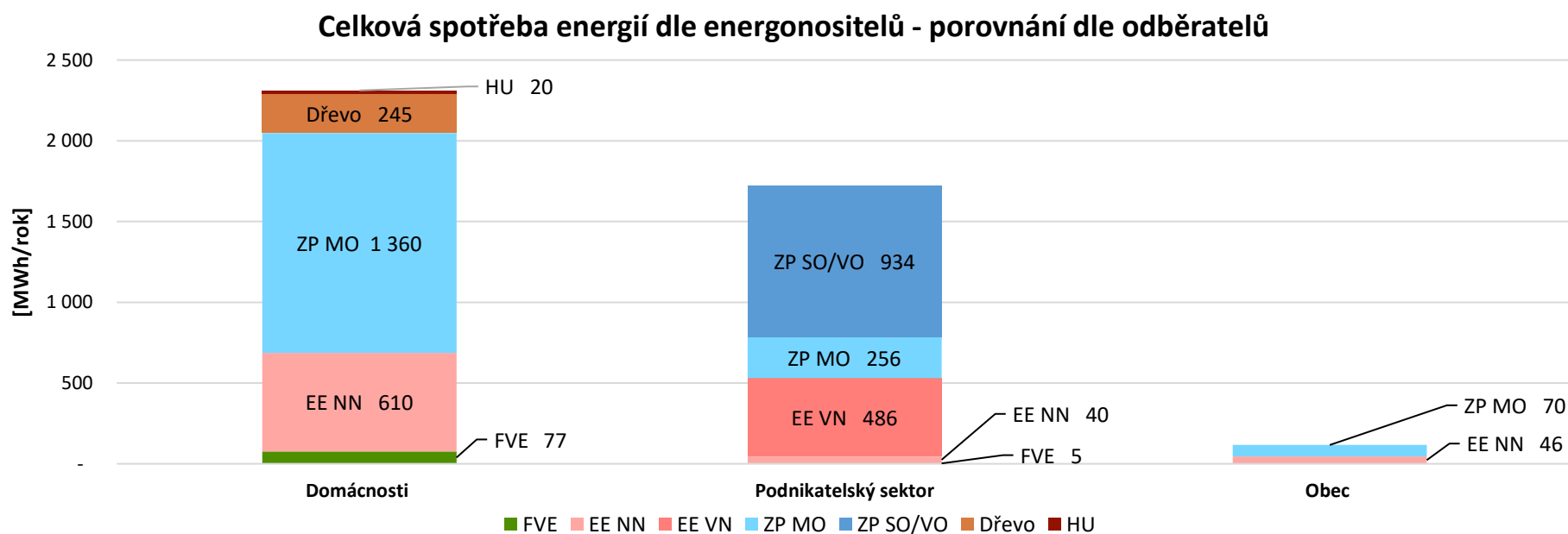
-- není zde odběr

Graf 10 Celková spotřeba energií dle energonositelů – průměr za roky 2021 – 2023



Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

Graf 11 Spotřeby dle jednotlivých sektorů – průměr za roky 2021 – 2023



Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

4.2 Rozdělení podle jednotlivých energonositelů

4.2.1 Domácnosti

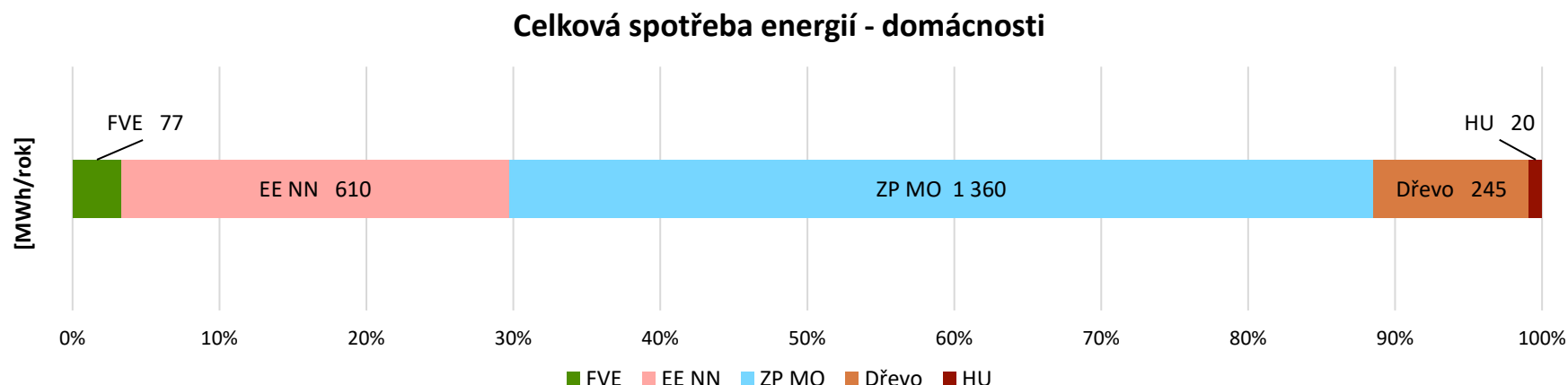
Vypočtená spotřeba energie je srovnána s údaji od distributorů elektřiny a plynu za roky 2021–2023. Dle dat distributorů spotřebovaly domácnosti 687 MWh elektřiny a 1360 MWh zemního plynu. Kombinací výpočtů a statistických údajů (hlavního zdroje energie používaného k vytápění dle SLBD 2021) dostaneme výsledné rozdělení spotřeby domácností v kategorii ostatní.

Tabulka 17 Spotřeba energií domácností dle energonositelů – průměr za roky 2021 - 2023

	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní			
Spotřeba [MWh/rok]	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	EE celkem	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU	CZT	Celková spotřeba
Domácnosti	-	77	-	610	-	-	687	114	1 360	-	-	1 360	245	20	-	2 312

Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

Graf 12 Spotřeba energií domácností dle energonositelů – průměr za roky 2021 – 2023



Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

4.2.2 Podnikatelský sektor

Spotřeba podnikatelského sektoru zahrnuje průmyslové a zemědělské budovy a byla odvozena z informací poskytnutých distributory plynu a elektřiny.

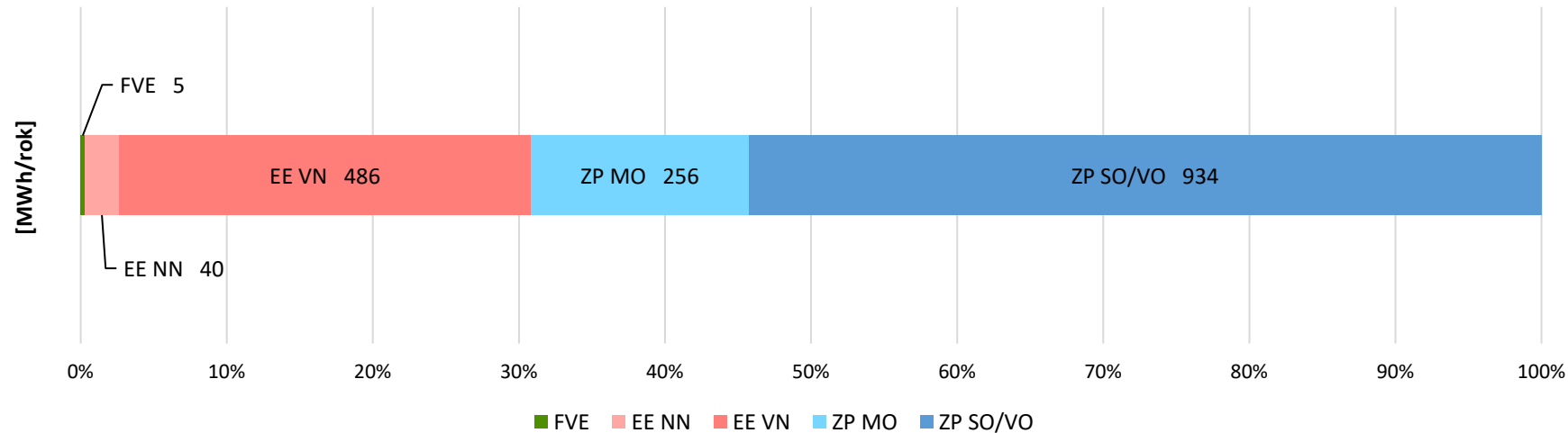
Tabulka 18 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů – průměr za roky 2021 - 2023

	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní			
Spotřeba [MWh/rok]	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	EE celkem	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU	CZT	Celková spotřeba
Podniky	-	5	-	40	-	486	549	3	256	1	934	1 189	-	-	-	1 738

Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

Graf 13 Spotřeba energií podnikatelského sektoru dle energonositelů – průměr za roky 2021-2023

Celková spotřeba energií - podnikatelský sektor



Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

4.2.3 Obec

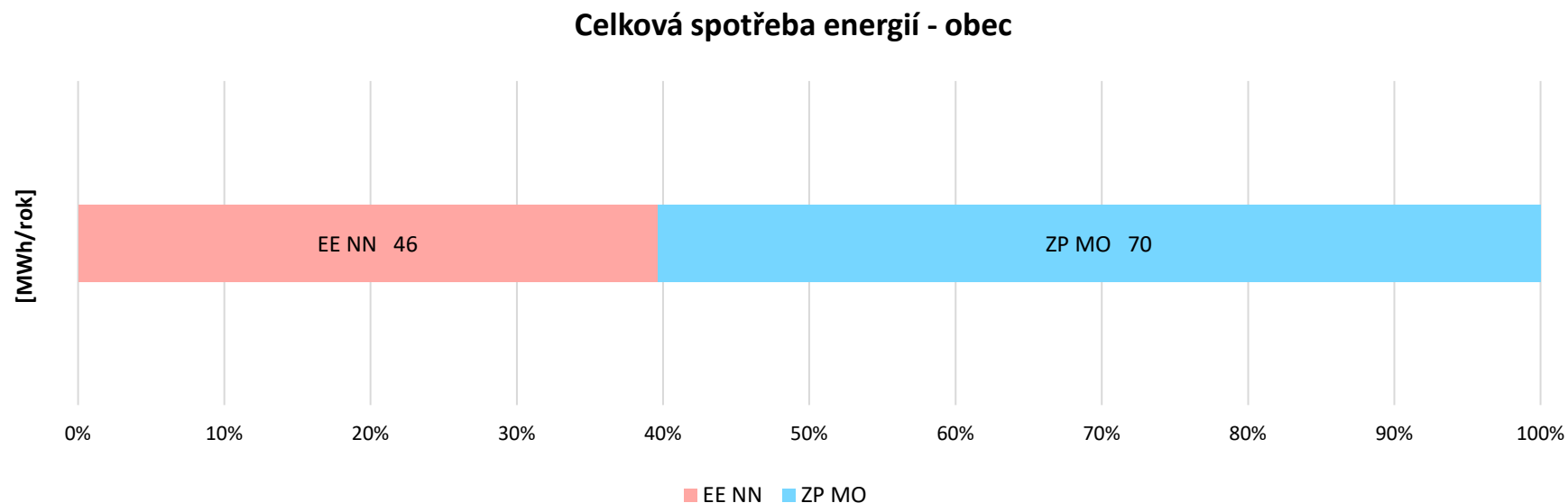
Data pro obec byla převzata z faktur a dat shromážděných obcí Milenov.

Tabulka 19 Spotřeba energií v obci dle energonositelů – průměr za roky 2021 - 2023

	Elektrická energie							Zemní plyn					Ostatní			
Spotřeba [MWh/rok]	OZE	FVE	Počet OM NN	EE NN	Počet OM VN	EE VN	EE celkem	Počet OM MO	ZP MO	Počet OM SO/VO	ZP SO/VO	ZP celkem	Dřevo	HU	CZT	Celková spotřeba
Obec	-	-	7	46	-	-	46	3	70	-	-	70	-	-	-	116

Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

Graf 14 Spotřeba energií v obci dle energonositelů – průměr za roky 2021-2023



Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

Tabulka 20 Roční spotřeby všech objektů ve vlastnictví obce – průměr za roky 2021 - 2023

Objekt č.	Název budovy	Ulice	č.p.	EE [MWh]	ZP [MWh]	Celkem [MWh]
1	obecní úřad	Milenov	120	1,8	15,9	17,7
2	MŠ Milenov	Milenov	75	6,0	47,7	53,7
3	Obecní byt	Milenov	75	1,5	6,7	8,3
4	hřiště	Milenov	41	0,1	0,0	0,1
5	Veřejné osvětlení	Milenov		19,0	0,0	19,0
6	Budova ČOV	Milenov	26	17,5	0,0	17,5
7	stodola	Milenov	35	0,1	0,0	0,1
Celkem				46,1	70,3	116,4

Zdroj: data obce Milenov a data od distributora

4.3 Rozdělení dle typu objektu a způsobů užití energie

V roce 2021 bylo v obci celkem 154 obydlených bytů, z nichž se 4 % nachází v bytových domech. Zbývající obydlené byty se nachází v rodinných domech a ostatních budovách.

Vytápění

Spotřeba energií je počítána pomocí normalizovaných hodnot měrné spotřeby tepla na vytápění, která je definovaná jako spotřeba kWh energie na m² obytné plochy za rok.

Pro nezateplené rodinné domy se tato hodnota pohybuje mezi 200 - 300 kWh/m²/rok, u zateplených je to 50 - 150 kWh/m²/rok.

Z výpočtů vychází celková spotřeba energií na vytápění. Tato hodnota je dále přepočtena podle předpokládané účinnosti kotlů na objem energie, kterou obyvatelé obce nakupují od externích dodavatelů.

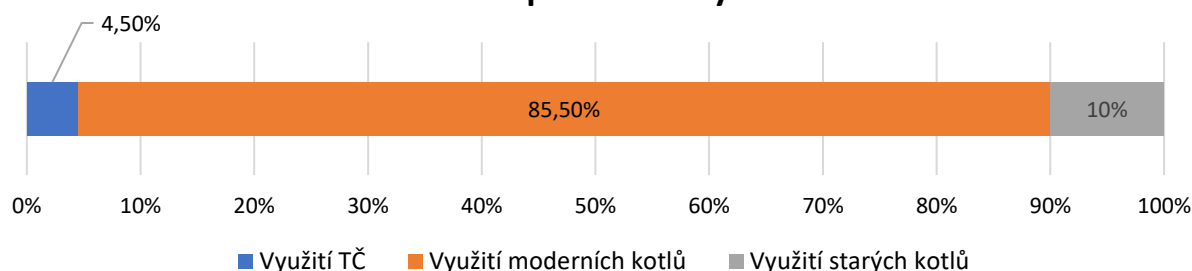
Tabulka 21 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy

	Účinnost otopné soustavy (po započítání ztrát v rozvodech)	Podíl domácností
Využití TČ	100 %	4,5%
Využití moderních kotlů	95 %	85,5%
Využití starých kotlů	65 %	10,0%

Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ

Graf 15 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy

Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy



Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ

Tabulka 22 Předpokládaná potřeba energie na vytápění a ohřev TV pro RD/BD

	Měrná energetická náročnost [kWh/m ² /rok]	Podíl [%]	Počet bytů	EVP [m ²]	Potřeba tepla [MWh/rok]
RD do roku 1970	280	42	64	122	2 192
RD do roku 1990	180	23	36	122	793
RD do roku 2010	100	21	33	122	404
RD od roku 2011	80	6	9	122	88
RD nezjištěno	180	4	6	122	132
BD do roku 1970	250	4	6	58	87
BD do roku 1990	150	-	-	58	-
BD do roku 2010	90	-	-	58	-
BD od roku 2011	70	-	-	58	-
BD nezjištěno	160	-	-	58	-
Celkem	-	100	154	-	3 695

Předpoklad: energeticky vztažná plocha: RD=122 m², byt=58 m²

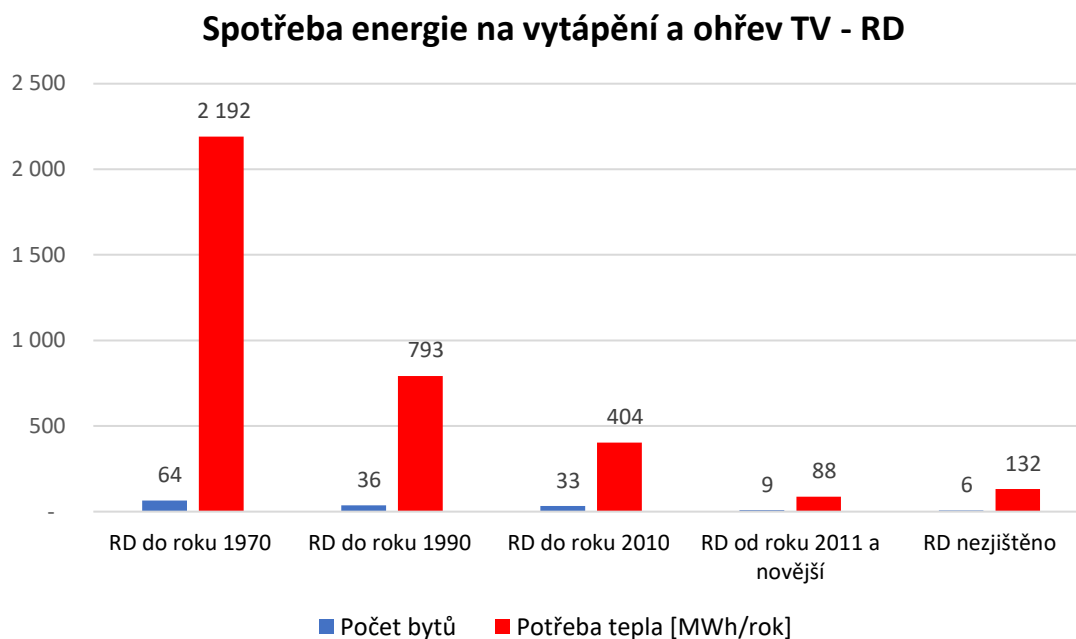
Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ

Tabulka 23 Spotřeba elektřiny mimo vytápění

Spotřeba elektřiny	Počet domácností	Průměrná spotřeba [MWh/rok]	Celkem [MWh/rok]
Byty v RD	148	3	444
Byty v BD	6	2	12
Celkem	154	-	456

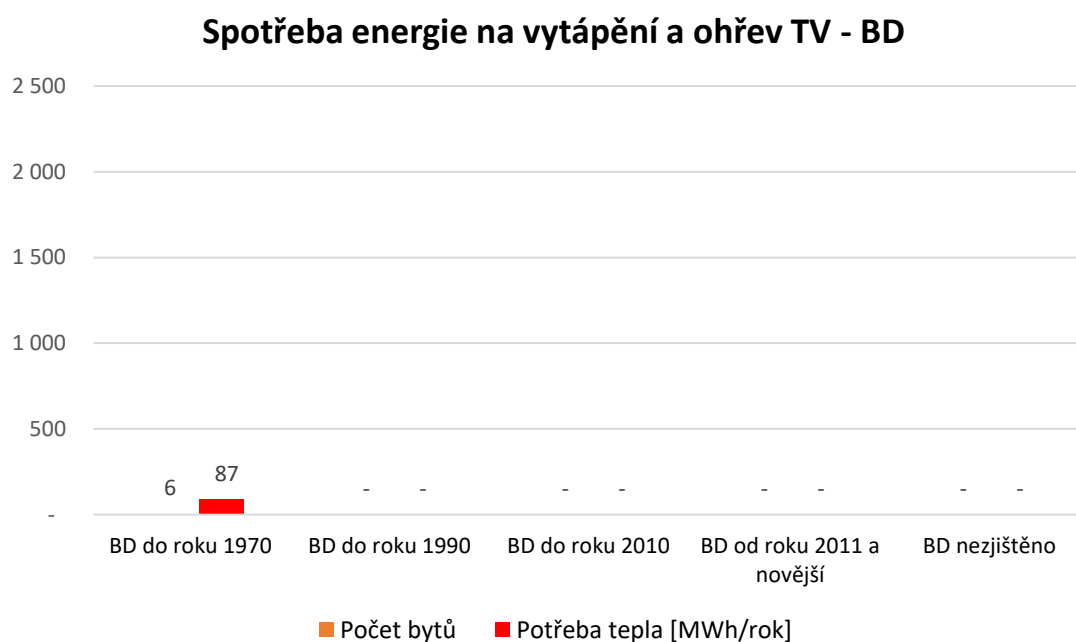
Zdroj: vlastní zpracování dle dat z ČSÚ

Graf 16 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV – rodinné domy



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

Graf 17 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV – bytové domy



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z ČSÚ

5 Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

Cílem této kapitoly je zmapovat energetickou bilanci, a to jak na základě zdrojové, tak spotřební analýzy, které byly předmětem kapitol výše. Data, ze kterých je tato bilance zpracována, jsou především dostupná veřejná data, výsledky vlastního šetření a kvalifikované odhady.

5.1 Kapacitní potenciál zdrojů energie

5.1.1 Rekapitulace klimatických podmínek pro rozvoj obnovitelných zdrojů

Tabulka 24 Klimatické podmínky

Zastavěné území se nachází ve výšce	270 až 315 m n. m.
Min. průměrná teplota v obci	9,2 °C ¹¹
Vodní toky a plochy	bez potenciálu energetického využití
Intenzita větru ve výšce 100 m nad povrchem	5 – 5,1 m/s ¹²
Průměrné sluneční záření	1 383 kWh/m ² ¹³
Délka trvání slunečního svitu	1 650 hodin/rok (přibližný údaj) ¹⁴

Zdroj: vlastní zpracování

Průměrné sluneční záření: K dispozici jsou konkrétní data pro obec Milenov. Zdrojem jsou stránky Evropské komise – Fotovoltaický geografický informační systém (PVGIS). Dostupné [zde](#).

Délka trvání slunečního svitu: Přibližný údaj platný pro Olomoucký kraj. Zdrojem je mapa trvání slunečního svitu v ČR. Dostupné [zde](#).

Větrnost 100 metrů nad povrchem: Přibližný údaj platný pro Olomoucký kraj. Zdrojem jsou větrné mapy České společnosti pro větrnou energii. Dostupné [zde](#). A stránky Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Dostupné [zde](#).

Průměrná roční teplota: K dispozici jsou konkrétní data pro obec Milenov. Zdrojem je online systém PV*SOL. Dostupný [zde](#).

¹¹ Zdroj: Online systém PV*SOL; <https://pvsol-online.valentin-software.com/>

¹² Zdroj: http://vitr.ufa.cas.cz/vetrna_mapa_100m/

¹³ Zdroj: Webové stránky Evropské komise – Fotovoltaický geografický informační systém (PVGIS); <https://re.jrc.ec.europa.eu>

¹⁴ Zdroj: Mapa trvání slunečního svitu v ČR; <http://www.isofenenergy.cz>

Tabulka 25 Vyhodnocení potenciálu obnovitelných zdrojů energie

Zdroj	Potenciál	Zdůvodnění
Energie prostředí (tep. čerpadla)	Ano	Relativně mírné teploty.
Fotovoltaika	Ano	Vhodná lokalita v rámci ČR.
Vítr	Ne	Obec se nachází v nížině.
Voda	Ne	Chybí významnější vodní zdroj.
Geotermální	Ne	Technologicky a finančně náročné.

Zdroj: vlastní zpracování

5.2 Způsoby a objemy konečné spotřeby energie

Energetická bilance byla sestavena porovnáním celkové spotřeby a celkové výroby energie.

Tabulka 26 Bilance roční výroby a spotřeby energií v sídle

	Celková spotřeba [MWh/rok]	Spotřeba (OZE) [MWh/rok]	Bilance [MWh/rok]
Domácnost	2 312	77	2 235
Podnikatelský sektor	1 720	5	1 715
Obec	116	0	116
Celkem	4 149	82	4 067

Zdroj: data od obce a od distributora

Tabulka 27 Bilance ročních přebytků a nákupů energií v sídle

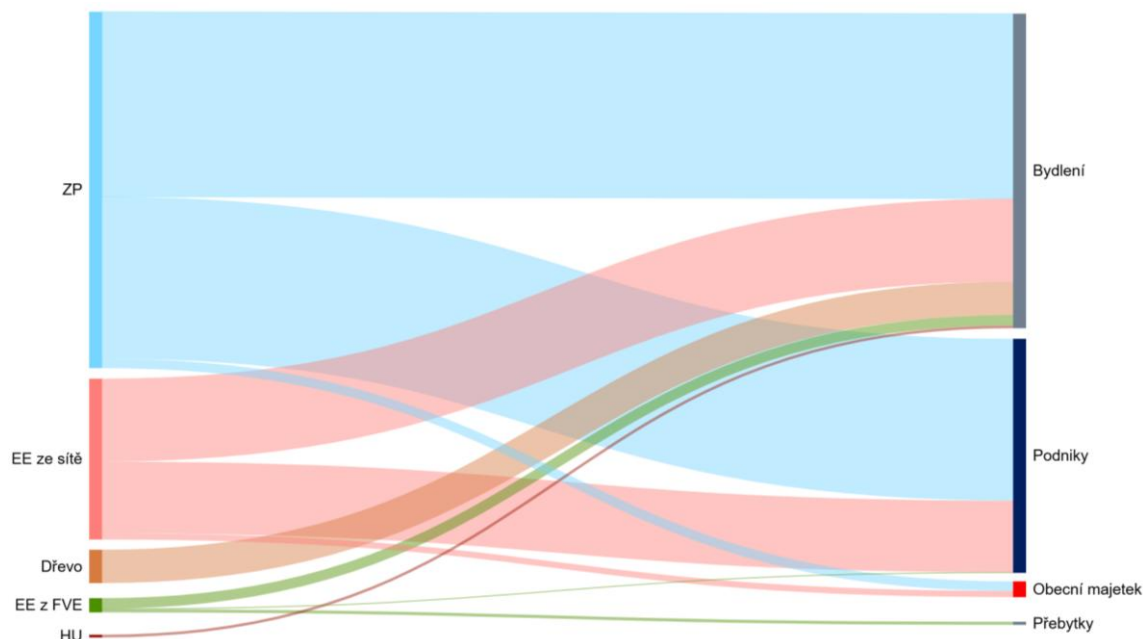
	Nákup energie [MWh/rok]	Přebytky [MWh/rok]	Bilance [MWh/rok]
Domácnost	2 235	19	2 216
Podnikatelský sektor	1 715	0	1 715
Obec	116	0	116
Celkem	4 067	19	4 048

Zdroj: data od obce a od distributora

Graf níže zobrazuje spotřebu energie v obci dle jednotlivých sektorů a zdrojů energie. Na levé straně jsou uvedeny zdroje energie. Tyto zdroje energie jsou distribuovány do několika spotřebitelských sektorů: bydlení, podniky, obecní majetek a část energie jde také do přebytků.

Celkově graf ukazuje, jak jsou různé zdroje energie distribuovány mezi jednotlivé sektory. Největší spotřebu energie má sektor bydlení (56% spotřeby sídla). Podniky spotřebovávají významné množství zemního plynu a elektrické energie (41% spotřeby sídla). Obec zastupuje sektor s nejmenší spotřebou (3% spotřeby sídla).

Graf 18 Energetická bilance stávajícího stavu vyjádřená pomocí Sankeyho diagramu



Zdroj: vlastní zpracování dle dat od obce Milenov, dle dat distributora, dle dat z dotazníkového šetření

5.2.1 Bilance emisí CO₂

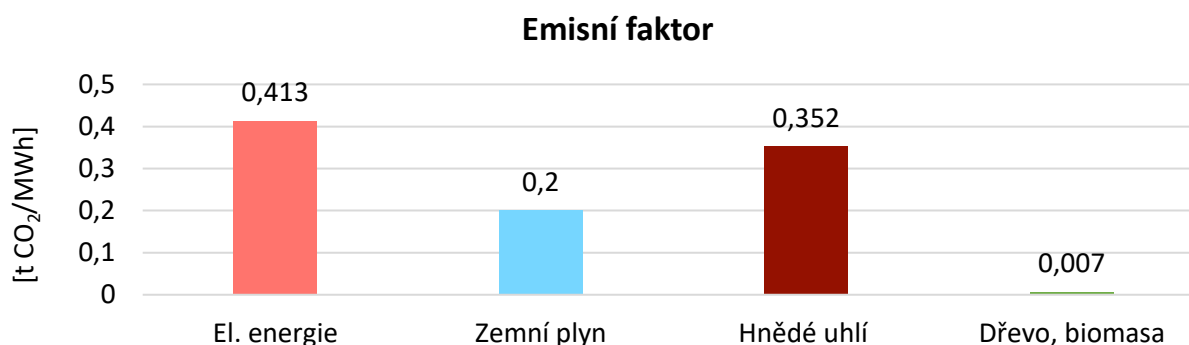
Výše uvedené spotřeby energií byly převedeny na ekvivalentní emisi CO₂ pomocí konverzních faktorů definovaných ve vyhlášce č. 140/2021 Sb. a dle IPCC.

Tabulka 28 Emisní faktory

Médium	Emisní faktor [t CO ₂ /MWh]
El. energie	0,413
Zemní plyn	0,2
Hnědé uhlí	0,352
Dřevo, biomasa	0,007

Zdroj: MPO, <https://www.mpo.cz>

Graf 19 Emisní faktory



Zdroj: MPO, <https://www.mpo.cz>

Tabulka 29 Emise CO₂ v sídle

	EE ze sítě	ZP	Dřevo	HU	Celkem
spotřeba [MWh/rok]	1 182	2 620	245	20	-
t CO ₂ /MWh	0,41	0,20	0,01	0,35	-
t CO ₂	488	524	2	7	1 021
Ekvivalent hektarů lesa	1	1	0	0	2

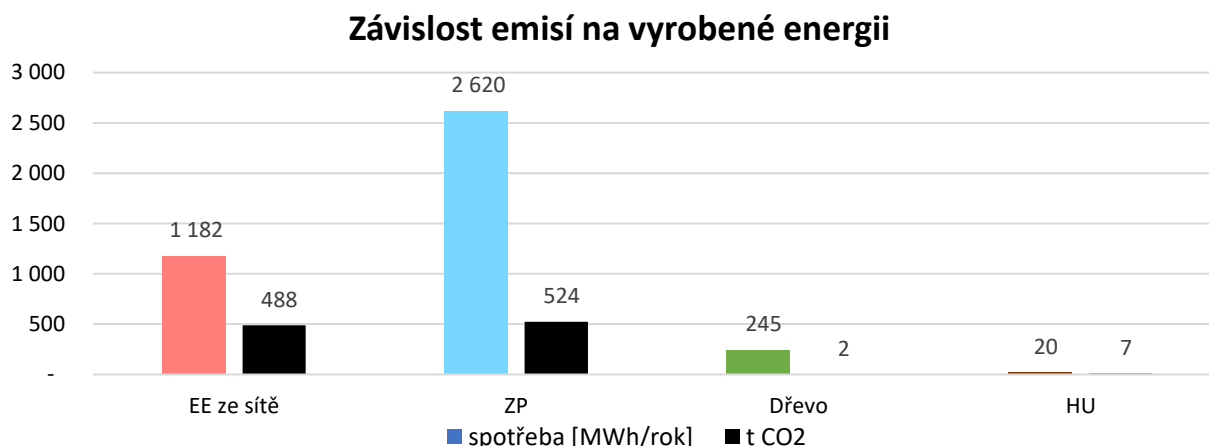
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat od obce

Produkce emisí CO₂ je také silně ovlivněna podílem elektrické energie na celkové spotřebě energií a tím, že prakticky veškerá elektrická energie pochází ze sítě a ne z lokálních obnovitelných zdrojů. Elektřina ze sítě má cca 2× horší konverzní faktor emisí CO₂ než např. zemní plyn.

Pro snížení produkce emisí CO₂ je tak nezbytná co nejvyšší výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů, kterou je možné vhodnou volbou technologií využít i pro vytápění a ohřev teplé vody.

Pro lepší představu o tom, co daný objem emisí představuje, je zde uveden přepočet na hektary lesa. Přepočet se odvíjí od konverzního faktoru, který se pohybuje v rozmezí 200 – 1 000 t CO₂ na 1 hektar lesa – v závislosti na tom, kolik biomasy daný les vyprodukuje, případně jestli je bráno v potaz i ukládání CO₂ do podzemní vrstvy. V této analýze bylo uvažováno se střední hodnotou 500 t CO₂/ha.

Graf 20 Závislost emisí na vyrobené energii v sídle [spotřebovaná energie v MWh/rok / počet emisí v t CO₂]



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat od obce Milenov

5.2.1.1 Rozšíření energetické bilance o dopravu

Mimo rámec místní energetické koncepce, která dle metodických pokynů ministerstva řeší pouze spotřeby energií v budovách a dalších odběrných místech, byla navíc vyhodnocena i energetická náročnost provozu flotily vozidel v majetku obce.

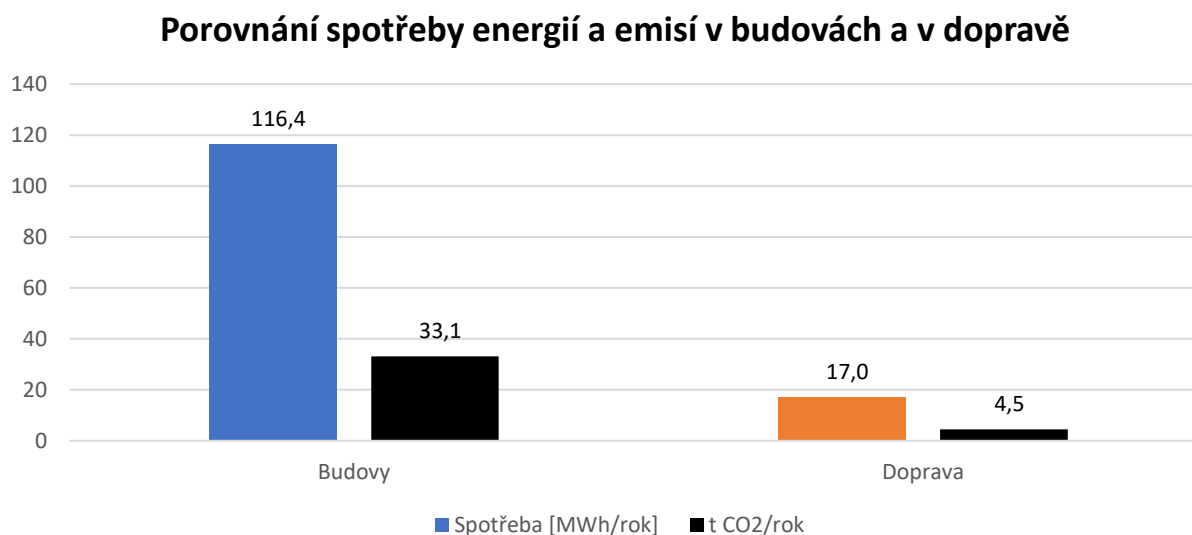
Obec Milenov provozuje celkem dva traktory na motorovou naftu. Dále obec využívá komunální techniku, která využívá jako palivo benzín. Sbor dobrovolných hasičů navíc používá jedno víceúčelové vozidlo na motorovou naftu. Roční spotřeba činí 130 litrů benzínu a 1 600 litrů nafty. To představuje celkový ekvivalent 17 MWh energie – tzn. cca 15% spotřeby energií v budovách obce.

Tabulka 30 Porovnání spotřeby energie paliva

	Benzín	Nafta	Celkem	Porovnání s ostatní spotřebou v budovách obce
Litrů/rok	130	1 600	1 730	-
MWh/rok	1	16	17	116,4
t CO ₂ /rok	0,3	4,2	4,5	33,1

Zdroj: obec Milenov

Graf 21 Porovnání spotřeby energií a emisí v budovách a dopravě



Zdroj: vlastní zpracování

5.3 Provozní náklady za energie

Provozní náklady jsou důležitým faktorem při rozhodování o investicích do nízkoemisních nebo úsporných opatření.

Budoucí výdaje za energie je těžké předvídat. V MEK vycházíme z aktuálních cen roku 2025 s předpokladem 2–3% ročního růstu na střednědobý průměr 6 Kč/kWh bez DPH u elektřiny a 3 Kč/kWh bez DPH u plynu.

Uvedené jednotkové ceny za MWh jsou kvalifikovaným odhadem pro období 2025–2030 a zahrnují poplatky, které spotřebitelé platí za každou spotřebovanou jednotku energie (tedy ne paušálně).

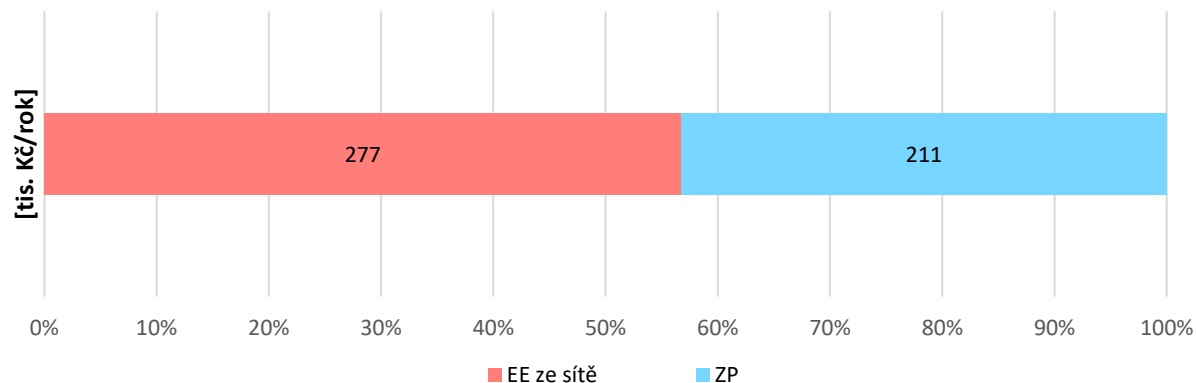
Tabulka 31 Odhadované výdaje na energie majetku obce

[tis. Kč]	EE ze sítě	ZP	Dřevo	HU	Celkem
Cena za MWh	6	3	1,5	1,5	-
Celkem sídlo	277	211	0	0	488

Zdroj: vlastní zpracování

Graf 22 Odhadované výdaje na energie v majetku obce

Odhadované výdaje na energie obce



Zdroj: vlastní zpracování

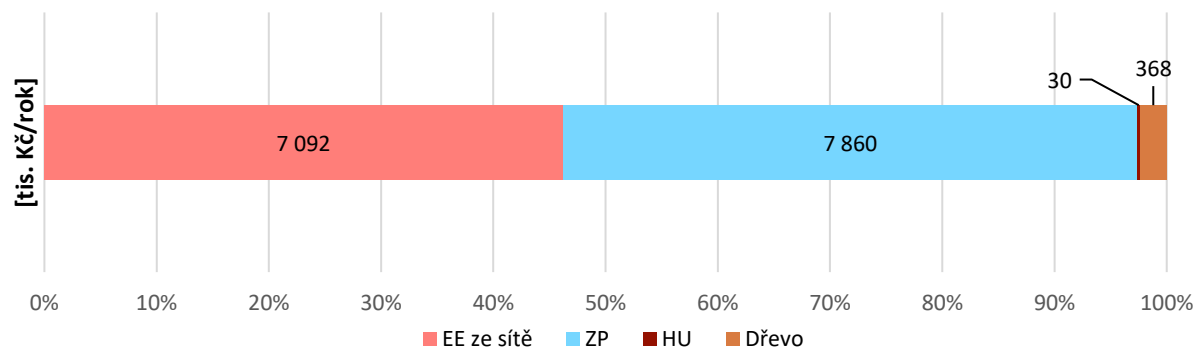
Tabulka 32 Odhadované výdaje na energie v sídle

[tis. Kč]	EE ze sítě	ZP	Dřevo	HU	Celkem
Cena za MWh	6	3	1,5	1,5	-
Celkem sídlo	7 092	7 860	368	30	15 349

Zdroj: vlastní zpracování

Graf 23 Odhadované výdaje na energie v sídle

Odhadované výdaje na energie obce



Zdroj: vlastní zpracování

6 Možná řešení u všech typů dodávek energie vůči všem druhům a objemům spotřebovávané energie

V rámci realizace místní energetické koncepce uvažujeme následující klíčová opatření:

- ✓ **Energetický management** je klíčovým koncepčním nástrojem potřebným k dosažení veškerých opatření v oblasti energetiky.
- ✓ **Zateplení obálek budov** do příslušného energetického standardu je základním předpokladem vedoucím k dlouhodobému hospodárnému nakládání s energiemi na vytápění a zároveň garancí tepelného komfortu obyvatel dané budovy.
- ✓ **Změna zdroje tepla** je preferována v oblasti aplikace tepelných čerpadel země/voda a voda/voda v kombinaci napájení tepelných čerpadel produkcí fotovoltaických elektráren. Je třeba zajistit dlouhodobý a efektivní provoz stávajícího centrálního zásobování teplem zajišťující distribuci tepelné energie získané dlouhodobě udržitelným a ekonomicky vhodným způsobem.
- ✓ **Inovace systému veřejného osvětlení (VO)** představuje možnosti snížení spotřeby elektrické energie pomocí regulace. V případě možnosti využít potenciálu připojení soustavy VO k bateriovému uložení za účelem distribuce naakumulované energie do soustavy VO.
- ✓ **Instalace fotovoltaických elektráren** na střechy objektů. Využití produkce elektřiny z FVE pro vlastní spotřebu budovy, ohřev TUV, napájení tepelného čerpadla, možnosti akumulace energie v bateriovém uložení, celkově se záměrem aplikace FVE v rámci principů fungování komunitní energetiky.
- ✓ **Komunitní energetika** je zásadní změnou vnímání v oblasti decentralizované výroby energie a optimálně její spotřeby v místě výroby. Předpokládá se aktivní rozvoj na poli komunitní energetiky především v oblasti budování obnovitelných zdrojů energie, aplikace tepelných čerpadel, sdílení přebytečné energie napříč energetickými společenstvími.
- ✓ **Elektromobilita** je nedílnou součástí komunitní energetiky vedoucí mimo jiné ke zlepšení kvality životního prostředí, splnění klimatických závazků ČR.
- ✓ **Individuální opatření na vybraných budovách obce** jsou konkrétní opatření vedoucí k dlouhodobému vylepšení celkové energetické bilance dané budovy.
- ✓ **Instalace bioplynových stanic** umožňuje využití biologických odpadů k výrobě energie, čímž zvyšuje energetickou soběstačnost a podporuje udržitelné hospodaření s odpady.
- ✓ **Instalace větrných elektráren** přináší čistou a obnovitelnou energii, která zvyšuje energetickou soběstačnost obce a podporuje udržitelný rozvoj v rámci komunitní energetiky.
- ✓ **Úsporná opatření pro vodu** snižují spotřebu vody, čímž přispívají k udržitelnému hospodaření s vodními zdroji.

6.1 Energetický management

	Vhodné pro daný sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ne

6.1.1 Popis řešení

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení a snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Energetický management definuje mezinárodní norma pro systémy hospodaření s energií ISO 50001, která organizacím všech velikostí poskytuje nástroj pro systematickou optimalizaci energetické účinnosti a podporu účinnějšího hospodaření s energií.

Cíle energetického managementu lze rozdělit na ekonomické, environmentální a společenské.

- A. **Ekonomické cíle** energetického managementu se zaměřují na snížení nákladů na energii. To může vést ke zvýšení konkurenceschopnosti firem nebo snížení nákladů na údržbu a provoz budov.
- B. **Environmentální cíle** energetického managementu se zaměřují na snížení dopadů na životní prostředí. To může vést ke snížení emisí skleníkových plynů a dalších škodlivin.
- C. **Společenské cíle** energetického managementu se zaměřují na zvýšení energetické bezpečnosti a snížení závislosti na dovozu energie. To může vést ke zvýšení bezpečnosti dodávek energie a snížení rizika cenových výkyvů na trhu s energií.

Obrázek 9 Proces energetického managementu



Zdroj: vlastní zpracování

6.1.1.1 Výhody energetického managementu

Energetický management může přinést řadu výhod, včetně:

- snížení nákladů na energii,
- snížení emisí skleníkových plynů a dalších škodlivin,
- zvýšení energetické bezpečnosti,
- zlepšení energetické účinnosti,
- zlepšení využití zdrojů energie,
- zvýšení konkurenceschopnosti.

6.1.2 Potenciál aplikace řešení

6.1.2.1 Domácnosti

Aplikace energetického managementu pro domácnosti jsou systémy a procesy, které pomáhají domácnostem sledovat a řídit jejich spotřebu energie. Tyto systémy mohou poskytovat řadu funkcí, včetně:

- Monitorování: Systémy energetického managementu pro domácnosti mohou sledovat spotřebu energie jednotlivých zařízení nebo systémů v domácnosti. To může domácnostem pomoci identifikovat oblasti, kde mohou snížit spotřebu energie.

- **Řízení:** Systémy energetického managementu domácnosti mohou být použity k řízení spotřeby energie domácností. To může zahrnovat automatické vypínání zařízení, když nejsou používána nebo nastavování časových plánů pro používání spotřebičů.
- **Analýza:** Systémy energetického managementu domácnosti mohou poskytovat domácnostem analýzu jejich spotřeby energie. To může domácnostem pomoci pochopit, jak jejich spotřeba energie souvisí s jejich každodenním životem.

Výhody aplikací energetického managementu domácnosti jsou následující:

- **Snížení nákladů na energie:** Aplikace energetického managementu domácnosti mohou pomoci domácnostem snížit jejich náklady na energie tím, že jim umožní identifikovat oblasti, kde mohou snížit spotřebu energie.
- **Zlepšení energetické účinnosti:** Aplikace energetického managementu domácnosti mohou pomoci domácnostem zlepšit jejich energetickou účinnost tím, že jim umožní řídit spotřebu energie.
- **Zlepšení životního prostředí:** Aplikace energetického managementu domácnosti mohou pomoci domácnostem snížit jejich dopad na životní prostředí tím, že jim umožní snížit jejich spotřebu energie.

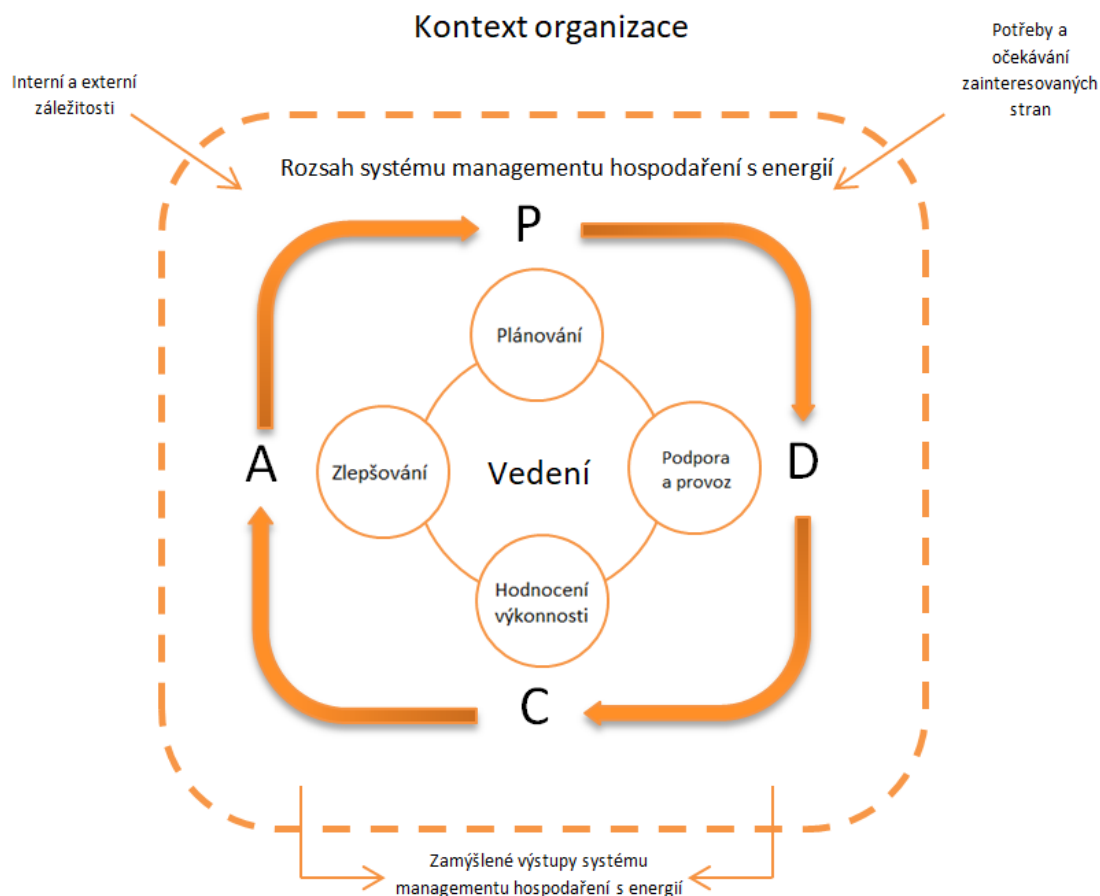
Existuje řada způsobů, jak domácnosti mohou implementovat aplikace energetického managementu. Jednou z možností je zakoupení chytrého termostatu nebo chytré zásuvky. Tyto produkty lze připojit k internetu a ovládat je pomocí aplikace v chytrém telefonu nebo tabletu. Další možností je instalace systému energetického managementu domácnosti od specializovaného dodavatele. Tyto systémy mohou být nákladnější, ale nabízejí širší škálu funkcí. Nejjednodušší forma energetického managementu pro domácnosti je aktivní zájem o provozované energetické hospodářství.

6.1.2.2 Podnikatelský sektor a obec

Realizace energetického managementu obce podle ISO 50001 je proces, který zahrnuje následující kroky:

1. **Plánuj:** porozumění kontextu organizace, vytvoření energetické politiky a týmu pro EnMS, zvažování opatření pro řešení rizik a příležitostí, provádění přezkoumání spotřeby energie, identifikování významného užití energie a stanovení ukazatelů energetické hospodárnosti (EnPI), výchozího stavu spotřeb energie, cíle a cílové hodnoty v oblasti energie a akčních plánů EnMS potřebných pro dosažení výsledků, které zlepší energetickou hospodárnost v souladu s energetickou politikou organizace.
2. **Dělej:** zavádění akčních plánů EnMS, řízení provozu a údržby, komunikaci, zajišťování kompetence a zvažování energetické hospodárnosti v návrhu a nákupu.
3. **Kontroluj:** monitorování, měření, analyzování, vyhodnocení, provádění auditů a přezkoumání energetické hospodárnosti a EnMS.
4. **Jednej:** podnikání opatření k řešení neshod a k neustálému zlepšování energetické hospodárnosti a zlepšování EnMS.

Obrázek 10 Model PDCA



Zdroj: vlastní zpracování

EnMS přispívá k vyšší účinnosti využívání dostupných zdrojů energie, zvyšování konkurenceschopnosti a snižování emisí skleníkových plynů a souvisejících dopadů na životní prostředí. Tento systém je použitelný na všechny druhy energie.

Podnikatelský sektor i obec implementací energetického managementu dle ISO 50001 a jeho následnou certifikací splní zákonný požadavek vypracování energetického auditu dle §9 odst. 2 Zákona č. 406/2000 Sb., zákon o hospodaření energií, v platném znění.

Podpora financování energetického managementu

Program EFEKT MPO nabízí dotační prostředky pro podporu praktického zavádění energetického managementu dle nastavených podmínek jak pro podnikatele, tak i pro města a obce. V současné době je dotace pozastavena.

6.1.3 Ekonomika

Ekonomika energetického managementu je spjata s konkrétním modelem jeho aplikace. Potenciál úspor je přímo úměrný efektivitě aplikovaných procesů a opatření. Správně nastavený energetický management může generovat úspory energií ve výši minimálně 5 %.

Tabulka 33 Náklady na energetický management

Typ nákladů	Konkrétní výdaje
Investiční náklady	- SW pro realizaci energetického managementu - HW pro realizaci dálkových odečtů - HW pro řízení a regulaci energetického hospodářství
Provozní náklady	- energetický manažer - uživatelská podpora SW energetického managementu - zajištění provozu dálkových odečtů - v případě certifikace ISO 50001 náklady na služby certifikační autority

Zdroj: vlastní zpracování

6.1.4 Potenciál úspor

Tabulka 34 Potenciál úspor zavedením systému energetického managementu v obci

Segment	Investiční náklady (Kč)	Roční provozní náklady (Kč)	Potenciál úspor		
			%	Spotřeba MWh	Úspora MWh
Domácnosti	15 000	500	5	2 312	116
Podnikatelský sektor	není možné určit	není možné určit	10	1 720	172
Obec	60 000	30 000	5	116	6
Celkem				4 149	293

Zdroj: vlastní zpracování

Investiční náklady – jednorázový nákup a implementace měřidel dálkových odečtů pro energie a vodu včetně integrace do systému EnMS.

Roční provozní náklady – roční náklady na licenci a provoz systému EnMS včetně služby energetického manažera.

Pozn. Výše uvedené informace představují kvalifikovaný odhad. Potenciál dosažení úspor energie včetně definice nákladů je třeba upřesnit v rámci konkrétních projektů zavedení energetického managementu.

6.1.5 Povinnost zpracování energetického auditu / ČSN EN ISO 50001

6.1.5.1 Kdo má povinnost zpracovat energetický audit

Ustanovení § 9 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů stanovuje povinnost zpracování energetického auditu v následujících případech:

Česká republika, kraj, obec, příspěvková organizace státu, kraje nebo obce, státní organizace založená zákonem (například zákon č. 77/2002 Sb., o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 77/1997 Sb., o státním podniku, ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů), státní a veřejná vysoká škola a Česká národní banka jsou povinny zajistit pro jimi vlastněné energetické hospodářství provedení energetického auditu v případě, že **hodnota průměrné roční spotřeby energie energetického hospodářství za poslední 2 po sobě jdoucí kalendářní roky je vyšší než 500 MWh**.¹⁵

6.1.5.2 Výjimky pro města a obce

Povinnost zajistit provedení energetického auditu podle odstavců 1 až 3 §9 se nevztahuje na osobu, která má pro své energetické hospodářství zavedený a akreditovanou osobou certifikovaný systém hospodaření s energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií (ČSN EN ISO 50001 - Systém managementu hospodaření s energií), jehož rozsah odpovídá rozsahu energetického auditu.¹⁶

6.1.5.3 Vyhodnocení všech spotřeb obce za poslední tři roky

Tabulka 35 Povinnost zpracování EA / certifikace

	2021	2022	2023	Zaveden ČSN EN ISO 5001	Nutnost auditu/certifikace
Spotřeba [MWh]	172	123	104	Ne	Ne

Zdroj: vlastní zpracování

¹⁵ Zdroj: <https://www.mpo-efekt.cz/cz/energeticka-ucinnost-v-praxi/energeticky-audit-a-energeticky-posudek/energeticky-audit>

6.2 Zateplení obálky budovy – úspora energií na vytápění

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ano

6.2.1 Popis řešení

Tepelně izolační vlastnosti budov a domů představují klíčový faktor ovlivňující dlouhodobou spotřebu energie. Tyto vlastnosti jsou především determinovány kvalitou použitých stavebních materiálů, včetně oken, dveří a izolačních materiálů v obálce budovy. Měrná energetická náročnost, vyjádřená v kilowatthodinách na metr čtvereční podlahové plochy za rok (kWh/m²/rok), slouží jako parametr pro hodnocení celkové účinnosti tepelně izolačních vlastností budovy.

U domů a budov se dnes uvažují tři různé standardy energetické náročnosti:

Nízkoenergetický - 50 kWh/m²/rok: Zásadním faktorem pro optimální energetickou účinnost domu je vynikající izolace obálky budovy. To zahrnuje vysoce kvalitní okna s trojitým izolačním sklem, efektivní izolaci stěn, důkladné zateplení stropů či střechy a podlah.

Pasivní - 15 kWh/m²/rok: Považován za technicky nejpokročilejší po stránce stavebního řešení. Kromě měrné potřeby tepla na vytápění jsou pro pasivní dům definovány další požadavky jako například neprůvzdušnost obálky budovy. Pasivní budovy se tak kromě kvalitního zateplení neobejdou bez nuceného větrání s rekuperací.

Energeticky pozitivní – 5–10 kWh/m²/rok: Domy postavené podle pasivního standardu často disponují vlastní výrobou energie díky fotovoltaické elektrárně. Tyto konstrukce jsou často navrženy s ohledem na minimalizaci potřeby ústředního vytápění. Rychle se zahřejí díky teplu generovanému spotřebiči nebo samotnými obyvateli budovy. Kromě toho jsou vybaveny vlastním zdrojem elektřiny v podobě fotovoltaické elektrárny, která nejen ohřívá teplou užitkovou vodu, ale také napájí spotřebiče.

Obrázek 11 Ukázka zateplení fasády minerální vatou



Zdroj: web bydlenivevate.cz

6.2.2 Ekonomika

Zateplení budov je jedním z nejúčinnějších způsobů, jak snížit spotřebu energie a náklady na vytápění a chlazení. Podle studie Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky může zateplení budovy snížit náklady na vytápění až o 50 %.

Náklady na zateplení 1 m² se liší v závislosti na typu budovy, použitém materiálu a technologii.

Náklady na zateplení 1 m² fasády pohybují mezi 1 500 – 2 000 Kč.

Náklady na zateplení 1 m² střechy se pohybují mezi 500 – 1 000 Kč.

Náklady na zateplení 1 m² podlah se pohybují mezi 500–800 Kč.

Tyto ceny jsou orientační a mohou se lišit podle konkrétních podmínek a požadavků projektu.

Zateplení obálky budovy a výměna oken mohou vykazovat delší dobu návratnosti. V případě zateplení rodinného domu se pohybuje mezi 5 a 10 lety. Tato opatření přinášejí značné výhody, jako je zlepšení celkové kvality bydlení (díky vyšším povrchovým teplotám obvodových konstrukcí, což zvyšuje pocitovou teplotu), snížení průběhu teplot v obvodových konstrukcích a ochranu před povětrnostními vlivy. Tímto způsobem se prodlužuje životnost konstrukcí a zvyšuje hodnota nemovitosti. V neposlední řadě také tyto úpravy mají potenciál ochránit majitele před trvalým růstem cen energie.

6.2.3 Potenciál aplikace řešení

6.2.3.1 Domácnosti

Měrná energetická náročnost nezateplených rodinných domů:

- je ukazatel, který vyjadřuje množství energie spotřebované na jednotku podlažní plochy budovy (měří se v kWh/m²/rok),
- se liší v závislosti na následujících faktorech:
 - rok výstavby: Starší domy jsou obvykle méně energeticky úsporné než novější domy.
 - typ konstrukce: Domy s nízkoenergetickou nebo pasivní konstrukcí mají výrazně nižší měrnou energetickou náročnost než domy s klasickou konstrukcí.
 - lokalita: Domy v chladnějších oblastech mají obvykle vyšší měrnou energetickou náročnost než domy v teplejších oblastech.

Nezateplené rodinné domy mají měrnou energetickou náročnost v rozmezí 200 až 300 kWh/m²/rok. To znamená, že na vytápění a chlazení nezatepleného rodinného domu o ploše 100 m² se spotřebuje ročně 20 000 až 30 000 kWh energie. Hodnoty spotřeby energie udávají náklady na vytápění, pro celkovou bilanci energie použité i na ohřev teplé užitkové vody uvažujeme 20 kWh/m²/rok.

Tabulka 36 Odhad úspory energie v rámci zateplení obálky budov - domácnosti

Standardy energetické náročnosti	Energetická náročnost vytápění (kWh/m ² /rok)	Energetická náročnost TUV (kWh/m ² /rok)	Celková energetická náročnost (kWh/m ² /rok)	Energetická náročnost před zateplením (kWh/m ² /rok)	Úspora energie v %
Nízkoenergetický	50	20	70	250	72
Pasivní	15	20	35	250	86
Energeticky pozitivní	5	20	25	250	90

Zdroj: vlastní zpracování

Kromě zateplení je důležité také věnovat pozornost dalším opatřením, která mohou pomoci snížit energetickou náročnost budovy:

- Instalace úsporných tepelných zdrojů: Místo klasických kotlů na uhlí nebo plyn je vhodné instalovat úsporné zdroje tepla, jako jsou kondenzační kotle nebo tepelná čerpadla.
- Regulace teploty: Je důležité udržovat v interiéru příjemnou teplotu, ale zároveň ne nezbytně vysokou.
- Využití přirozeného osvětlení: Přirozené osvětlení pomáhá snížit spotřebu elektrické energie.

Podpora financování zateplení rodinných a bytových domů

Program Nová zelená úsporám nabízí dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy, podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

6.2.3.2 Podnikatelský sektor

Charakteristiky budov v podnikatelském sektoru se výrazně liší v závislosti na jejich účelu, například administrativní, výrobní nebo obchodní. Na rozdíl od rodinných domů nelze jednoznačně odhadnout potenciál úspor, protože tento potenciál závisí na konkrétním využití dané budovy. Je nezbytné provést výpočty s ohledem na specifika konkrétního způsobu využití budovy.

Pro budovy v podnikatelském sektoru bohužel nejsou k dispozici konkrétní data, což zdůrazňuje potřebu individuálního přístupu k vyhodnocení potenciálu úspor energie.

Podpora financování zateplení pro podnikatele

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost nabízí dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy, podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

6.2.3.3 Obec

Potenciál úspor energie v budovách obce je třeba počítat s ohledem na jejich specifické využívání. Obecní budovy, jako jsou školy, školky, obecní úřady, knihovny, kulturní domy apod., mají být zateplený podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon stanoví, že všechny budovy ve vlastnictví obce musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost, které jsou stanoveny vyhláškou č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov, ve znění pozdějších předpisů.

Minimální požadavky na energetickou náročnost budov jsou stanoveny podle tříd energetické náročnosti:

- A: Nízkoenergetická budova
- B: Střední energetická náročnost
- C: Vysoká energetická náročnost

Budovy s vyšší energetickou náročností jsou považovány za nevyhovující.

Opatření na obálce budov by bylo zvaženo zejména u budov s významnou spotřebou energie a na budovách, které dosud nebyly zateplený. V případě historických budov by byly posuzovány možnosti dílčích opatření, jako je zateplení stropu a výměna oken.

Podpora financování zateplení pro obec

Program **Nová zelená úsporám** nabízí pro bytové domy dotační prostředky pro podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

Operační program životní prostředí 2021–2027 - Komplexní úsporná opatření veřejných budov pro objekty v majetku měst a obcí na podporu zateplení obálky budov, stropů, střechy podlah a výměnu výplně otvorů včetně stínění.

6.3 Změna zdroje tepla

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ano	ano

6.3.1 Popis řešení

K dosažení vyšší energetické účinnosti systému hraje klíčovou roli volba vhodných technologií. Moderní technologické možnosti umožňují efektivní využití energie a přinášejí zásadní zlepšení v porovnání s přežitými systémy.

V současné době se v praxi nejčastěji uplatňují tři hlavní technologie: kotle s vyšší účinností, tepelná čerpadla s optimálním topným faktorem a kogenerační jednotky. Níže jsou uvedena specifika každé z těchto technologií, jež je třeba zvážit při výběru optimálního řešení.

Technologie pro dosažení vyšší účinnosti zahrnují:

- **kotle s vysokou účinností:**
 - plynové kondenzační kotle s účinností až 98 %,
 - kondenzační kotle na biomasu s účinností 85 až 90 %,
 - kondenzační kotle na hnědé uhlí s účinností 80 až 85 %.
- **tepelná čerpadla s vysokým topným faktorem:**
 - tepelná čerpadla země/voda a voda/voda s topným faktorem v rozmezí 3 až 5. Tato tepelná čerpadla dosahují nejvyšší účinnosti z důvodu odběru nízkopotenciálního stabilního tepla ze země a vody.
 - tepelná čerpadla vzduch/voda s topným faktorem v rozmezí 2 až 4.
- **kogenerační jednotky:**
 - Poháněné zemním plynem nebo bioplynem, tyto jednotky produkují současně teplo a elektřinu.
 - Vyplátí se v budovách s vysokou a stálou spotřebou energie jako jsou domovy pro seniory, nemocnice, hotely apod.

Obrázek 12 Tři tepelná čerpadla země - vzduch zásobující teplem budovu



Zdroj: vlastní

6.3.2 Ekonomika

Rozhodování o vhodné technologii pro vytápění domu či budovy zahrnuje řadu faktorů, přičemž klíčovými jsou zejména spotřeba tepla (a teplé vody) a investiční náklady. V této diskusi hraje významnou roli i cena energie, která těsně koreluje s druhem paliva. Principem je, že čím nižší je celková spotřeba tepla a teplé vody, tím výhodnější jsou řešení s nižšími investičními náklady, i když s vyššími jednotkovými cenami paliv.

Výhodnost konkrétní technologie ovlivňují především dva faktory:

- a) spotřeba tepla a příprava TUV,
- b) investiční náklady.

Cena vyrobené tepelné energie je přímo spjata s investicí do:

- zdroje tepla,
- údržby zdroje tepla,
- ceny paliva, energonositele,
- nákladu za transport paliva, energonositele,
- nákladu za skladování paliva, energonositele.

Pravidlem je, že čím nižší je celková spotřeba tepla a teplé vody, tím výhodnější jsou investičně nenáročná řešení.

Příklad investice do:

- a) tepelného čerpadla pro RD 200–300 tis. Kč,
- b) plynové kotle zpravidla 50–100 tis. Kč,
- c) elektrokotle 15–30 tis. Kč, případně jiného řešení.

Z hlediska investice a následného provozu tepelného zdroje se jeví jako nejvýhodnější vytápění palivovým dřevem.

Ač s vyššími počátečními investičními nároky se za nejvýhodnější a nejkomfortnější vytápění dá považovat vytápění prostřednictvím tepelného čerpadla, jež se vyznačuje nejnižší spotřebou energonositele.

V případě aplikace tepelného čerpadla je uvažováno s průměrným sezónním topným faktorem (COP) 3,50. Reálný topný faktor (hodnota skutečného poměru spotřeby EE k výslednému teplu pro vytápění a ohřev vody) se může lišit v závislosti na konkrétním typu TČ, technických parametrech otopné soustavy, klimatických podmínkách a dalších faktorech.

Podpora financování výměny zdroje

Na pořízení nových účinnějších technologií na vytápění existuje dotace v programu **Nová zelená úsporám**. Dotaci lze získat na kondenzační plynový kotel i na nové tepelné čerpadlo, popřípadě na nový účinný kotel na biomasu. Dotace se pohybuje od 30 do 130 tis. Kč.

Tabulka 37 Příklad nákladů na vytápění domu s tepelnou ztrátou 7 kW (zateplený RD)

	Spotřeba/rok	Celkem náklady/rok
Tepelná ztráta objektu	7 kW	
Plynový kondenzační kotel	15 499 kWh	82–90 tis. Kč
Tepelné čerpadlo (TF 3,5)	4 276 kWh	67–76 tis. Kč
Elektrina přímotop	12 694 kWh	97–98 tis. Kč
Palivové dřevo	4 343 kg	56-60 tis. Kč

Pozn. Výpočty vychází z modelu odborného serveru tzb.info, převzatý 20.8.2023. Ceny jsou včetně DPH a zahrnují nejen spotřebu, ale i poměrné náklady na pořízení a provoz zdroje energie v horizontu 10 let.

Zdroj: vlastní zpracování

6.3.3 Potenciál úspor v oblasti vytápění

V rámci potenciálu úspor v oblasti vytápění se jeví jako optimální varianta instalace tepelných čerpadel vzduch/voda a země/voda. V podnikatelském sektoru se doporučení pro přechod na efektivnější technologie odvíjí od specifických potřeb a tepelných ztrát jednotlivých subjektů, celkově se doporučuje využití odpadního tepla vhodného jako primární zdroj energie tepelných čerpadel. Optimální kombinací je instalace tepelných čerpadel využívající zdroj elektrické energie z produkce z fotovoltaických elektráren. Zároveň se v tomto modelu předpokládají vyšší výkony tepelných čerpadel, které jsou schopny absorbovat maximum produkce elektřiny z fotovoltaických elektráren přes den, vyrobenou tepelnou energii akumulovat do taktovacích zásobníků velkého objemu.

6.3.3.1 Domácnosti

Potenciál úspor v oblasti vytápění domácností je závislý na tepelné ztrátě dané budovy a instalovaném efektivním zdroji tepelné energie.

Podpora financování pro domácnosti

Na pořízení nových účinnějších technologií na vytápění existuje dotace v programu Nová zelená úsporám.

6.3.3.2 Podnikatelský sektor

V podnikatelském sektoru se doporučení pro přechod na úspornější technologie vytápění liší podle konkrétní situace. Je nutné pečlivě zvážit aktuální potřeby, tepelné ztráty strojů a ostatních technologií a další faktory, které mohou ovlivnit optimální rozhodnutí.

Podpora financování pro podnikatele

Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost nabízí dotační prostředky pro změnu systému vytápění ohřevu TUV a dalších technologií.

6.3.3.3 Obec

V rámci obce se předpokládá aplikace tepelných čerpadel s vazbou na výrobu vlastní elektrické energie pomocí fotovoltaických panelů a zapojení do komunitní energetiky. Blíže jsou jednotlivá opatření zaměřená na konkrétní budovy popsány v kartách budov.

Podpora financování pro Obec

Operační program životní prostředí 2021 – 2027 – Komplexní úsporná opatření veřejných budov pro objekty v majetku obce na podporu výměny zdroje vytápění.

6.4 Obnova systému veřejného osvětlení (VO)

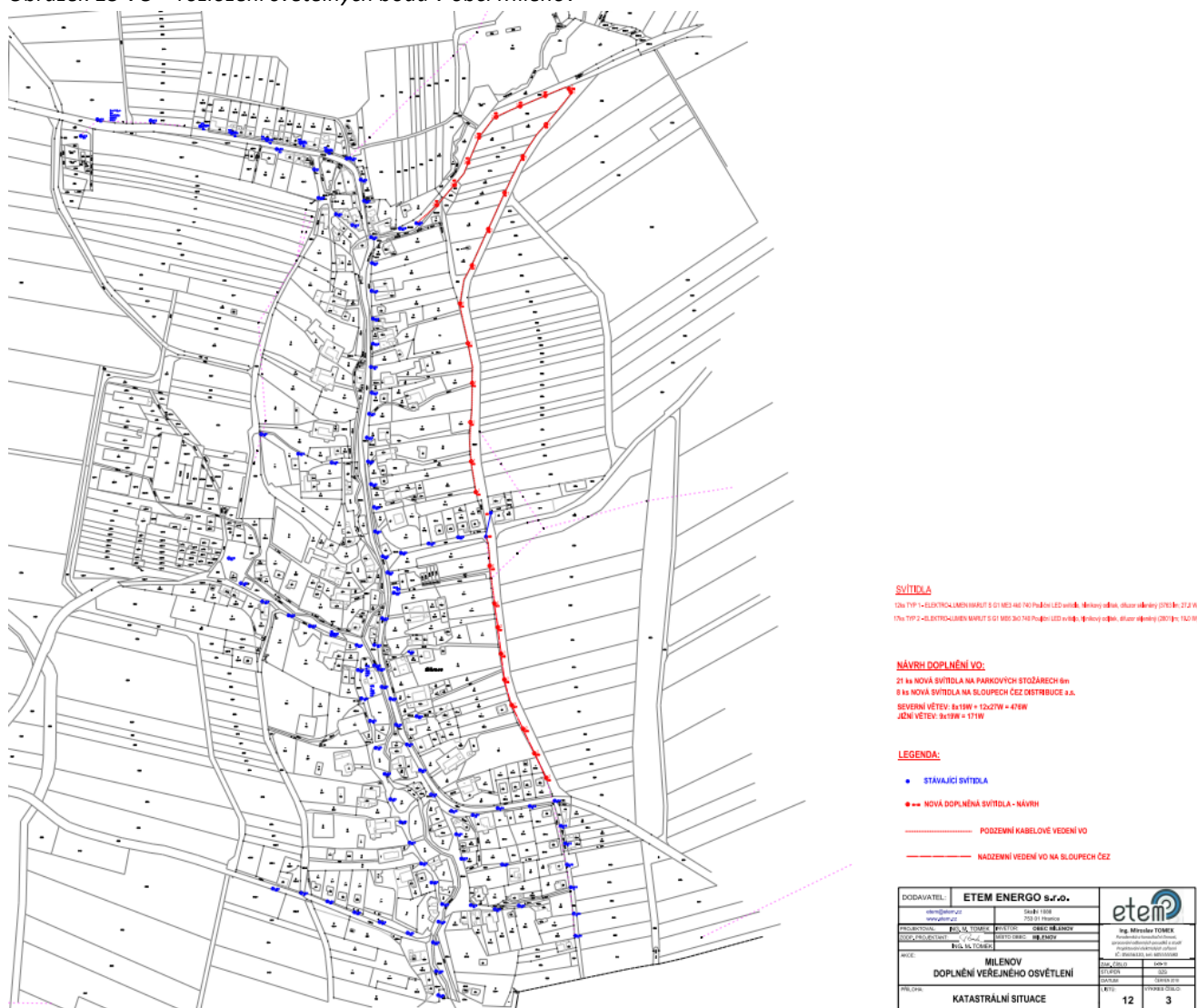
	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	-	-
Podnikatelský sektor	-	-
Obec	Ano	Ano

6.4.1 Popis řešení

Současný stav systému veřejného osvětlení:

- V obci se nachází 99 svítidel, která jsou napojena na 1 rozvaděč.
- Celý systém VO prochází od roku 2016 rekonstrukcí s přechodem na LED technologie.

Obrázek 13 VO – rozložení světelných bodů v obci Milenov



Zdroj: Obec Milenov – doplnění veřejného osvětlení

Tabulka 38 Spotřeby VO

	2021 [MWh/rok]	2022 [MWh/rok]	2023 [MWh/rok]
RVO 1	20,049	20,878	19,675

Zdroj: informace od obce Milenov

Spínání je řešeno automaticky pomocí soumrakových čidel.

6.4.2 Potenciál

VO je částečně rekonstruováno od roku 2016, doporučujeme vyměnit všechny původní svítidla za LED. V rámci výměny svítidel by se měla zvážit možnost nastavení regulace svícení v nočních hodinách.

Další možnosti snížení nákladů na provoz veřejného osvětlení:

- propojování sítě veřejného osvětlení s možnými úložišti energie v podobě bateriových uložišť,
- zapojení sítě veřejného osvětlení do LDS,
- napájení celé sítě VO v rámci komunitní energetiky popsané,

6.4.3 Instalace FVE a bateriového uložistě pro VO

Veřejné osvětlení je možné napájet z bateriového uložistě, které by bylo dobíjeno z fotovoltaické elektrárny. Tento princip přispívá ke zvýšení energetické soběstačnosti a snížení závislosti na dodávkách ze sítě.

Jak lze vidět v orientační tabulce výroby a spotřeby, výroba elektřiny z FVE je nejvyšší v letních měsících, zatímco spotřeba VO dosahuje vrcholu v zimě, kdy jsou noci nejdelší. Tento nesoulad mezi výrobou a spotřebou ztěžuje efektivní využití energie z FVE pouze pro VO.

Z těchto důvodů je obtížné navrhnout samostatnou FVE pouze pro VO. Vhodnějším řešením by bylo připojení VO na centrální bateriové uložistě, či menší bateriové uložistě v některé z obecních budov, které by akumulovalo přebytky z FVE pro širší využití, čímž by se zvýšila efektivita systému.

Spotřeba VO je fakturována pouze ročně, a proto jsou v současnosti k dispozici jen kvalifikované odhady spotřeby. Rozvaděč VO je umístěn relativně blízko Obecního úřadu a budovy Mateřské školy, což by mohlo zjednodušit zapojení do jednoho centrálního zdroje.

V tabulce níže je příklad, jak velká by musela být FVE a bateriové uložistě pro pokrytí celé spotřeby VO v létě.

Tabulka 39 Ukázka výpočtu navrhované FVE pro VO

Název	Celková spotřeba VO [kWh/rok]	Průměrná spotřeba VO [kWh/den]	Průměrná spotřeba VO – zima [kWh/den]	Průměrná spotřeba VO – léto [kWh/den]	Průměrná výroba prosinec [kWh/den]	Průměrná výroba červenec [kWh/den]
FVE 7 kWp	20 200	56	65	41	7	31
FVE 9 kWp					9	39
FVE 11 kWp					11	51
FVE 65 kWp					61	294
FVE 72 kWp					68	325

Zdroj: Projektová dokumentace FVE, faktury, vlastní zpracování

Z tabulky lze vyčíst, že pro letní měsíce (květen–srpen) by na provoz veřejného osvětlení postačovala fotovoltaická elektrárna s instalovaným výkonem cca 9-11 kWp v závislosti na účinnosti panelů. Je však nutné podotknout, že v zimním období by taková FVE vyrobila přibližně 7-9 kWh/den, což představuje zhruba 14% potřebné denní spotřeby.

V případě, že by FVE měla pokrýt spotřebu veřejného osvětlení i v zimních měsících, musela by mít instalovaný výkon až 72 kWp. Takové řešení by však vedlo k výrazným přebytkům výroby v letním období, které by bylo problematické efektivně využít.

Je rovněž důležité zmínit, že akumulace energie o velikosti cca 70 kWh by si vyžádala značné investiční náklady na bateriové uložistě.

6.5 Instalace fotovoltaické elektrárny

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ano
Podnikatelský sektor	ano	ano
Obec	ano	ano

6.5.1 Popis řešení

Obrázek 14 Instalace solárních panelů na ploché střeše



Zdroj: modrastrecha.cz

Obrázek 15 Sestava pro solární aplikace, střídače a bateriové úložiště 100kW



Zdroj: amvolt.cz

Fotovoltaické elektrárny jsou založeny na principu fotovoltaického jevu, který byl objeven v roce 1839 Alexandrem Edmondem Becquerelem.

Princip fotovoltaického jevu

Při fotovoltaickém jevu dochází k přeměně slunečního záření na elektrický proud působením světla na polovodičový materiál. Polovodičový materiál je materiál, který má elektrické vlastnosti mezi kovy a izolanty.

Složení fotovoltaické elektrárny

Fotovoltaická elektrárna se skládá z následujících komponent:

- **Fotovoltaické panely** jsou zařízení, která přeměňují sluneční záření na elektrický proud. Fotovoltaické panely jsou vyrobeny z polovodičového materiálu, jako je křemík.
- **Střídač** je zařízení, které přeměňuje elektrický proud na teplo. Konvektor se používá k ohřevu vody nebo jiných médií.
- **Ovládací jednotka** je zařízení, které řídí provoz fotovoltaické elektrárny. Ovládací jednotka zajišťuje, aby fotovoltaická elektrárna fungovala hospodárně a bezpečně.
- **Baterie** je zařízení, které zabezpečuje akumulaci přebytečné produkce elektřiny z fotovoltaické elektrárny a její následnou aplikaci definovaným spotřebičům energie.

Princip fungování fotovoltaické elektrárny

Sluneční záření dopadá na fotovoltaické panely a působí na polovodičový materiál. Polovodičový materiál se pod vlivem slunečního záření rozděluje na kladné a záporné náboje. Kladné náboje se hromadí na jedné straně polovodiče a záporné náboje na druhé straně polovodiče. Tím vzniká elektrické napětí, které je vedeno do konvektoru. Konvektor přeměňuje elektrický proud na teplo.

Preferované umístění fotovoltaické elektrárny je na střeších objektů. Optimálním modelem je to, aby se vyrobená elektřina spotřebovala přímo v objektu a minimalizovaly se tak přetoky elektřiny do distribuční sítě. Aplikace bateriového uložení významným způsobem napomáhá vyrovnávat bilanci mezi výrobou a spotřebou energie, aktivním způsobem napomáhá k realizaci principů fungování komunitní energetiky.

V rámci výstavby fotovoltaických elektráren o výkonu do 50 kWp není potřeba stavební povolení ani licence od Energetického regulačního úřadu. Důležitým momentem v rámci výstavby fotovoltaické elektrárny je žádost o připojení, u které se předkládá projektová dokumentace provozovateli distribuční sítě. Provozovatel distribuční soustavy následně dává, v případě kladného vyjádření, souhlas s připojením do distribuční soustavy v podobě Smlouvy o připojení výroby elektřiny.

V případě zamítnutí žádosti o připojení je stále možné fotovoltaickou elektrárnu instalovat, avšak pouze za podmínky jejího provozu v tzv. ostrovním režimu. Tento režim znemožňuje přetok nadbytečné elektrické energie do distribuční soustavy, což vylučuje možnost provozování komunitní energetiky prostřednictvím distribuční sítě. Nadvýrobu energie lze v tomto případě distribuovat pouze v rámci lokální distribuční soustavy.

6.5.2 Ekonomika a podpora FVE

Tabulka 40 Modelový příklad pro analyzované sektory

	RD	Firmy	Obec
Využití v objektu [%]	50 %	90 %	70 %
Úspora [tis. Kč/kWp/rok]	3	4,5	4,2
Investice [tis. Kč/kWp]	30	25	28
Prostá návratnost [let]	10	5,6	6,7

Cena elektřiny: i) 6,0 Kč/kWh pro obec a domácnosti (běžný tarif) a ii) 5,0 Kč/kWh pro podnikatele (s vlastní trafostanicí). Uvažovaný výpočet je bez akumulace.

Optimální kombinací provozu fotovoltaické elektrárny je v režimu přímé spotřeby tepelného čerpadla v místě výroby energie společně s nabíjecí stanicí elektromobilů. Důležitým aspektem komunitní energetiky je zapojení produkce fotovoltaických elektráren do komunity, jež dokáže optimálně využít jejich produkovanou elektřinu. Společnými investicemi do komunitní energetiky je podporován udržitelný rozvoj energetické infrastruktury.

6.5.3 Potenciál

Instalace fotovoltaických elektráren (FVE) s bateriovým úložištěm nabízí inovativní a udržitelný přístup k využívání solární energie, přinášející řadu výhod pro domácnosti, soukromé společnosti i obce. Tato technologie nejenže umožňuje efektivní výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů, ale také přináší nezávislost, finanční úspory a environmentální ohleduplnost.

Samostatný zdroj obnovitelné energie, snížení nákladů na elektřinu, nezávislost na distribuční síti a omezení environmentálního dopadu jsou klíčové benefity spojené s instalací FVE s bateriovým úložištěm. Dotace a finanční podpora, zvýšení hodnoty nemovitosti, jednoduchá integrace s chytrými sítěmi a flexibilita ve správě elektřiny představují další prvky, které tuto technologii činí atraktivní volbou pro každého, kdo usiluje o udržitelnější a efektivnější energetické řešení.

Podmínky provozu fotovoltaických elektráren připojeným k veřejné distribuční soustavě:

- instalace fotovoltaických systémů na střechy až do 50 kW bez licence, pokud elektřina slouží výhradně pro veřejné budovy, komunitní účely, vlastní spotřebu. V případě prodeje je nutné žádat o licenci.
- není nutné žádat o stavební povolení pro systémy do 50 kW, pokud jsou instalovány na střechách budov a nezasahují do nosné konstrukce. V případě instalací v chráněných oblastech je nutné ohlášení. Není povoleno v památkových zónách apod.
- V případě instalace na zemi je nutné stavební povolení od výkonu 20kW.
- riziko problému s kapacitou distribuční sítě, zejména u systémů, které generují přebytky pro komerční prodej
- možnost využití komunitní energetiky, což umožňuje sdílení energie mezi více budovami a komunitami

Podmínky provozu fotovoltaických elektráren nepřipojených k veřejné distribuční síti, tzv. LDS:

- elektrárna s výkonem nad 50 kW, které jsou provozovány v ostrovním režimu (bez přetoků do distribuční sítě), tedy není připojena k distribuční soustavě, není nutné získat licenci od ERÚ, protože nedochází k distribuci elektřiny do veřejné sítě.
- V současné době není finanční příspěvek, který by podporoval ostrovní systémy.

6.5.3.1 Domácnosti

Spotřeba elektřiny v domácnostech často nekoresponduje s produkcí elektřiny z fotovoltaické elektrárny, což může ovlivnit optimální dimenzování instalace panelů. Z tohoto důvodu je vhodné zvolit menší počet panelů s odpovídajícím výkonem. Například při instalaci FVE s výkonem 3,5 kWp je v běžné domácnosti možné využít více než 50 % vyrobené elektřiny bez nutnosti akumulace, a dokonce přes 80% při použití bateriového úložiště.

Při zvýšení výkonu na 6 kWp se průměrná domácnost může spoléhat na využití 40% vyrobené elektřiny bez akumulace a v rozmezí 60–70% s akumulacími bateriemi. Zvětšená instalace fotovoltaických panelů bude ekonomicky smysluplná, pokud se udrží vysoká cena elektrické energie zakoupené ze sítě nebo pokud je možné sdílet a obchodovat s přebytky elektřiny na úrovni komunity, což otevírá možnost realizace tzv. Konceptu komunitní energetiky.

Instalace fotovoltaických panelů na obytných domech by mohla obci Milenov poskytnout významný příspěvek k výrobě udržitelné elektřiny, přičemž tato produkce by mohla efektivně pokrýt třetinovou část místní spotřeby elektřiny. Tímto způsobem by obec mohla postoupit směrem k energetické soběstačnosti a zároveň snížit zátěž na místní energetickou síť.

V obci Milenov nalezneme 118 rodinných domů a 1 bytový dům. Předpokládejme, že systém s výkonem 6 kWp o ploše přibližně 27 m² by byl instalován na každý druhý rodinný dům a systém s výkonem 20 kWp o ploše cca 91 m² by byl instalován na bytový dům. Tyto instalace na domech by mohly mít výkon 0,374 MWp a vyprodukovat kolem 374 MWh elektřiny ročně, což je zhruba 54% roční spotřeby elektrické energie v domácnostech. Při výpočtech bylo uvažováno se solárním panelem Topcom 475 W.¹⁶

V současné době se na katastrálním území Milenov v sektoru domácností nachází dle dat distributorů 12 fotovoltaických elektráren o výkonu 96 kWp.

Tabulka 41 Potenciální výkon FVE na stávajících RD a BD v sídle

	Potenciál počtu instalací FVE na domech	Instalovaný výkon [kWp]	Výroba [MWh/rok]	Úspora energie při 50 % využitelnosti [MWh/rok]	Úspora energie při 100 % využitelnosti (komunitní energetika) [MWh/rok]
RD	59	354	354	177	354
BD	1	20	20	10	20
Celkem	60	374	374	187	374

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

¹⁶ Zdroj: <http://cz.sunpropowersky.com/>

Podpora financování pro Domácnosti

Ohřev teplé vody

- Solární termický ohřev vody, plocha apertury panelů min. 1,8 m² - **45 000 Kč**
- Solární termický ohřev vody s přitápěním, plocha apertury panelů min. 3,6 m² - **60 000 Kč**
- Solární fotovoltaický ohřev vody, instalovaný výkon min. 1,8 kW - **35 000 Kč**

Fotovoltaické systémy

- Maximální podpora **100 tis. Kč** – bez omezení
- Maximální podpora **140 tis. Kč** – specifické podmínky (Zapojení do systému sdílení vyrobené energie, Funkce „chytrého řízení“)
- Za **1 kWp** instalovaného výkonu **10 000 Kč**
- Za **1 kWh** el. akumulačního systému s akumulátory na bázi lithia **10 000 Kč**
- Instalace pevně instalované dobíjecí stanice pro elektromobil (max. 1 ks) **10 000 Kč**

Výzvy Modernizačního fondu pro rok 2025

- Od 1. 7. 2025 bude možnost čerpat dotace z výzev RES+ č. 1/2025, RES+ č. 2/2024, RES+ č. 3/2024, RES+ č. 4/2024.

6.5.3.2 Podnikatelský sektor

Předpokládá se potenciál instalací fotovoltaických elektráren v podnikatelském sektoru. V současné době je na území obce dle ERÚ provozována podnikatelským sektorem jedna fotovoltaická elektrárna o výkonu 0,005 MWp.

V rámci místního dotazníkového šetření byly podnikatelům rozeslány dotazníky s cílem získat relevantní data pro analýzu možností instalace fotovoltaických elektráren na jejich objektech. Bohužel tyto dotazníky zůstaly bez odpovědi, což znamená, že nebylo možné získat přímé informace o jejich energetických potřebách, postojích k obnovitelným zdrojům energie, ani o případném zájmu o instalaci FVE.

Podpora financování pro Podnikatele

OP TAK + NRB

Instalace FVE s výkonem do 50 kWp, určených pro vlastní spotřebu podniku

- Firmy mohou využít zvýhodněné úvěry v rozmezí od 500 tisíc do 3 milionů Kč s nulovým úrokem a splatností až 15 let

Dotační složka

- až 30 % na FVE panely / až 50 % na bateriové akumulace

Výzvy Modernizačního fondu pro rok 2025

Od 1. 7. 2025 bude možnost čerpat dotace z výzev RES+ č. 1/2025, RES+ č. 2/2024, RES+ č. 3/2024, RES+ č. 4/2024.

6.5.3.3 Obec

Na základě obhlídky budov a analýzy leteckých snímků bylo zjištěno, že je na střechách obecních budov dostatek plochy pro instalaci fotovoltaických panelů o celkovém výkonu až 34,8 kWp. Tato solární kapacita by mohla ročně vyprodukovat zhruba 34,8 MWh elektřiny. Prostřednictvím těchto instalací by bylo možné bilančně pokrýt většinu spotřeby elektřiny v obecních budovách a veřejném osvětlení. Ve výpočtech byla uvažována instalace FVE s bateriovým uložištěm v poměru 1 kWp výkonu ku 1 kWh kapacity baterie. Průměrná cena za instalaci byla stanovena na 38 900 Kč/kWp s DPH, dle průměrných cen elektráren z webu <https://sefy.cz/cena/> ze dne 12.2.2025.

Podpora financování pro obec

Operační program Životní prostředí (OPŽP)

Modernizační fond – program RES+

Program EFEKT – Ministerstvo průmyslu a obchodu

Doporučujeme pravidelně sledovat oficiální webové stránky uvedených programů, protože podmínky a dostupnost dotací se mohou v průběhu roku měnit.

Výzvy Modernizačního fondu pro rok 2025

Od 1. 7. 2025 bude možnost čerpat dotace z výzev RES+ č. 1/2025, RES+ č. 2/2024, RES+ č. 3/2024, RES+ č. 4/2024.

Tabulka 42 FVE potenciál obec

	Název	Adresa	Spotřeba EE [MWh]	Optimální instalace dle spotřeby [kWp]	Max. instalace dle plochy [kWp]	Vhodná instalace [kWp]	Potenciál úspor EE [%]	Úspora energie [MWh/rok]	Přebytek k dalšímu využití [MWh/rok]	Úspora nákladů bez využití přebytků [tis. Kč/rok]	Úspora nákladů s využitím přebytků [tis. Kč/rok]	Odhad nákladů [tis. Kč]	Návratnost bez využití přebytků [roky]	Návratnost s využitím přebytků [roky]
1.	MŠ Milenov a byt	Milenov 75	7,8	5,5	10,7	5,5	50,0	2,8	2,8	16,5	33	213	13	6
2.	Obecní úřad	Milenov 120	1,5	1,1	16,3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3.	Stodola	Milenov 35	0,1	0,1	7,8	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4.	ČOV	Milenov	17,5	10	4	Nevhodná instalace z hlediska zastínění								
Celkem			9,4	6,7	34,8	5,5		2,8	2,8	16,5	33	213	13	6

Zdroj: Vlastní zpracování, data obce

*vzhledem k nízké spotřebě budovy je vhodné instalovat FVE pouze v případě zapojení do komunitní energetiky

Uvedená data v této studii představují kvalifikovaný odhad založený na dostupných analytických metodách a podkladech. Je však nezbytné zdůraznit, že tyto odhady mají orientační charakter a nemohou plně nahradit podrobnou analýzu specifických podmínek. Před případnou realizací doporučujeme provést detailní technicko-ekonomickou studii, která zahrne všechny relevantní proměnné a poskytne přesný a spolehlivý základ pro rozhodování.

6.6 Komunitní energetika

Komunitní energetika se stává stěžejním pojmem, který otevírá nové perspektivy pro občany, samosprávy a další právnické osoby. Tato inovativní koncepce umožňuje společně investovat do energetických projektů, zahrnujících nové zdroje, úspory energie, flexibilitu a akumulaci. Dále přináší možnost sdílet vyrobenou elektřinu a obchodovat s ní v rámci komunit.

Významným krokem k zakotvení komunitní energetiky v českém právním systému bylo schválení novely energetického zákona, známé jako LEX OZE II, která nabyla účinnosti 1. ledna 2024. Praktické sdílení elektřiny bylo umožněno po schválení Řádu Elektroenergetického datového centra Energetickým regulačním úřadem, ke kterému došlo 1. srpna 2024. Tím se otevřela cesta pro rozvoj sdílení elektřiny mezi aktivními zákazníky a vznik energetických společenství.

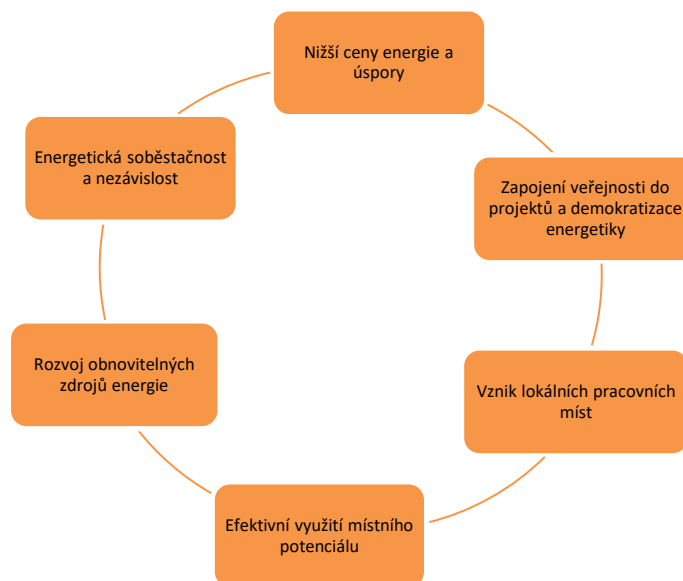
Další zásadní změny přináší novela energetického zákona LEX OZE III, která byla schválena na jaře 2025 a jejíž účinnost je nastavena od druhé poloviny roku 2025. Novela se zaměřuje na oblasti akumulace energie, agregace flexibility a posilování využívání obnovitelných zdrojů. Umožňuje vlastnictví a provozování samostatných bateriových uložišť a dobíjecích stanic pro elektromobily i ze strany společenství s lokální distribuční soustavou. Provozovatelé bateriových uložišť budou moci přebytkovou elektrickou energii v síti uskladnit a později ji efektivně využít. To je významné zejména z pohledu stability sítě, protože nejvyšší výkon fotovoltaických elektráren je typicky v poledních hodinách, zatímco spotřeba domácností vrcholí ráno a večer.

LEX OZE III rovněž zakotvuje pravidla pro agregaci flexibility. Flexibilita umožňuje zařízení měnit svůj výkon (spotřebu nebo výrobu) v reálném čase a pomáhat tak vyrovnávat výkyvy v síti. Prostřednictvím agregátorů flexibility lze sdružovat možnosti více subjektů a obchodovat s nimi na trhu s elektřinou. Poskytovatelé flexibility budou za své služby finančně odměňováni, což povede k efektivnějšímu využívání obnovitelných zdrojů a ke snížení celkových nákladů na energii.

Novela současně posiluje ochranu spotřebitelů. Dodavatelé nesmějí diskriminovat sdílející zákazníky a smluvně je omezovat v účasti na komunitní energetice. Byla zavedena pravidla pro předčasné ukončování fixních smluv (s maximální pokutou 40 % za neodebranou energii), stejně jako povinnost pro obchodníky zajistit určité procento zajištěné energie v rámci dlouhodobých smluv.

Všechny tyto změny zásadně přispívají k dalšímu rozvoji komunitní energetiky v České republice. Kombinace možnosti sdílení elektřiny, akumulace, flexibility a spravedlivého právního rámce podporuje vznik decentralizovaných, lokálních energetických komunit. Tyto komunity mají potenciál posílit energetickou soběstačnost, snížit závislost na centrální síti a přinášet finanční i environmentální přínosy pro své členy i celé regiony.

Obrázek 16 Výhody komunitní energetiky



6.6.1 Sdílení a obchodování elektřiny

Hlavním přínosem je možnost sdílení vyrobené elektrické energie, což v komerčních podmínkách představuje jakousi formu obchodování. V této souvislosti mluvíme o interakci mezi tzv. aktivními zákazníky nebo členy energetických společenství, a to bez přímého dohledu nebo účasti dodavatelů energií. Tato inovativní možnost otevírá nové perspektivy pro komunitní energetiku a umožňuje občanům a skupinám sdílet svou vyrobenou elektřinu na zcela nové úrovni nezávisle na tradičních dodavatelích energií.

6.6.2 Nekomerční sdílení

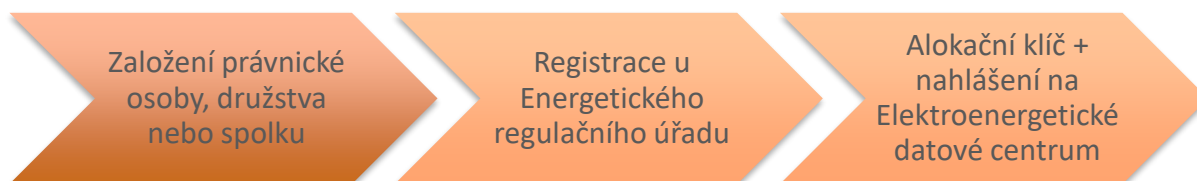
Nově vytvořený koncept aktivního zákazníka přináší možnost sdílet vyrobenou elektřinu na různých předávacích místech, což umožňuje flexibilitu ve sdílení energie mezi různými lokacemi. Tato inovativní přístupnost umožňuje jednomu institutu až deset předávacích míst, což může být využito například rozsáhlou rodinou, firmou s více provozny nebo **obcí s více budovami**, případně i kombinací. Zavedení tohoto institutu nevyžaduje nutně vznik energetického společenství. Město, nebo obec může tento koncept využít k vnitřním potřebám sdílení elektřiny. Například elektřina vyrobená na střeše školky během léta, kdy je spotřeba nízká kvůli absenci žáků, může být využita pro potřeby obecního úřadu, čistírny odpadních vod nebo k dobíjení elektromobilů přímo u úřadu. Tento nový institut tak poskytuje obcím flexibilitu a možnost efektivního využívání obnovitelných zdrojů energie.

6.6.3 Společné investice

Kromě aktivního zákazníka, který umožní jednotlivcům sdílet elektřinu na různých místech, bude nově možné využívat i tzv. **energetické společenství**. Energetická společenství představují právnické osoby, které mohou sdružovat až 1 000 členů. Tito členové investují společně do projektů zaměřených na energetiku, energetické úspory a následně mohou vzájemně vyrábět, spravovat a sdílet vyrobenou energii na území až tří obcí s rozšířenou působností.

Pro vytvoření energetického společenství je nutné:

- založit právnickou osobu, družstvo nebo spolek,
- zaregistrovat se u Energetického regulačního úřadu,
- dohodnout tzv. alokační klíč, který určuje, kolik elektřiny bude každý účastník odebírat. Tyto informace je poté nutné nahlásit na Elektroenergetické datové centrum.



Tímto procesem se vytváří stabilní a právně ukotvená struktura, která umožňuje kolektivní investice do obnovitelných zdrojů energie a sdílení výhod mezi členy energetického společenství.

Energetická společenství podléhají několika zásadním omezením, přičemž klíčová pravidla jsou stanovena v evropské legislativě:

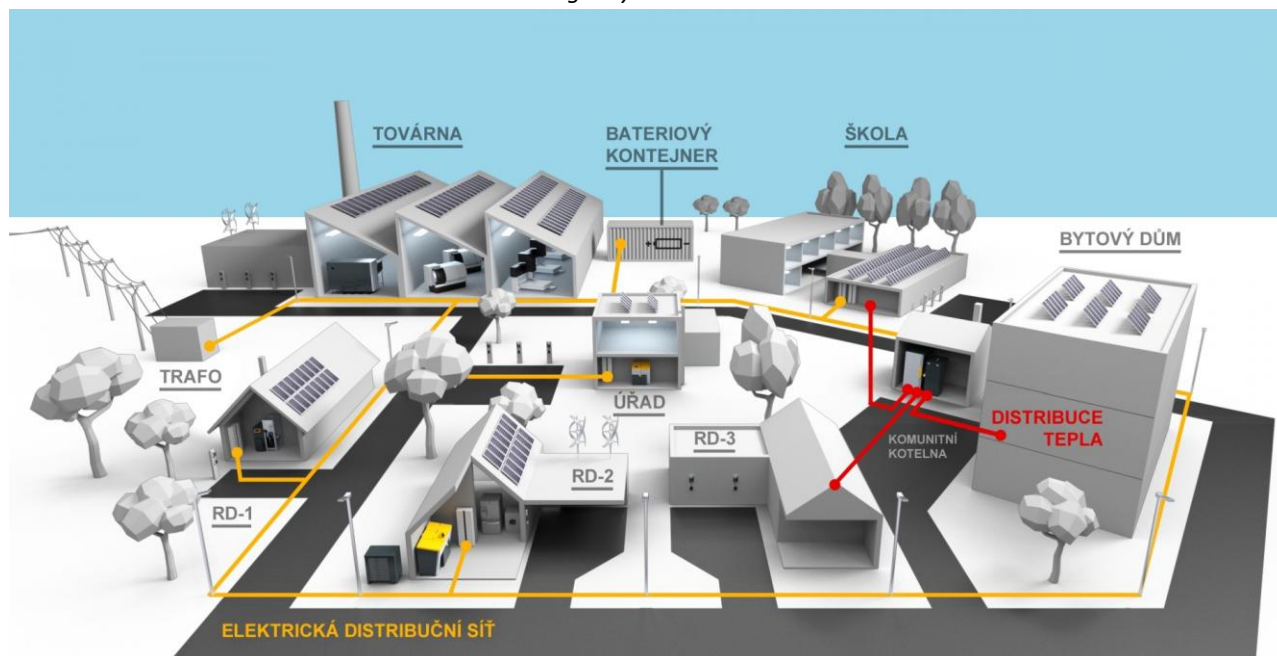
- **Účel a struktura:**
 - Hlavním cílem energetických společenství není generování zisku, nýbrž poskytování environmentálních, sociálních a ekonomických výhod svým členům či podílníkům a také místním oblastem, kde se společenství nachází.
 - Energetické společenství musí mít právnickou formu a nemůže směřovat primárně k velkému rozsahu komerční činnosti.
- **Členství:**
 - Členství musí být dobrovolné, což vylučuje vytváření společenství na úrovni SVJ. Otevřenost s jasnými nediskriminačními pravidly pro vstup i výstup je klíčovým prvkem, ačkoliv mohou být spojeny s platbami.
- **Rozhodovací pravomoci:**
 - Rozhodující vliv v energetickém společenství musí mít skupina členů, kteří nejsou zapojeni do komerční činnosti velkého rozsahu a pro něž energetika není primární oblast ekonomické činnosti. Tato podmínka je klíčová pro posouzení skladby členů společenství.
- **Geografická propojenost:**
 - V případě společenství zaměřených na obnovitelné zdroje energie musí subjekty skutečně existovat v blízkosti projektů vlastněných a vybudovaných energetickým společenstvím.
- **Omezení hlasovacích práv:**
 - Žádný subjekt (pokud má společenství více než 10 členů) nemůže disponovat více než 10 % hlasovacích práv, což omezuje koncentraci moci a zajišťuje rovnováhu v rozhodovacím procesu.

Navzdory těmto omezením může obec hrát klíčovou roli jako iniciátor a garant procesů vedoucích k založení energetického společenství. Je však důležité zdůraznit, že současná legislativa neposkytuje možnost snížení nebo odstranění poplatků za distribuci, což by mohlo být vítaným prvkem pro podporu lokální výroby a spotřeby energie.

6.6.4 Potenciál a finanční přínos

Tato iniciativa, ačkoli sama o sobě není zaměřena přímo na energetické úspory, směřuje k většímu využívání lokálně produkované elektřiny v rámci obce. Tímto způsobem se očekává snížení celkové energetické náročnosti obce a současně i dosažení finančních úspor.

Obrázek 17 Schéma možného řešení komunitní energetiky



Zdroj: www.benekov.cz

6.7 Elektromobilita

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	-
Podnikatelský sektor	ano	-
Obec	ano	-

6.7.1 Vybudování dobíjecí infrastruktury

Zajištění dobíjecí infrastruktury pro elektromobily by mělo být jednou z klíčových priorit obce při rozvoji moderní městské mobility. Doporučujeme, aby obecní úřad aktivně sledoval potřebu dobíjecích stanic v různých částech obce. Výsledky analýz mohou ukázat, že je vhodné instalovat stanice na strategických místech, jako jsou úřední budovy, vzdělávací zařízení, nebo v blízkosti hlavních dopravních tepen. Dobíjecí infrastruktura na těchto místech zvyšuje jejich atraktivitu pro obyvatele i návštěvníky.

Instalace dobíjecích stanic by měla být také prioritou při nových investicích do výstavby nebo při rekonstrukci veřejných prostor. Doporučujeme, aby se dobíjecí stanice plánovaly jako součást těchto projektů, což umožní jejich integraci s minimálními dodatečnými náklady a podpoří tak dlouhodobý rozvoj elektromobility.

Zajištění dobře navržené a dostatečně husté dobíjecí infrastruktury doporučujeme jako zásadní krok pro podporu udržitelné dopravy a snižování emisí v rámci obce.

6.7.1.1 Technické řešení

Obrázek 18 Příklady různých typů dobíjecích stanic

Domácí wallbox (zdroj: nabídka společnosti Sectron)	Dobíjení o výkonu 50 kW (zdroj: web společnosti ABB)	Rychlodobíjení o výkonu až 150 kW (zdroj: web allegro.cz)
		

Tabulka 43 Přehled alternativ dobíjecí infrastruktury

Rychlost dobíjení	Příkon / výkon	Poznámky
Rychlodobíjení (10–30 minut)	50–300 kW	Zpravidla veřejné DS v majetku celorepublikových poskytovatelů rychlodobíjení (např. ČEZ). Vždy DC (stejnoseměrný proud).
Pomalé dobíjení (5–7 hodin)	22–50 kW	Veřejné DS v nákupních centrech případně soukromý systém více dobíjecích stanic pro firemní flotily. Menší výkony AC (střídavý proud), vyšší výkony DC (stejnoseměrný proud)
Velmi pomalé dobíjení (8–12 hodin)	3–22 kW	Domácí dobíjení ze zásuvky (cca 3 kW), případně domácí dobíjecí stanice střídavým proudem – AC (cca 7–22 kW), tzv. Wallboxu.

Samostatnou kategorií bude nabíjecí infrastruktura určená pro dobíjení nákladních vozů a hromadné dopravy. V tomto případě se předpokládá vytvoření rozsáhlejších dep nebo tzv. hubů, které budou disponovat vysokým dobíjecím výkonem.

Klíčovým kritériem pro instalaci dobíjecích stanic je blízkost k elektrickým přípojkám. Pro soustavu 2–3 rychlodobíjecích stanic je potřeba příkon ve výši 300–500 kW, zatímco soustava pomalejších dobíjecích stanic vyžaduje příkon přibližně 100 kW. Tento příkon je srovnatelný s administrativními nebo výrobními budovami.

Samotná obec zatím nedisponuje žádnou veřejnou dobíjecí stanicí. Nejbližší veřejné dobíjecí stanice se nacházejí ve městě Lipník nad Bečvou, Hranice a Přerov.

6.7.1.2 Ekonomika

Provoz nabíjecích stanic nese nejen investiční náklady, ale i provozní náklady. U rychlodobíjecích stanic s připojením k síti ve vysokém napětí dominují vysoké měsíční poplatky za rezervaci příkonu. Pro to, aby se provozovateli vyplatil provoz rychlodobíjení, je nezbytné zajistit dostatečnou vytíženost dobíjecí stanice.

Úloha obce Milenov:

- sledovat možnosti získání dotací na výstavbu dobíjecích stanic,
- spolupracovat se zástupci podnikatelského sektoru na rozvoji dobíjecí infrastruktury.

6.7.1.3 Plánovaná výstavba dobíjecích stanic

Obec aktuálně nemá v plánu výstavbu dobíjecí stanice pro elektromobily. V případě zájmu o výstavbu se pak nabízí instalace stanice u budovy Obecního úřadu.

6.7.2 Pořízení elektromobilu

6.7.2.1 Technické řešení

Elektromobil je motorové vozidlo, které pohání elektromotor. Elektromotor je poháněn elektřinou, která je uložena v bateriích. Elektromobily jsou obecně tišší a ekologičtější než vozidla se spalovacím motorem, což přispívá k nižším emisím a zlepšené kvalitě ovzduší.

Hlavní části elektromobilu jsou:

- **Baterie:** Baterie jsou zdrojem energie pro elektromotor.
- **Elektromotor:** Elektromotor přeměňuje elektrickou energii na mechanickou energii, která pohání vozidlo.
- **Řídicí jednotka:** Řídicí jednotka řídí provoz elektromotoru a dalších systémů vozidla.

Typy elektromobilů:

- **Plně elektrický automobil (BEV):** BEV je elektromobil, který je poháněn pouze elektřinou. BEV nemá spalovací motor a nevyžaduje žádné palivo.
- **Hybridní elektrický automobil (HEV):** HEV je elektromobil, který má kombinaci spalovacího motoru a elektromotoru. HEV může jezdit na elektřinu nebo na benzín/naftu.
- **Plug-in hybridní elektrický automobil (PHEV):** PHEV je elektromobil, který má kombinaci spalovacího motoru a elektromotoru. PHEV může jezdit na elektřinu nebo na benzín/naftu, ale musí být dobíjen z externího zdroje.

V současné době se velikost baterií elektromobilů pohybuje v rozmezí od 20 do 100 kWh. Elektromobily s menším dojezdem mají obvykle nižší cenu, ale jejich dojezd může být pro některé uživatele nedostatečný. Elektromobily s větším dojezdem jsou obvykle dražší, ale mohou být vhodnější pro uživatele, kteří potřebují jezdit na delší vzdálenosti. Kapacita baterie elektromobilu je rámcově na pětinasobku kapacity bateriových systémů v rodinném domě.

6.7.2.2 Ekonomika

Optimálním řešením nabíjení elektromobilů je prostřednictvím vlastní fotovoltaické elektrárny.

Tabulka 44 Ekonomika elektromobilů ve srovnání s auty se spalovacím motorem

	Benzín	Elektromobil nabíjený ze sítě	Elektromobil nabíjený vlastní FVE
Počet ujetých km/rok	15 000		
Průměrná spotřeba	6,1 l/100 km	16 kWh/100 km	16 kWh/100 km
Uvažovaná cena paliva	37 Kč/l	8 Kč/kWh	2 Kč/kWh
Roční náklady	33 855 Kč	19 200 Kč	4 800 Kč
Rozdíl oproti autu na benzín /rok	-	14 655 Kč	29 055 Kč

Úvaha zanedbává další náklady (např. cenu vozu, náklady na nabíječku), ale i úspory (např. nižší servisní náklady elektromobilů). Rozdíl cen (uvažováno 100 tis. Kč) je založen na porovnání cen nejlevnějších výbav vozů Škoda Elroq (799 000 Kč) a Škoda Karoq (699 900 Kč) v listopadu 2024 na stránkách dovozce (<https://cc.skoda-auto.com/cze/cs-CZ/>).

V únoru 2023 byl schválen Evropským parlamentem zákaz prodeje automobilů se spalovacími motory od 1.1.2035. Vzhledem k tomu, že řada výrobců má v plánu přestat nabízet nové modely aut se spalovacími motory, očekává se prudký nárůst rozvoje elektromobility.

Elektromobily jsou i vzhledem ke své vysoké pořizovací hodnotě vhodné pro celkový roční nájezd větší než 10 000 km.

6.7.2.3 Potenciál

6.7.2.3.1 Domácnosti

Do roku 2030 lze očekávat minimálně 10% nárůst vlastníků elektromobilů z řad domácností. S rostoucím zájmem o elektromobily se očekává prudký nárůst instalací fotovoltaických elektráren na střechách rodinných domů využívaných k nabíjení elektromobilů.

6.7.2.3.2 Podnikatelský sektor

Podnikatelský sektor představuje více než 75 % nově registrovaných vozidel a přirozeně se stane nejrychleji rostoucím segmentem v oblasti elektromobility. Předpokládá se výrazný nárůst instalací fotovoltaických elektráren z řad podnikatelského sektoru sloužících k nabíjení elektromobilů.

6.7.2.3.3 Obec

Obec Milenov v současné době nemá žádný osobní nebo nákladní automobil, který by využíval ke svému pohonu elektřinu. Obec provozuje vozidla, která byla popsána v kapitole 5.2.1.1.

Při obnově vozového parku navrhujeme přechod na elektrický ekvivalent, který by měl využívat přebytky z FVE. Tento krok by snížil emise, provozní náklady a závislost na veřejné síti. Elektrické stroje mají nižší nároky na údržbu a přinášejí ekologické výhody. Přebytky z FVE by byly efektivně využity k dobíjení stroje během dne, čímž by se podpořila udržitelnost provozu a snížily dlouhodobé náklady, přestože pořizovací cena elektrického stroje je obvykle vyšší než u stroje na fosilní paliva.

Doporučení pro obec v rámci elektromobility:

- postupně přejít na bateriovou komunální techniku od jednoho výrobce (křovinořezy, sekačky, fukary, pily, apod.).

Podpora financování pro Obce

V současnosti není vyhlášena žádná výzva zaměřená na nákup elektromobilů pro obce.

6.8 Bioplynová stanice

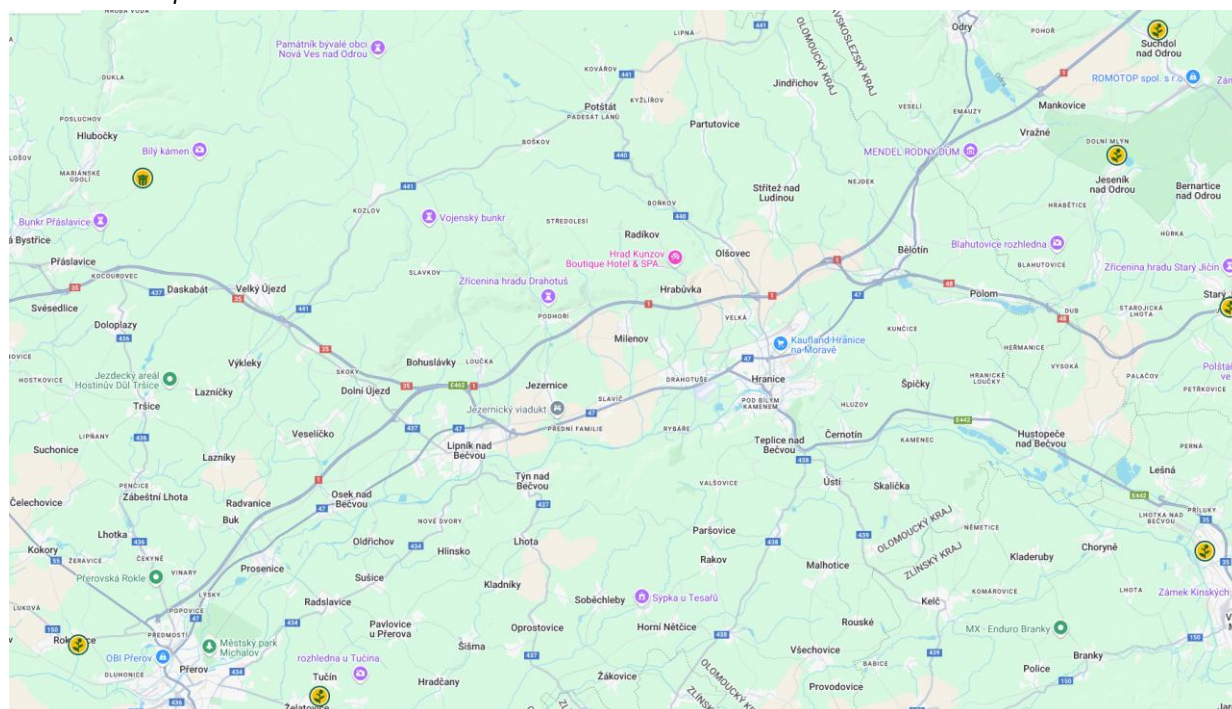
	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	ano	ne
Podnikatelský sektor	ano	ne
Obec	ne	ne

6.8.1 Popis řešení

Bioplynová stanice (dále jen „BPS“) je technologické zařízení, které zpracovává biomasu (materiály a suroviny organického původu) ve fermentačních nádržích prostřednictvím řízeného procesu anaerobní digesce (proces, při kterém mikroorganismy rozkládají organický materiál bez přístupu vzduchu). Synonymem pro anaerobní digestaci je běžnější pojem fermentace (kvašení). Produktem procesu fermentace je především bioplyn a digestát (zbytek po fermentaci). Vyrobený bioplyn je upraven a spalován v zařízení, kde dochází ke kombinované výrobě tepla a elektřiny v tzv. kogenerační jednotce. Zatímco elektřina je dodávána do sítě, vzniklým teplem lze vytápět budovy, popř. ohřívat užitkovou vodu. Digestát je následně využit jako kvalitní hnojivo na polích.¹⁷

Na to, jak může BPS vypadat a fungovat se lze podívat např. na webových stránkách virtuální prohlídky ČEZ¹⁸ dostupné [zde](http://virtualniprohlidky.cez.cz/cez-cicov/).

Obrázek 19 Mapa BPS v okolí obce Milenov



Zdroj: Česká bioplynová asociace; <https://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-panic.html>

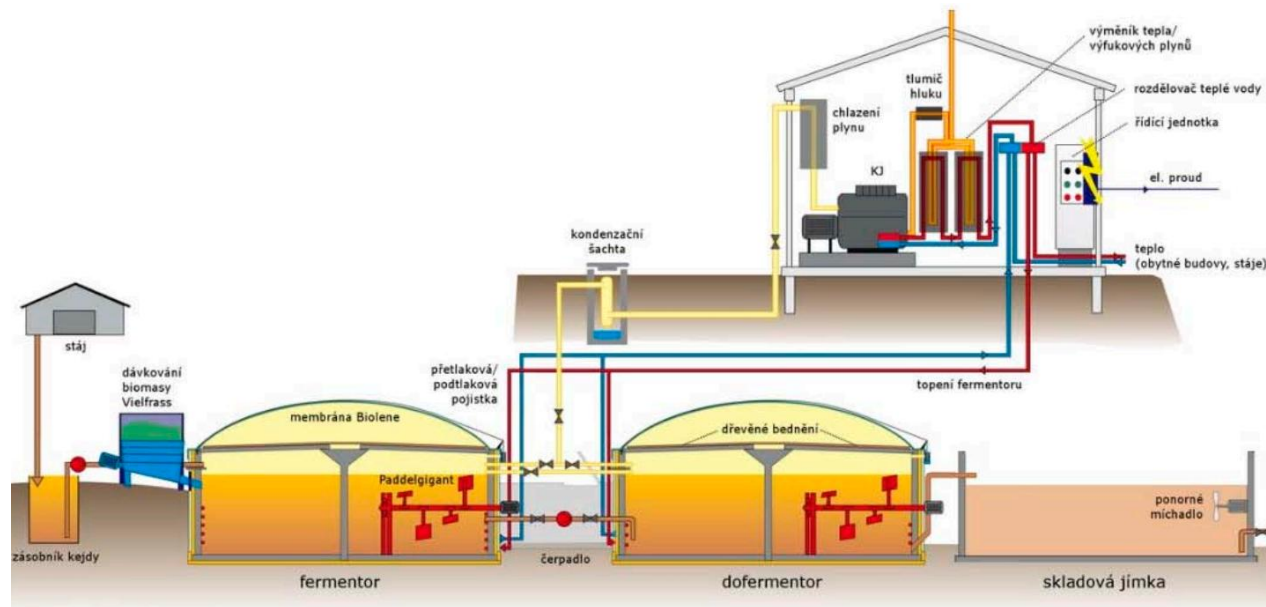
¹⁷ Zdroj: Prezentace; https://www.sunfin.cz/file/cz_naucna_stezka_boretice.pdf

¹⁸ Zdroj: Online systém; <http://virtualniprohlidky.cez.cz/cez-cicov/>

Na obrázku níže je znázorněna výstavba bioplynových stanic v bezprostředním okolí obce Milenov. Nejbližší bioplynové stanice se nacházejí v Jeseníku nad Odrou, Želatovicích, Valašském Meziříčí, Suchdole nad Odrou, Starém Jičíně, Mrsklesech (kogenerace na skládkový plyn) a Rokycanech.

Podle CZBA je v ČR nyní 580 bioplynových stanic, z toho 398 v zemědělství. Dále je v ČR přes 120 komunálních a průmyslových čistíren odpadních vod s produkcí kalového plynu a 58 výroben s produkcí skládkového plynu.

Obrázek 20 Skladba areálu bioplynové stanice



Zdroj obrázku: https://www.sunfin.cz/file/cz_naucna_stezka_boretice.pdf

Bioplyn

Názvem „bioplyn“ je obecně míněna plynná směs metanu CH_4 a oxidu uhličitého CO_2 . Bioplyn vzniká převážně v přirozených prostředích, jako jsou mokřady, sedimenty, trávicí ústrojí (zejména u přežvýkavců) a v zemědělských prostředích. Vzniká také při rozkladu biologických odpadních materiálů. Lze tedy využít například bioodpad z kuchyně jako jsou různé slupky, košťály nebo zbytky jídla. Může také vznikat v odpadovém hospodářství na skládkách odpadů (zde je označován jako skládkový plyn) nebo v čistírnách odpadních vod a v bioplynových stanicích.

Současné možnosti využití bioplynu:

- k výrobě tepla,
- k výrobě tepla a elektřiny – nejčastější případ,
- k výrobě tepla, elektřiny a chladu,
- k pohonu dopravních prostředků (automobily, autobusy, zemědělská technika, vlaky).

Zvolení a zajištění optimálních vstupů je jedním ze zásadních předpokladů pro ekonomicky efektivní provoz bioplynové stanice. Návratnost zařízení je podmíněna plynulým provozem, tzn. garancí dostatečných zdrojů kvalitních vstupních surovin pro fermentaci a následnou produkci bioplynu.

6.8.2 Druhy BPS

Bioplynové stanice jsou rozdělovány především podle toho, jaký materiál zpracovávají. Rozlišujeme tak tři typy stanic: zemědělské, průmyslové a komunální. Na našem území převažují bioplynové stanice zemědělské, ostatní typy jsou zatím zastoupeny v menším množství.

Zemědělská bioplynová stanice

Zemědělské bioplynové stanice jsou v tuzemsku nejhojněji zastoupeny. Zpracovávají zpravidla statková hnojiva (keжду, hnůj) a energetické plodiny (např. kukuřice, travní senáž). Jejich výstavba nejčastěji probíhá přímo v areálech zemědělských provozů, a protože jde o koncepčně jednodušší zařízení, uvedení do činnosti není problematické.

Průmyslová bioplynová stanice

Průmyslové bioplynové stanice zpracovávají výlučně nebo zčásti rizikové vstupy, čímž se myslí jateční odpad, kaly z různých provozů (např. čistíren odpadních vod) a podobně. Mají tedy větší nároky na technologii a zejména na dodržování hygienických pravidel.

Komunální bioplynová stanice

Komunální bioplynové stanice zpracovávají komunální bioodpady. To většinou zahrnuje odpad z údržby zeleně, vytríděné bioodpady z domácností a stravovacích provozů (restaurací a jídelen). Komunální stanice jsou technologicky náročnější. Především řeší problematiku zapáchajících odpadů.

6.8.3 Potenciál

Stavba a provoz bioplynové stanice mají z hlediska životního prostředí kladný efekt. Na globální úrovni představuje technologie bioplynových stanic vítanou alternativu k výrobě energie. Produkováaná elektřina a teplo jsou jednoznačně hodnoceny jako „zelená energie“ využívající čisté a obnovitelné zdroje. Na lokální úrovni řeší problematiku nakládání s bioodpady, může pomoci stabilizovat pracovní místa a aktivity místních zemědělců a zlepšit životní prostředí.

BPS mají vysokou variabilitu instalovaného výkonu. Nejmenší stanice začínají na instalovaném výkonu od cca 40 kW. Největší stanice mohou dosahovat výkonu až 15 MW. Největší průmyslová BPS se nachází v cukrovaru Dobruška, kde je instalovaný elektrický výkon 15,18 MW a instalovaný tepelný výkon 111,52 MW.¹⁹

Bioplynové stanice ovšem nejsou stále levná záležitost. Z článku ze dne 21.6.2024 publikovaném na webové stránce: <https://www.obnovitelne.cz/> můžeme např. vyčíst, že BPS Jeřišno o instalovaném výkonu 99 kW vyšla zhruba na 30 milionů korun.²⁰

Malé BPS mohou zapadnout do prostředí farmy nebo obce a podpořit energetickou soběstačnost, ať už v podnikatelském prostředí nebo jako součást energetických komunit.

¹⁹ Zdroj: Česká bioplynová asociace; <http://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic.html>

²⁰ Zdroj: <http://www.obnovitelne.cz/clanek/3244/male-bioplynove-stanice-budoucnost-energeticke-sobestacnosti>

Hlavním dokumentem pro rozhodování investora je kvalitní studie proveditelnosti, na jejímž základě se následně připravují další potřebné materiály. Projekt každé výstavby BPS vyžaduje posouzení jejího vlivu na životní prostředí a stanovení podmínek pro její provoz ze strany příslušných úřadů. Tato část projektu bývá časově nejnáročnější.

6.8.3.1 Domácnosti

Domácí bioplynová stanice může být výhodná zejména pro obydlení s dostatkem hospodářských zvířat nebo s přístupem k vhodnému bioodpadu, například zvířecímu trusu. Stanici lze také napojit na splaškovou kanalizaci, kde lidské exkrementy slouží jako další zdroj paliva. Hlavní investicí jsou náklady na pořízení samotné bioplynové stanice, protože jako palivo se využívá odpadní materiál. Z jednoho kubického metru bioodpadu lze v průměru získat 70–80 m³ plynu, což odpovídá 0,73 – 0,84 MWh.²¹

Obrázek 21 Příklad domácí bioplynové stanice



Zdroj obrázku: <http://www.homebiogas.com/shop/>

Tabulka 45 Návrh malých BPS v domácnostech

	Malý RD	Velký RD	Menší hospodářství
Počáteční investice	22 000 Kč	50 000 Kč	130 000 Kč
Množství bioodpadu	0,5 m ³ měsíčně	3 m ³ měsíčně	10 m ³ měsíčně
Roční produkce bioplynu [m ³]	42 m ³	2 520 m ³	8 400 m ³
Roční produkce energie [MWh]	0,44 MWh	2,63 MWh	8,76 MWh
Úspora na energiích za rok (Kč)	1 218 Kč	7 280 Kč	24 205 Kč
Roční provozní náklady	4 000 Kč	7 000 Kč	10 000 Kč
Čistá roční úspora	-2 698 Kč (ztráta)	639 Kč	16 064 Kč
Návratnost investice	Nelze dosáhnout	78,2 let	8,1 let

Zdroj: <https://www.renegeron-biogas.com/en/investment-costs-of-a-biogas-plant/>

²¹ Zdroj: <http://www.drevostavitel.cz/clanek/domaci-bioplynova-stanice>

6.8.3.2 Podnikatelský sektor

Aplikace bioplynových stanic v podnikatelské sféře má potenciál přinést významné výhody, zejména v oblasti energetické nezávislosti, ochrany životního prostředí a ekonomických přínosů. Nicméně je nezbytné zvážit vysoké počáteční náklady, provozní náročnost a regulační omezení. Pro úspěšnou implementaci je důležité provést důkladnou analýzu proveditelnosti a zajistit stabilní zdroje surovin i odbornou obsluhu zařízení.

Tato zařízení jsou tedy vhodná zejména pro:

Zemědělské podniky:

Mnoho farem má přístup k velkému množství organického odpadu, jako jsou zvířecí hnůj, zbytky krmiv, plodin a další biomasa. Bioplynové stanice mohou efektivně využít tento odpad k výrobě bioplynu, který lze použít pro výrobu tepla, elektřiny nebo jako palivo.

Potravinářský průmysl:

Tyto podniky často produkují velké množství organických odpadů, které lze zpracovat v bioplynových stanicích. Přeměnou odpadu na bioplyn mohou nejen snížit náklady na likvidaci odpadu, ale také získat obnovitelnou energii pro vlastní potřebu.

Komunální sektor:

Tyto podniky mohou provozovat bioplynové stanice pro zpracování komunálního bioodpadu, čímž přispějí k udržitelnému nakládání s odpady a výrobě čisté energie pro obecní potřeby.

Energetické společnosti:

Energetické společnosti mohou investovat do bioplynových stanic jako součást své strategie diverzifikace zdrojů energie a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů ve svém energetickém mixu.

Průmyslové podniky:

Chemický průmysl, papírny, pivovary a další průmyslové podniky mohou těžit z instalace bioplynových stanic pro využití svých organických odpadů a snížení ekologické stopy.

6.8.3.3 Obec

Vybudování bioplynové stanice v obci Milenov by mohlo být nevýhodné z několika důvodů. Vysoké počáteční investice a složitá technická správa by znamenaly značnou finanční zátěž. Obec již zřídila čističku odpadních vod, což je efektivní a komfortní způsob nakládání s odpadem. Kromě toho se v blízkém okolí nachází hned několik bioplynových stanic, které by mohly představovat konkurenci.

V krajském městě probíhá rozsáhlá rekonstrukce Teplárny Olomouc, která má za cíl nahradit spalování uhlí obnovitelnými zdroji a palivy šetrnějšími k životnímu prostředí. S tímto přechodem na zelená paliva by mohla v blízkosti Olomouce vyrůst velká bioplynová stanice, která by mohla ohrozit dodávky surovin do případně postavené stanice v Milenově.

Z těchto důvodů se tento projekt pro obec Milenov jeví jako nevhodný.



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Název projektu: **Místní energetická koncepce obce Milenov**

Registrační číslo projektu: **4189000259**

6.9 Vybudování větrných elektráren

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	Ne	ne
Podnikatelský sektor	Ne	ne
Obec	Ne	ne

V České republice je stále ještě poměrně málo větrných elektráren a využití větrné energie k výrobě elektrické energie zaostává za jinými zeměmi EU. Nicméně v posledních letech se staví stále více větrných elektráren, které mají potenciál pokrýt část energetických potřeb ČR a snížit závislost na fosilních palivech.

Větrné elektrárny mají několik výhod, jako jsou nízké emise skleníkových plynů, obnovitelnost zdroje energie a nízké provozní náklady na jejich vybudování. Jejich stavba však může narazit na odpor obyvatel v blízkosti plánovaných lokalit kvůli rušivému hluku a zásahu do krajinného rázu nebo záboru zemědělské půdy.

Pro budování větrných elektráren je důležité vybrat vhodné lokality s dostatečným větrným potenciálem a minimalizovat dopad na životní prostředí. Také je důležité dbát na vyvážený rozvoj s ohledem na ochranu přírody a turistické atraktivity dané oblasti.

Větrné elektrárny by mohly přispět k diversifikaci energetického mixu v ČR a ke splnění cílů v oblasti snižování emisí skleníkových plynů. Je však důležité, aby byl tento proces provázen transparentním a participativním procesem s veřejností a lokalitou, aby bylo možné dosáhnout přijetí veřejností.

V Olomouckému kraji funguje 39 větrníků o celkovém výkonu 46 MW.²²

6.9.1 Popis řešení

Stavba větrných elektráren v České republice zahrnuje několik klíčových kroků a faktorů. Nejprve se vybírají vhodné lokality s optimálními větrnými podmínkami, které musí být také v souladu s územními plány a schváleny příslušnými úřady. Poté se provádějí dlouhodobé měření větru a analýzy, které potvrzují vhodnost lokality, a vypracovávají se environmentální studie hodnotící dopady na přírodu a místní ekosystémy. Následuje získání stavebních povolení a dalších potřebných souhlasů.

Návrh a plánování zahrnuje výběr typu turbín, jejich rozmístění a technické specifikace, stejně jako plánování infrastruktury včetně přístupových cest a přípojek na elektrickou síť. Během výstavby se budují betonové základy pro větrné turbíny, provádí se doprava a montáž turbín a připojení k rozvodné síti.

²² Zdroj: <https://www.evropavdatech.cz>

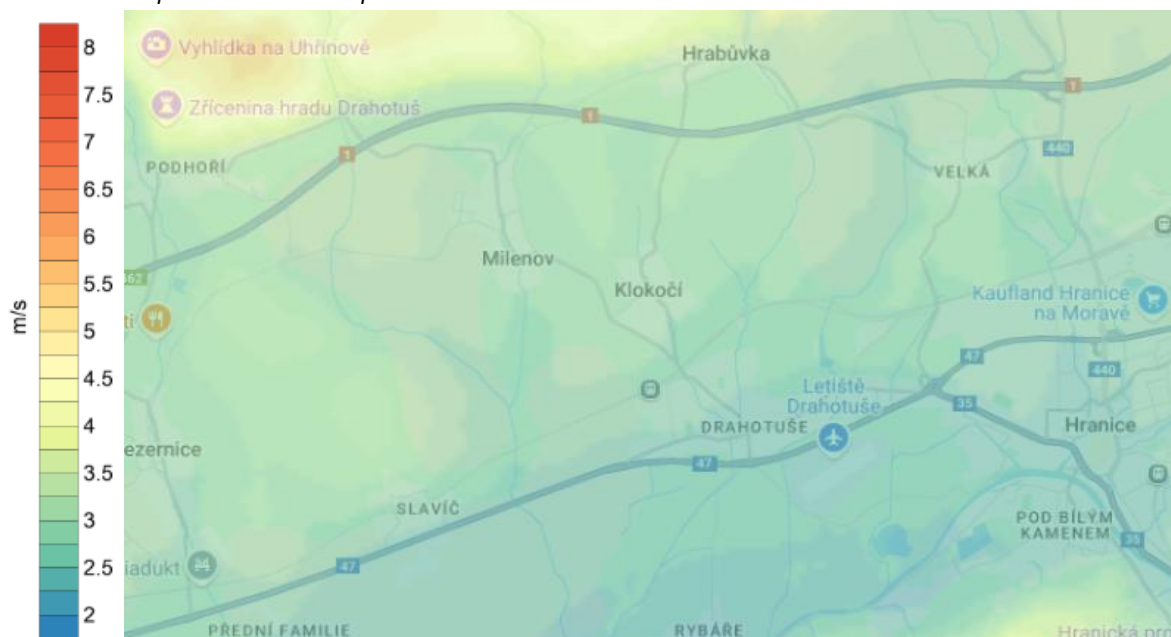
Stavba větrných elektráren v odlehlých oblastech má několik nevýhod. Dopravní a logistické výzvy zahrnují omezenou infrastrukturu, což komplikuje dopravu a logistiku a zvyšuje náklady na dopravu materiálů a techniky. Nedostatečná infrastruktura v odlehlých místech znamená potřebu vybudování přístupových cest, elektrických přípojek a dalších zařízení, což zvyšuje náklady a časovou náročnost projektu.

6.9.1.1 Malé VTE

Na níže uvedeném obrázku můžeme vidět mapu rychlosti větru 10 metrů nad zemským povrchem. Lze pozorovat, že obec Milenov se nachází v oblasti s relativně nízkou intenzitou větru. Malé větrné elektrárny přitom vyžadují pro svůj efektivní provoz minimální průměrnou rychlost větru alespoň 3 m/s, což představuje spodní mez pro smysluplnou výrobu elektrické energie. Vzhledem k tomu, že v oblasti Milenova jsou hodnoty rychlosti větru těsně kolem této hranice nebo pod ní, potenciál pro efektivní výstavbu malých větrných elektráren je omezený.

Je však třeba zmínit, že malé větrné elektrárny s výškou do 10 metrů lze instalovat bez nutnosti stavebního povolení, což v jiných lokalitách s příznivějšími větrnými podmínkami může významně usnadnit jejich realizaci. V kontextu Milenova však tento legislativní benefit není dostatečně využitelný, protože větrné podmínky nesplňují základní požadavky pro ekonomicky smysluplný provoz.

Obrázek 22 Mapa větru 10 m nad povrchem země



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

Na tabulce a grafech níže je modelový příklad s malou VTE o průměru rotoru 5 m a výkonem 5 kW ve výšce 10 m nad povrchem země. Předpokládaná výroba elektrické energie v okolí obce by mohla činit zhruba 1,7 MWh/rok. Z tabulky a grafu níže lze vyčíst, že stavět větrné elektrárny není ekonomicky výhodné.

Tabulka 46 Ekonomika malých větrných elektráren

Milenov	
Požizovací cena	136 000 Kč ²³
Výkon	5 kW
Průměr rotoru	5 m
Výška	10 m
Výroba energie	1,7 MWh
Průměrná cena 1 MW	6 000 Kč
Návratnost	13,3 let

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>, vlastní zpracování

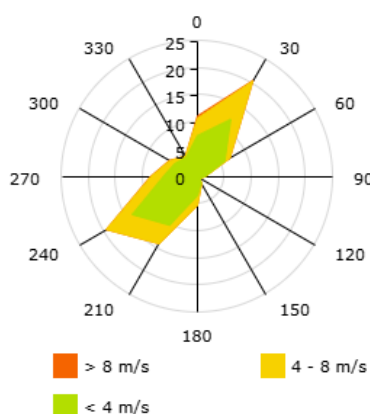
Obrázek 23 Grafy působení větru v 10 m nad zemí v obci Milenov

zem. šířka: 49°33'56.520"N
zem. délka: 17°39'53.993"E

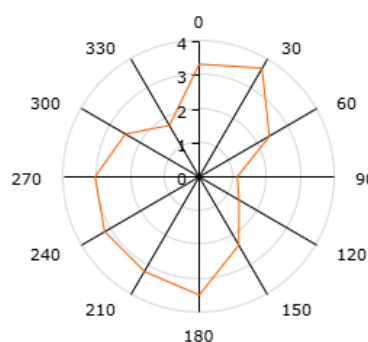
výška nad zemí (střed rotoru): 10 m
průměr rotoru: 5 m
maximální výkon: 5000 W

směr větru [°]	relativní četnost				prům. rychlost [m/s]	parametry Weibull		výroba energie	
	vše	0-4 m/s	4-8 m/s	> 8 m/s		A [m/s]	k	roční [kWh]	relativně
0	11.2%	7.59%	3.18%	0.43%	3.32	3.69	1.53	309.4	17.91%
30	20.5%	12.22%	8.09%	0.19%	3.70	4.17	2.36	496.2	28.72%
60	6.9%	5.80%	1.05%	0.05%	2.39	2.63	1.45	71.2	4.12%
90	1.3%	1.30%	0.00%	0.00%	1.12	1.26	3.10	0.0	0.00%
120	0.5%	0.48%	0.02%	0.00%	1.36	1.42	1.13	1.2	0.07%
150	1.5%	1.34%	0.16%	0.00%	2.33	2.62	1.93	8.4	0.48%
180	5.2%	3.41%	1.79%	0.01%	3.48	3.91	2.70	91.3	5.28%
210	14.2%	10.28%	3.91%	0.01%	3.22	3.62	2.55	197.6	11.44%
240	19.4%	13.88%	5.49%	0.03%	3.22	3.63	2.34	293.0	16.96%
270	8.7%	6.33%	2.26%	0.12%	3.07	3.44	1.73	158.7	9.19%
300	6.0%	4.85%	1.06%	0.09%	2.52	2.75	1.34	87.0	5.04%
330	4.4%	4.16%	0.24%	0.00%	1.75	1.93	1.46	13.6	0.79%
celkem	100%	71.63%	27.25%	0.92%	3.11	3.51	1.94	1727.7	100%

Rozdělení směrů větru (%)



Průměrná rychlost větru (m/s)



JS chart

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

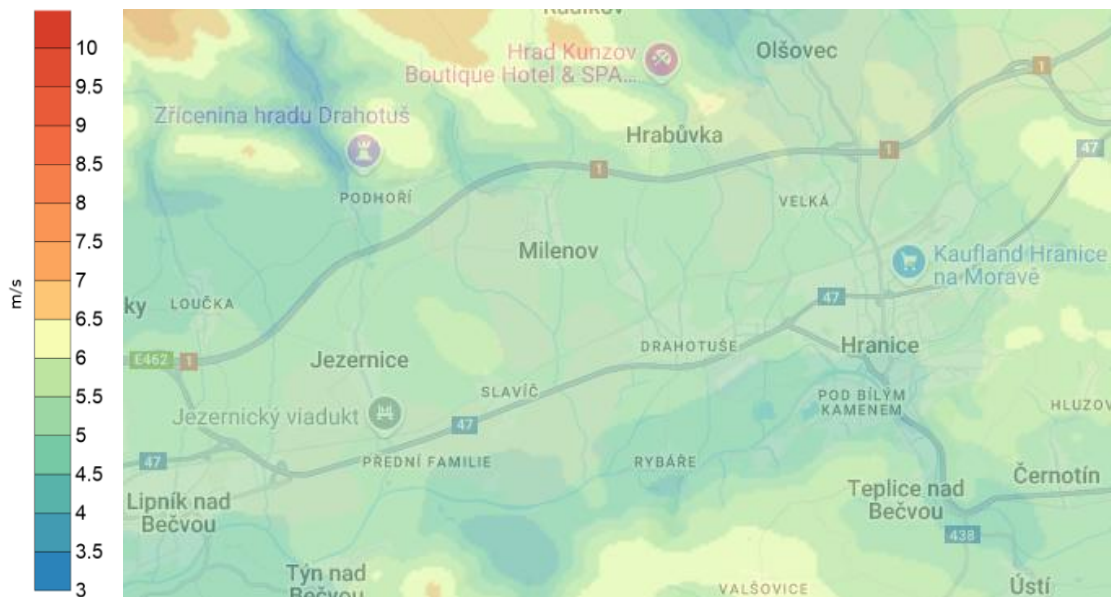
²³ Zdroj: <https://www.vetrnysvet.cz/>

6.9.1.2 Velké VTE

Podle mapy rychlostí větru ve výšce 100 m nad povrchem vytvořené Ústavem fyziky atmosféry AV ČR, která je umístěna níže v textu, lze vyvodit, že oblast Milenova je na mapě většinou zobrazena světle zelenou barvou, odpovídající rychlosti větru přibližně 5 až 5,5 m/s. Tato rychlost je pro efektivní provoz velkých větrných elektráren nízká, což činí tuto oblast nevhodnou pro umístění velkých VTE.

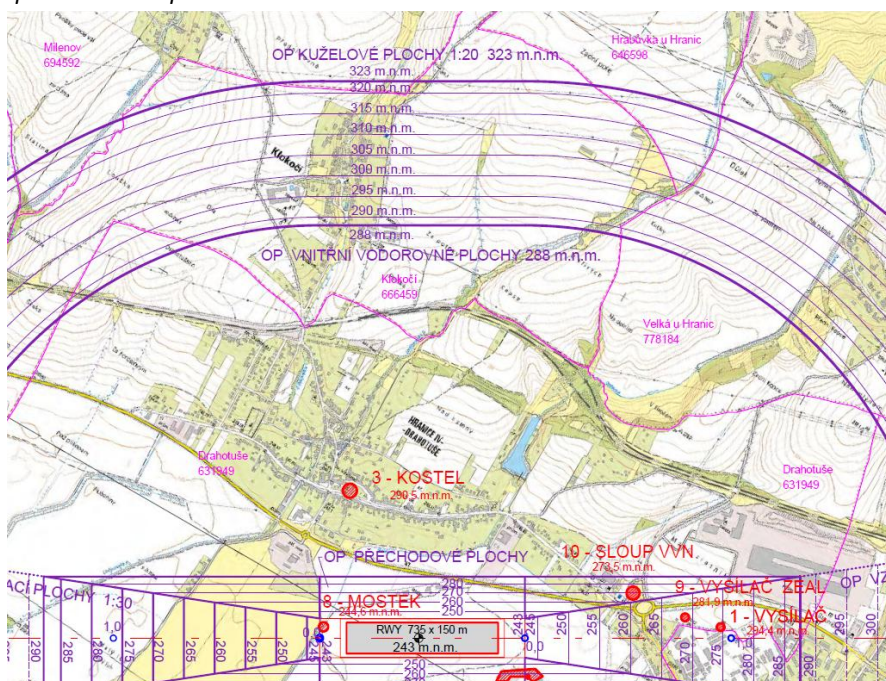
Část katastrálního území obce je navíc pokryta ochranným pásmem letiště v Hranicích. Což by mohlo být další překážkou projektů tohoto typu.

Obrázek 24 Mapa větru 100 m nad povrchem země



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR; <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>

Obrázek 25 Mapa ochranného pásma okolo letiště v městě Hranice



Zdroj: Úřad pro civilní letectví; <https://www.caa.gov.cz/letiste/ochranna-pasma/ochranna-pasma-letist/>

6.9.2 Ekonomika a podpora

Ekonomika a podpora větrných elektráren v České republice zahrnují kombinaci investic, legislativních opatření a finančních pobídek. Česká vláda a Evropská unie poskytují dotace a výkupní ceny, aby podpořily výrobu energie z větrných elektráren. Toto financování pomáhá s výstavbou nových větrných parků a modernizací stávajících zařízení. Finanční instituce také nabízejí výhodné úvěry a investiční fondy zaměřené na zelené projekty. Tato podpora je klíčová pro pokrytí vysokých počátečních nákladů a usnadňuje vstup nových hráčů na trh.

Regulace a legislativní rámec v České republice jsou také zásadní pro podporu větrných elektráren. Národní energetická koncepce a plány na snižování emisí stanovují cíle pro zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie. Legislativa zajišťuje povolování a výstavbu větrných elektráren a zohledňuje environmentální dopady. Systém výkupních cen a zelených certifikátů zajišťuje stabilní příjem pro provozovatele větrných elektráren. Spolupráce mezi veřejným a soukromým sektorem a zapojení místních komunit je nezbytné pro úspěšný rozvoj větrné energie v České republice.

6.9.3 Potenciál

6.9.3.1 Domácnosti

V obci Milenov je instalace malých větrných elektráren pro domácnosti nevhodná zejména kvůli nedostatečně silným a stabilním větrným podmínkám. Malé větrné elektrárny vyžadují určitou intenzitu a pravidelnost větru, aby mohly efektivně fungovat. V lokalitě Milenova se však většina větru pohybuje právě kolem této hranice nebo pod ní.

Nevhodnost větrných podmínek byla popsána v kapitole 6.9.1.1.

Podpora financování pro Domácnosti

V současnosti není vyhlášena a ani se neplánuje žádná výzva zaměřená na výstavbu větrných elektráren pro domácnosti.

6.9.3.2 Podnikatelský sektor

V katastru obce Milenov je instalace velkých větrných elektráren nevhodná kvůli slabým větrným podmínkám.

Podpora financování pro Podniky

V současnosti není vyhlášena výzva zaměřená na výstavbu větrných elektráren pro podnikatele.

6.9.3.3 Obec

Obec v současné době neplánuje budování větrných elektráren. V rámci území obce se nenachází vhodné lokality k výstavbě.

Podpora financování pro Obec

V současnosti není vyhlášena žádná výzva zaměřená na výstavbu větrných elektráren pro obec.

6.10 Úsporná opatření na vodě

	Vhodné pro sektor	Úspora započítána v MEK
Domácnosti	Ano	Ne
Podnikatelský sektor	Ano	Ne
Obec	Ano	Ne

Voda je klíčovým přírodním zdrojem, jehož dostupnost a kvalita mají zásadní význam pro udržitelnost života na Zemi. V současné době, kdy se stále více potýkáme s dopady klimatických změn a rostoucí poptávkou po vodě, je efektivní hospodaření s vodními zdroji naléhavějším tématem než kdy dříve. Úsporná opatření zaměřená na šetrné využívání vody představují nezbytný krok k zajištění dlouhodobé dostupnosti tohoto cenného zdroje a k ochraně životního prostředí. Implementace těchto opatření nejen přispívá k udržitelnosti, ale také přináší ekonomické výhody a snižuje provozní náklady.

Existuje široké spektrum strategií a technologií, které lze aplikovat v různých oblastech lidské činnosti s cílem snížit spotřebu vody. Tyto strategie zahrnují jak jednoduché úpravy v každodenním používání vody, tak i pokročilé technologické inovace a organizační změny, které umožňují efektivnější využívání dostupných vodních zdrojů. Mezi základní opatření patří například instalace úsporných zařízení, recyklace vody či využití alternativních zdrojů, jako je dešťová voda. Každé z těchto opatření může hrát významnou roli v celkové snaze o snížení spotřeby vody.

Kromě přímých úspor vody tato opatření přinášejí i další výhody, jako je snížení nákladů na odběr a čištění vody, omezení tlaku na vodní zdroje a zlepšení ekologické rovnováhy. Je důležité si uvědomit, že efektivní hospodaření s vodou není jen otázkou technologických řešení, ale vyžaduje také změny v chování a přístupu jednotlivců i organizací. Společným úsilím a zapojením všech zainteresovaných stran je možné dosáhnout významných úspor vody, které přispějí k ochraně tohoto nenahraditelného zdroje pro současné i budoucí generace.

Zodpovědný přístup k využívání vody a zavádění úsporných opatření se stává nezbytným krokem k udržení rovnováhy mezi lidskými potřebami a kapacitou přírodních ekosystémů. Vzhledem k rostoucí potřebě efektivního hospodaření s vodou je důležité, aby tato opatření byla implementována v co nejširším měřítku, čímž se přispěje k vytvoření udržitelnějšího a odolnějšího světa.

6.10.1 Popis řešení

6.10.1.1 Opravy netěsností (domácnosti, obce, podnikatelé)

Opravy netěsností jsou jednoduchým, ale velmi efektivním způsobem, jak snížit plýtvání vodou. Netěsnosti, ať už ve formě kapajícího kohoutku, unikajícího potrubí nebo špatně těsnící toalety, mohou způsobit značné ztráty vody, které se často projevují vyššími účty za vodu. I drobné úniky mohou vést k velkým ztrátám v průběhu času. Oprava netěsností obvykle nevyžaduje vysoké investice, ale přináší okamžité úspory. Tento jednoduchý zásah nejen snižuje spotřebu vody, ale také předchází dalším potenciálním škodám, které by mohly vzniknout v důsledku vlhkosti nebo prosakování.

Návratnost: 60 % a více ročně

6.10.1.2 Instalace úsporných sprchových hlavice a kohoutků (domácnosti, podnikatelé)

Úsporné sprchové hlavice a kohoutky jsou navrženy tak, aby snížily průtok vody bez ztráty komfortu při jejím používání. Tyto produkty často využívají technologie, které mísí vodu se vzduchem, čímž se snižuje objem vody procházející hlavici nebo kohoutkem, ale uživatel má stále pocit dostatečného tlaku vody. Instalace těchto zařízení je jednoduchá a nevyžaduje složité úpravy stávající instalace. Výrazně snižují spotřebu vody při každodenních činnostech, jako je sprchování a mytí, což se rychle projeví na účtech za vodu a energii na její ohřev. Díky nízkým pořizovacím nákladům a snadné instalaci se úsporné sprchové hlavice a kohoutky stávají jedním z nejefektivnějších způsobů, jak okamžitě začít šetřit vodu.

Návratnost: 50–80 % ročně

6.10.1.3 Používání moderních toalet s nízkou spotřebou vody (domácnosti, podnikatelé)

Moderní toalety s nízkou spotřebou vody jsou navrženy tak, aby při každém spláchnutí používaly podstatně méně vody než tradiční modely, aniž by snižovaly účinnost splachování. Tyto toalety často využívají dvojí splachování, což uživateli umožňuje volit mezi menším a větším objemem vody podle potřeby. Investice do těchto zařízení je vyšší než u standardních toalet, ale výrazné snížení spotřeby vody přináší dlouhodobé finanční úspory. Tento typ toalet je zvláště výhodný v domácnostech s více členy nebo v provozech s vysokou frekvencí používání, kde se úspory rychle hromadí. Kromě ekonomických výhod také přispívají k udržitelnému využívání vodních zdrojů.

Návratnost: 20–40 % ročně

6.10.1.4 Efektivní řízení spotřeby vody (obce, podnikatelé)

Efektivní řízení spotřeby vody zahrnuje nasazení pokročilých technologií pro sledování a analýzu spotřeby vody v reálném čase. Tato opatření umožňují identifikovat oblasti, kde dochází k plýtvání vodou nebo kde je spotřeba vyšší než očekávaná, a přijmout opatření k optimalizaci využívání vody. Obce a podniky mohou například využívat inteligentní měřidla, která poskytují detailní údaje o spotřebě vody, nebo senzory, které automaticky detekují úniky. Implementace těchto technologií vyžaduje počáteční investici, ale dlouhodobé úspory spojené s optimalizací spotřeby a snížením nákladů na vodu mohou být značné. Kromě toho tyto systémy přispívají k lepšímu plánování a správě vodních zdrojů, což je klíčové pro udržitelnost.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.5 Zachytávání dešťové vody pro nepitné účely (obce, podnikatelé, domácnosti)

Zachytávání dešťové vody představuje efektivní způsob, jak snížit spotřebu pitné vody pro činnosti, které nevyžadují její vysokou kvalitu, jako je zavlažování zahrad, mytí aut nebo splachování toalet. Systémy na zachytávání dešťové vody mohou být relativně jednoduché, jako jsou sběrné sudy, nebo složitější, zahrnující podzemní nádrže a distribuční systémy s čerpadly. Využití dešťové vody odlehčuje tlak na veřejné vodovodní sítě, snižuje náklady na spotřebu pitné vody a zároveň pomáhá předcházet problémům s odtokem dešťové vody, jako jsou povodně nebo eroze půdy. V závislosti na velikosti systému a jeho instalaci může být počáteční investice různě vysoká, ale úspory na vodě a dlouhodobé ekologické výhody činí tuto investici výhodnou.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.6 Recyklace vody ve výrobních procesech (podnikatelé)

Recyklace vody ve výrobních procesech zahrnuje opětovné využití vody, která byla již jednou použita, například ve výrobních cyklech, chlazení nebo čištění. Tento proces vyžaduje zavedení speciálního zařízení na úpravu vody, které zajišťuje, že voda bude vhodná pro opětovné použití. Recyklace vody snižuje celkovou spotřebu čerstvé vody, což vede ke snížení provozních nákladů a zároveň minimalizuje odpadní vody, které by musely být čištěny nebo likvidovány. Toto opatření je obzvláště výhodné v průmyslových odvětvích s vysokou spotřebou vody, kde se úspory rychle hromadí. Navíc přispívá ke zlepšení ekologické stopy podniku, což může být důležité pro splnění environmentálních předpisů a standardů.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.7 Modernizace vodovodní infrastruktury (města, obce)

Modernizace vodovodní infrastruktury je zásadní pro snížení ztrát vody způsobených úniky a pro zlepšení efektivity distribuce vody v městských a obecních systémech. Tento proces může zahrnovat výměnu starého nebo poškozeného potrubí, instalaci pokročilých senzorů pro detekci úniků, nebo implementaci inteligentních systémů pro monitorování a správu vodovodních sítí. Ačkoli investice do modernizace infrastruktury jsou často vysoké a vyžadují pečlivé plánování, dlouhodobé přínosy zahrnují nejen úspory vody, ale také zlepšení spolehlivosti a kvality dodávek vody. Modernizovaná infrastruktura snižuje riziko havárií a přerušení dodávek, což přináší přímé i nepřímé finanční úspory, a zlepšuje celkovou udržitelnost městských vodovodních systémů.

Návratnost: 5–15 % ročně

6.10.1.8 Recyklace šedé vody v domácnostech (domácnosti)

Recyklace šedé vody v domácnostech zahrnuje opětovné využití odpadní vody z koupelen, sprch nebo praček pro účely, které nevyžadují pitnou kvalitu vody, například pro splachování toalet nebo zavlažování zahrad. Tento přístup výrazně snižuje spotřebu pitné vody, což přináší úspory na účtech za vodu a zároveň snižuje tlak na veřejné vodovodní systémy. Instalace systému na recyklaci šedé vody vyžaduje určitou počáteční investici, včetně nákladů na instalaci speciálního potrubí.

Návratnost: 5–10 % ročně

6.10.2 Ekonomika a podpora

Úsporná opatření na vodě jsou založena na kombinaci rychlé návratnosti investic a dlouhodobých úspor, které tato opatření přinášejí. Obce i podnikatelé stále častěji investují do technologií a postupů, které snižují spotřebu vody, díky dostupným dotacím, grantům a zvýšenému povědomí o udržitelnosti. Například opravy netěsností a instalace úsporných zařízení, jako jsou sprchové hlavice a kohoutky, vyžadují minimální investice s vysokou návratností, což z nich činí atraktivní volbu jak pro domácnosti, tak pro větší instituce.

Pokročilejší opatření, jako je zachytávání dešťové vody a recyklace vody v průmyslových procesech, vyžadují vyšší počáteční investice, ale jsou často podporovány státními a evropskými dotacemi, které snižují ekonomickou zátěž a urychlují návratnost. Modernizace vodovodní infrastruktury je sice nákladná, ale je klíčová pro dlouhodobou udržitelnost městských vodních systémů, přičemž tyto projekty často čerpají z veřejných zdrojů financování.

Celkově jsou úsporná opatření na vodě nejen ekonomicky výhodná díky snižování nákladů na vodu a energii, ale také podporována širokou škálou iniciativ, které motivují k jejich zavádění. Významná podpora z veřejných a soukromých zdrojů přispívá k jejich širšímu využití a tím k ochraně cenných vodních zdrojů.

6.10.3 Potenciál

Potenciál úsporných opatření na vodě v České republice je značný, zejména v kontextu rostoucího tlaku na udržitelné hospodaření s vodními zdroji. Česká republika, podobně jako mnoho jiných evropských zemí, čelí výzvě spojeným s klimatickými změnami, které ovlivňují dostupnost vody. Opatření, jako jsou opravy netěsností a instalace úsporných zařízení v domácnostech, mohou okamžitě snížit spotřebu vody, což je klíčové v oblastech s omezenými vodními zdroji. Navíc tato opatření mohou být rychle zavedena s minimálními náklady, což z nich činí atraktivní volbu pro širokou veřejnost.

Pokročilejší strategie, jako je zachytávání dešťové vody a recyklace šedé vody, mají významný potenciál v urbanizovaných oblastech a ve výrobních sektorech, kde mohou výrazně snížit závislost na pitné vodě. Kombinací těchto úsporných opatření je možné snížit celkovou spotřebu vody až o 40 %, což by mělo významný dopad na hospodaření s vodními zdroji v celé zemi. Modernizace vodovodní infrastruktury v městech a obcích by navíc mohla snížit ztráty vody a zvýšit efektivitu vodohospodářských systémů, což je klíčové pro dlouhodobou udržitelnost.

Celkově mají tato opatření potenciál výrazně snížit celkovou spotřebu vody v České republice, podpořit ochranu životního prostředí a přispět k plnění národních a evropských cílů v oblasti udržitelného rozvoje. Díky dostupnosti dotací a rostoucímu povědomí o nutnosti šetřit vodou mohou tato opatření přinést významné ekonomické a ekologické výhody.

6.10.3.1 Domácnosti

Aplikace úsporných opatření v domácnostech zahrnuje zavedení několika jednoduchých, ale účinných kroků, které mohou výrazně snížit spotřebu vody a přinést finanční úspory. Mezi nejdůležitější opatření patří instalace úsporných sprchových hlav a kohoutků, které omezují průtok vody, aniž by snižovaly komfort uživatele. Dále je doporučováno používat moderní toalety s dvojím splachováním, které umožňují efektivní využití vody při splachování. Recyklace šedé vody, například z pračky nebo sprchy, pro zavlažování zahrady či splachování toalet, stejně jako využití dešťové vody pro tyto účely, představují další kroky ke snížení spotřeby pitné vody. Tato opatření jsou navíc finančně podporována programem Nová zelená úsporám, což snižuje počáteční náklady pro domácnosti. Opravy netěsností, jako jsou kapající kohoutky nebo unikající potrubí, by měly být prováděny okamžitě, protože i malé úniky mohou vést k významným ztrátám vody. Tyto jednoduché a relativně nízkonákladové úpravy mohou přinést až 40% úsporu vody v domácnostech, což se projeví nejen na nižších účtech za vodu, ale také na celkové ochraně vodních zdrojů.

Podpora financování pro Domácnosti

Program Nová zelená úsporám nabízí dotační prostředky pro využití dešťových vod na zálivku a splachování toalet nebo praní, dále také na recyklaci šedých vod.

6.10.3.2 Podnikatelský sektor

Aplikace úsporných opatření na vodě pro podnikatele zahrnuje implementaci technologií a postupů, které mohou významně snížit provozní náklady a zvýšit ekologickou udržitelnost podniků. Klíčovými opatřeními jsou optimalizace výrobních procesů, která zahrnuje například instalaci úsporných kohoutků a sprchových hlav v sanitárních zařízeních pro zaměstnance, což snižuje celkovou spotřebu vody. Další významný krok představuje recyklace vody v průmyslových procesech, kde lze opakovaně využívat vodu pro chlazení, mytí nebo jiné výrobní účely. Investice do systémů pro zachytávání a využití dešťové vody pro nepitné účely, jako je například mytí vozidel nebo zavlažování, může výrazně snížit závislost na pitné vodě. Pravidelná údržba a opravy vodovodní infrastruktury, jako je rychlá reakce na úniky nebo instalace moderních systémů pro detekci netěsností, jsou dalšími kroky k minimalizaci ztrát vody. Kombinací těchto opatření mohou podnikatelé dosáhnout významných úspor, snížit provozní náklady a přispět k udržitelnosti svých provozů.

Podpora financování pro Podnikatele

NPO – Úspory vody v průmyslu – II. výzva

- Úspora spotřeby vody v rámci hospodaření podniku zvýšením účinností rozvodů,
- Úspora spotřeby vody v rámci hospodaření podniku snížením spotřeby vody technologií,
- Úspora spotřeby vody využitím dešťové vody v rámci hospodaření podniku,
- Úspora spotřeby vody recyklací nebo cirkulací vody v rámci hospodaření podniku

6.10.3.3 Obec

Aplikace úsporných opatření na vodě pro obce zahrnuje širokou škálu iniciativ, které mohou významně přispět k udržitelnosti obecního prostředí a snížit náklady na veřejné služby. Mezi klíčová opatření patří modernizace vodovodní infrastruktury, která zahrnuje opravy a výměnu starých potrubí, instalaci systémů pro detekci úniků a zavedení chytrých měřidel pro lepší monitorování spotřeby vody. Obce mohou také zavést systémy pro zachytávání dešťové vody, kterou lze využít pro zavlažování obecní zeleně nebo údržbu veřejných prostor. K dalším opatřením patří optimalizace veřejných budov a zařízení, například instalace úsporných zařízení ve školce, na úřadech či sportovišti. Důraz na vzdělávání a informování obyvatel o možnostech šetření vodou může také vést k celkovému snížení spotřeby vody v obci.

Obrázek 26 Zachytávání dešťové vody



Zdroj: <https://m.tzb-info.cz/>

Podpora financování pro Města/Obce

V současnosti není vyhlášena žádná výzva zaměřená na úsporné opatření na vodě.

6.11 Individuální opatření na vybraných budovách obce

Tato kapitola definuje potenciál individuálních opatření na jednotlivých budovách obce.

Tabulka 47 Rozdělení budov dle způsobu posouzení

Objekt č.	Název budovy	Adresa	Subjekt v budově	Způsob posouzení
1.	Obecní úřad	Milenov 120	Obecní úřad	Karty budov 6.5 7
2.	MŠ Milenov	Milenov 75	Mateřská škola	Karty budov 6.5 7
3.	Obecní byt (MŠ)	Milenov 75	Nájemci	7
4.	Hřiště	Milenov 41	-	7
5.	Veřejné osvětlení	Milenov	-	6.4 7
6.	Budova ČOV	Milenov 26	-	6.5 7
7.	stodola	Milenov 35	-	6.5 7

Zdroj: Vlastní zpracování

7 Optimální komplexní řešení energetiky

Tato kapitola představuje tři konkrétní návrhy, které zahrnují komplexní řešení energetiky v obci. U každého návrhu jsou popsány technické aspekty celkového projektu, případně odhad investičních nákladů, organizační aspekty a předpokládaný časový harmonogram.

7.1 Lokální distribuční soustava Milenov

Záměrem tohoto projektu je snížení energetické náročnosti na bázi vybudování soustavy fotovoltaických elektráren a uložení přebytků elektrické energie do bateriového úložiště, které je možné využít ve večerních hodinách ve veřejném osvětlení a ostatních provozech.

7.1.1 Popis současného stavu

Jedná se o soubor pěti objektů a veřejného osvětlení (RVO) s různým charakterem využití, který se jeví jako velmi vhodný pro vytvoření lokální distribuční sítě umožňující efektivní sdílení a řízení energie. Do tohoto souboru patří Obecní úřad, MŠ Milenov a byt, Stodola, Hřiště, Veřejné osvětlení a ČOV. Vzhledem ke své větší vzdálenosti je ČOV zařazena v rámci etapizace do druhé etapy realizace.

Obrázek 27 Lokální distribuční soustava celková situace



Zdroj: Mapy.cz, vlastní zpracování

7.1.2 Návrh řešení FVE

Využití produkce elektřiny FVE, která bude realizována na níže uvedených objektech, má celkový potenciál **55 kWp**:

- MŠ Milenov a byt – 11 kWp
- Obecní úřad – 16 kWp
- Stodola – 8 kWp
- Pozemek 2922 u ČOV – 20 kWp

Tabulka 48 *Balance spotřeby a výroby elektrické energie*

Budova	využití	Plocha [m ²]	Instalovaný výkon FVE [kWp]	Roční produkce FVE [MWh]	Potenciál bateriového uložení	Roční spotřeba [MWh]	Očekávaný přebytek k dalšímu využití [MWh]	Investiční náklady výstavby FVE [Kč]
MŠ Milenov a byt	výroba a spotřeba	48	11	11	Ne	7,8	2,9	364 800
Obecní úřad		130	16	16	Ano	1,5	14,8	555 750
Stodola		35	8	8	Ne	0,1	7,7	266 000
Pozemek 2922 u ČOV	výroba	100	20	20	Ano	0,0	20,0	684 000
ČOV	spotřeba	x	0	0	Ne	17,5	-17,5	-
Veřejné osvětlení		x	0	0	Ne	19	-19,0	-
Hřiště		x	0	0	Ne	0,1	-0,1	-
Celková finální bilance		313	55	55		46,0	8,6	1 870 550

Zdroj: obec Milenov, vlastní zpracování

a) Lokální distribuční síť elektrické energie

- Vzájemné propojení objektů do lokální distribuční sítě přinese využití vyrobené elektrické energie především v objektech, kde je větší spotřeba než výroba a obráceně.
- Přebytky vyrobené v letních měsících budou spotřebovány v ostatních objektech nebo využity ve veřejném osvětlení.
- Nadvýrobu je možné distribuovat v rámci energetického společenství i do objektů, které nejsou ve vlastnictví obce.
- Vybudování LDS je možné realizovat při plánovaných výkopových pracích v daných lokalitách.
- V případě realizace služby na klíč je cena za běžný metr dle cenové soustavy URS 1 900 Kč.
- Celková délka LDS je 550 m – při výše uvedené ceně za bm vychází na 1 mil. Kč. Při uvažované ceně distribuce 2400 Kč za MWh a distribuované elektřině minimálně 45 MWh ročně u objektů vychází návratnost na 10let.

Tabulka 49 Etapizace LDS

Etapa	Délka [m]	Cena [Kč]	Cena distribuce [Kč]	Návratnost [roky]
Obecní úřad – Mateřská škola – stodola – VO	200	380 000	2400	6
Hřiště – ČOV	350	665 000	2400	14
Celková bilance	550	1 045 000	2400	10

Zdroj: obec Milenov, vlastní zpracování

a) Aplikace **Bateriového uložistiště**:

- Přebytky vyrobené elektrické energie z FVE je vhodné akumulovat v bateriovém úložišti. Tuto energii je možno následně z bateriového uložistiště distribuovat k místům spotřeby dle definovaných priorit času a typu zařízení spotřeby.
- Aplikace bateriového uložistiště je vhodné v prostorách Obecního úřadu, z níž bude napájena lokální distribuční soustava VO a může také sloužit jako dočasný záložní zdroj energie pro kritickou infrastrukturu.
- V případě instalace další baterie v prostorách ČOV bude sloužit k napájení provozu během večerních hodin a případně k vykrývání výkonových špiček při spouštění čerpadel a dmychadel.
- Z důvodu napájení veřejného osvětlení z baterie v nočních hodinách se doporučuje volit kapacitu 50kW u obecního úřadu a 30 - 40kW u ČOV.
- Zároveň bude nutné instalovat inteligentní systém řízení toku energie z bateriového uložistiště do LDS a sítě veřejného osvětlení.

b) **Měření a regulace:**

- Vybudovat nový systém měření a regulace (dále jen MaR) pro distribuci elektrické energie.
- Tento systém bude řídit provoz LDS.
- V rámci energetického managementu vytipovat a osadit na vhodná místa podružná měření elektřiny, vody a plynu.

Tento projekt s výše uvedenými parametry by tak jako celek podporoval funkční model komunitní energetiky.

Hlavními přínosy tohoto projektu jsou:

- potenciál vytvoření vlastní distribuční sítě hladiny nízkého napětí využitelné pro realizaci komunitní energetiky,
- realizace splnění části budoucích závazků dekarbonizace na území obce Milenov,
- zajištění diverzifikace rizika dodávek elektrické energie do objektů v LDS,
- přebytek vyrobené elektřiny je možné efektivně uplatnit v ostatních objektech formou energetického sdílení.

7.1.3 Organizační a časové aspekty

Projektová organizace umožní efektivní provedení jakéhokoliv projektu. Do přípravy projektů by se měly aktivně zapojit všechny zúčastněné strany. To pomůže lépe definovat organizaci práce a zdrojů a také ulehčí následné monitorování vývoje projektu.

Hlavní aspekty plánování jsou:

- definice kontextu projektu a všech zúčastněných stran (včetně zhotovitele),
- definice finančních prostředků,
- definice jednotlivých milníků a jejich časového rozvrhu,
- zhotovení projektové dokumentace,
- výběr zhotovitele,
- vlastní realizace projektu,
- zkušební provoz,
- běžný provoz.

V rámci běžného provozu se provádějí další úkony týkající se monitorování a kontroly.

Etapizace realizace distribuční soustavy:

- a) Realizace FVE na objektech Obecní úřad, MŠ a byt a Stodola včetně bateriového úložiště
- b) Propojení těchto objektů do LDS etapa 1, dle etapizace včetně napojení na veřejné osvětlení.
- c) Výstavba FVE na pozemku č. 2922 a propojení s objektem ČOV včetně bateriového úložiště
- d) Propojení všech objektů do komplexní LDS etapa 2.

Časový předpoklad realizace projektu je odhadován v celkové délce cca 24 měsíců.

7.2 Energetické společenství Milenov

Cílem tohoto projektu je zavést systém sdílení elektrické energie v rámci energetického společenství s využitím stávající distribuční soustavy společnosti ČEZ Distribuce, a.s. V současnosti obec nevlastní žádný zdroj výroby elektřiny, a proto se nabízí možnost zapojit do projektu produkci fotovoltaických elektráren provozovaných soukromým sektorem a domácnostmi.

7.2.1 Popis současného stavu

V současnosti obec neprovozuje žádnou vlastní fotovoltaickou elektrárnu ani neodebírá elektrickou energii z obnovitelných zdrojů. Některé domácnosti však disponují menšími fotovoltaickými systémy, které jsou primárně využívány pro vlastní spotřebu. Na základě dostupných dat bylo identifikováno, že domácnosti s větším počtem fotovoltaických systémů mohou významně přispět k potenciálu sdílení elektrické energie.

Mechanismus energetického společenství představuje příležitost, jak sdílet přebytky elektrické energie vyrobené především domácnostmi. Začlenění těchto zdrojů do energetického společenství by mohlo přinést podstatné úspory v oblasti spotřeby elektrické energie v rámci celé obce. Celkový odhadovaný potenciál produkce elektrické energie domácnostmi činí **85 MWh** ročně.

7.2.2 Návrh řešení

Vytvořit sdílení elektřiny v rámci energetického společenství, jak je detailněji popsáno v kapitole 6.6 Komunitní energetika.

a) Komunitní energetika

Objekty zahrnuté do systému sdílení elektřiny, které mají celkovou roční spotřebu **46 MWh**:

- MŠ Milenov a byt – 7,8 MWh
- Obecní úřad – 1,5 MWh
- Stodola – 0,1 MWh
- ČOV – 17,5 MWh
- Veřejné osvětlení – 19 MWh
- Hřiště – 0,1 MWh

b) Energetické společenství

- Zapojení všech objektů ve vlastnictví obce Milenov,
- Oslovení domácností, případně podnikajících subjektů ohledně možnosti sdílení nadvýroby elektrické energie
- Sdílení nadvýroby elektřiny bude probíhat v rámci distribuční sítě ve vlastnictví ČEZ Distribuce a.s.,
- Spotřebitel této elektrické energie uhradí cenu za distribuci dle ceníku stanoveném ERÚ a stanovenou jednotnou cenu za kWh stanovenou v rámci energetického společenství.

c) **Bilance sdílené elektřiny vyrobené domácnostmi pro energetické potřeby obce Milenov**

- Domácnosti uvedené v kapitole 3.2 mají celkový maximální potenciál poskytnout až **85 MWh** za rok.
- Obecní budovy zahrnuté do systému sdílení elektřiny mají celkovou spotřebu **46 MWh**.
- Z toho vyplývá, že by možné přebytky mohli **z velké části** pokrýt spotřebu elektrické energie budov.
- Dle tabulky níže je maximální možná **roční úspora až 147 tis. Kč**, celkem se jedná o úsporu **40 % nákladů** na elektrickou energii.

d) **Měření a regulace**

- V rámci sdílení elektřiny je vyžadována instalace elektroměrů s průběhovým měřením typu B nebo A, místa s výrobními zdroji již těmito elektroměry disponují.
- Výměnu elektroměrů zajistí distributor na základě žádosti o sdílení elektřiny prostřednictvím Energetického datového centra (dále jen „EDC“).
- Vzhledem k novým vyhláškou požadavkům na elektroměrové rozvaděče je nutné provést úpravy podle jejich stáří.
- Přiložená bilanční tabulka odhaduje výdaje spojené s těmito úpravami.
- Celková finanční návratnost úprav elektroměrových rozvaděčů je přibližně šest měsíců.
- Centrální řízení umožní efektivní distribuci a spotřebu elektrické energie a také snížení nákladů na provoz řídicího systému a celé soustavy.

Tabulka 50 Bilance systému sdílení elektřiny

Budova	Roční spotřeba [MWh]	Cena elektřiny včetně distribuce za MWh [Kč]	Odhadované Investiční náklady na elektroměrový sloupek [Kč]	Předpokládaná cena sdílené elektřiny bez distribučních poplatků [Kč]	Současná cena elektřiny [Kč]	Cena elektřiny distribuce ČEZ a.s. [Kč]	Maximální roční úspora spotřeby elektřiny [Kč]	Předpokládaná cena sdílené elektřiny včetně distribučních poplatků [Kč]
MŠ Milenov a byt	7,8	6 000	10 000	1 000	46 800	21 060	25 740	27 300
Obecní úřad	1,5	6 000	15 000	1 000	9 000	4 050	4 950	5 250
Stodola	0,1	6 000	10 000	1 000	600	270	330	700
ČOV	17,5	6 000	-	1 000	105 290	47 381	57 910	122 838
Veřejné osvětlení	19	6 000	-	1 000	105 290	47 381	57 910	61 419
Hřiště	0,1	6 000	-	1 000	600	270	330	19 250
Celková finální bilance	46,0		35 000		267 580	120 411	147 169	236 758

Zdroj: obec Milenov, vlastní zpracování

Hlavními přínosy tohoto projektu jsou:

- realizace splnění části budoucích závazků dekarbonizace na území obce,
- zajištění diverzifikace rizika dodávek elektrické energie do objektů v rámci sdílení a komunitní energetiky,
- snížení nákladů na elektrickou energii.

7.2.3 Organizační a časové aspekty

Efektivní realizace projektu vyžaduje dobře organizovaný přístup, do něhož jsou zapojeny všechny zúčastněné strany. Aktivní účast těchto stran usnadňuje plánování zdrojů, řízení pracovních procesů a následné monitorování průběhu projektu.

Hlavní aspekty plánování jsou:

- definice kontextu projektu a všech zúčastněných stran (včetně zhotovitele),
- definice finančních prostředků,
- definice jednotlivých milníků a jejich časového rozvrhu,
- případné zhotovení projektové dokumentace,
- výběr zhotovitele,
- vlastní realizace projektu,
- zkušební provoz,
- běžný provoz.

V rámci běžného provozu se provádějí další úkony týkající se monitorování a kontroly.

Etapizace realizace distribuční soustavy:

- a) Navázání dialogu se všemi zapojenými stranami do systému sdílení elektřiny.
- b) Požádání EDC o připojení do systému sdílení elektřiny.
- c) Ověření, zda elektroměrové rozvaděče splňují aktuální legislativní požadavky, případné zajištění uvedení do souladu s vyhláškou.
- d) Aktivace systému a zahájení sdílení elektřiny mezi zapojenými subjekty.
- e) Měsíční analýza dat o spotřebě, výrobě a sdílení elektřiny.
- f) Porovnání výsledků s plánem a návrh případných optimalizací nebo rozšíření.

Časový předpoklad realizace projektu je odhadován v celkové délce cca 6 měsíců.

7.3 Centrální Fotovoltaická elektrárna u ČOV

Záměrem tohoto projektu je snížení energetické náročnosti na bázi vybudování centrální fotovoltaické elektrárny a uložení přebytků elektrické energie do bateriového úložiště, které je možné využít ve večerních hodinách ve veřejném osvětlení, ČOV a ostatních provozech.

7.3.1 Popis současného stavu

Jedná se o soubor všech objektů a RVO s různým charakterem využití. Uskupení těchto objektů se jeví jako velmi vhodné pro vytvoření lokální distribuční sítě. Jedná se o budovy – **Pozemek 2922 u ČOV, MŠ Milenov a byt, Obecní úřad, Stodola, ČOV, Veřejné osvětlení RVO, Hřiště.**

Obrázek 28 Lokální distribuční soustava celková situace



Zdroj: Mapy.cz, vlastní zpracování

7.3.2 Návrh řešení FVE

Využití elektřiny z FVE instalované na **Pozemku č. 2922 u ČOV** bude řešeno formou centrální výroby s bateriovým úložištěm umístěným ve vnitřních prostorách ČOV. Celkový instalovaný výkon systému bude činit **50 kWp**.

Tabulka 51 Bilance spotřeby a výroby elektrické

Budova	využití	Plocha [m²]	Instalovaný výkon FVE [kWp]	Roční produkce FVE [MWh]	Potenciál bateriového uložení	Roční spotřeba [MWh]	Očekávaný přebytek k dalšímu využití [MWh]	Investiční náklady výstavby FVE [Kč]
Pozemek 2922 u ČOV	výroba	300	50	50	Ano	0,0	20,0	1 710 000
MŠ Milenov a byt	spotřeba	x	0	0	Ne	7,8	-7,8	-
Obecní úřad		x	0	0	Ne	1,5	-1,5	-
Stodola		x	0	0	Ne	0,1	-0,1	-
ČOV		x	0	0	Ne	17,5	-17,5	-
Veřejné osvětlení		x	0	0	Ne	19	-19,0	-
Hřiště		x	0	0	Ne	0,1	-0,1	-
Celková finální bilance		300	50	50		46,0	4,0	1 710 000

Zdroj: obec Milenov, vlastní zpracování

Tabulka výše zobrazuje celkovou bilanci mezi spotřebou a výrobou. Z tabulky vyplývá, že hlavním zdrojem FVE bude umístěna na **Pozemku č. 2922 u ČOV** s výkonem 50 kWp a očekávaným přebytkem 4,0 MWh ročně. Ostatní objekty jsou zatím plánovány pouze jako odběrná místa bez vlastní výroby.

Tabulka 52 návrh LDS Milenov

Etapa	Délka [m]	Cena [Kč]	Cena distribuce [Kč]	Návratnost [roky]
Obecní úřad – Mateřská škola – stodola – VO – Hřiště – ČOV	550	1 045 000	2400	10

Zdroj: obec Milenov, vlastní zpracování

Obrázek 29 Lokální distribuční soustava - ČOV



Zdroj: obec Milenov, vlastní zpracování

a) Vybudování centrální FVE a bateriového úložiště

- Vzhledem k dostupnosti vhodného pozemku a jeho blízkosti k ČOV je vhodné vybudovat jednu centrální **FVE o výkonu 50 kWp na pozemku č. 2922**.
- V objektu ČOV bude umístěna technologie řízení FVE a centrální bateriové úložiště, které bude sloužit pro spotřebu v nočních hodinách ČOV a veřejného osvětlení, případně pro další provozy.
- Nadvýrobu je možné distribuovat v rámci energetického společenství i do objektů, které nejsou ve vlastnictví obce.
- Vybudování LDS je možné realizovat při plánovaných výkopových pracích v daných lokalitách.
- V případě realizace služby na klíč je cena za běžný metr dle cenové soustavy URS 1 900 Kč.
- Celková délka LDS je 315 m – při výše uvedené ceně za bm vychází na necelých 600 tis. Kč. Při uvažované ceně distribuce 2400 Kč za MWh a distribuované elektřině minimálně 65 MWh ročně u objektů vychází **návratnost na 8 let**.

b) Distribuce vyrobené elektrické energie

- Část vyrobené elektrické energie bude spotřebována přímo v areálu ČOV, zbývající množství je nutné distribuovat buď prostřednictvím vlastní lokální distribuční soustavy (LDS), nebo přes veřejnou distribuční síť provozovanou distributorem.
- Distribuce po vlastní LDS by dle kapitoly 7.1 představovala celkovou délku vedení přibližně 550 m. Při uvažované ceně za běžný metr vychází celkové náklady přibližně na 1 milion Kč. Při distribuční ceně **2 400 Kč za MWh** a objemu přenesené elektřiny minimálně **46 MWh** ročně mezi jednotlivými objekty činí orientační návratnost investice zhruba **10 let**.
- V případě využití distribuční sítě společnosti ČEZ Distribuce, a.s., by náklady na přenos přibližně **29 MWh** ročně činily minimálně **70 000 Kč**.
- V rámci etapizace se doporučuje v počáteční fázi využít distribuční síť provozovatele (ČEZ Distribuce). Nicméně s ohledem na dlouhodobý trend zvyšování poplatků za distribuci elektrické energie je vhodné do budoucna zvážit vybudování vlastní distribuční sítě (LDS).

Název projektu: **Místní energetická koncepce obce Milenov**

Registrační číslo projektu: **4189000259**

c) Měření a regulace:

- Vybudovat nový systém měření a regulace (dále jen MaR) pro distribuci elektrické energie.
- Tento systém bude řídit provoz LDS.
- V rámci energetického managementu vytipovat a osadit na vhodná místa podružná měření elektřiny, vody a plynu.

Tento projekt s výše uvedenými parametry by tak jako celek podporoval funkční model komunitní energetiky.

Hlavními přínosy tohoto projektu jsou:

- potenciál vytvoření vlastní distribuční sítě hladiny nízkého napětí využitelné pro realizaci komunitní energetiky,
- realizace splnění části budoucích závazků dekarbonizace na území obce Milenov,
- zajištění diverzifikace rizika dodávek elektrické energie do objektů v LDS,
- přebytek vyrobené elektřiny je možné efektivně uplatnit v ostatních objektech formou energetického sdílení.

7.3.3 Organizační a časové aspekty

Projektová organizace umožní efektivní provedení jakéhokoliv projektu. Do přípravy projektů by se měly aktivně zapojit všechny zúčastněné strany. To pomůže lépe definovat organizaci práce a zdrojů a také ulehčí následné monitorování vývoje projektu.

Hlavní aspekty plánování jsou:

- definice kontextu projektu a všech zúčastněných stran (včetně zhotovitele),
- definice finančních prostředků,
- definice jednotlivých milníků a jejich časového rozvrhu,
- zhotovení projektové dokumentace,
- výběr zhotovitele,
- vlastní realizace projektu,
- zkušební provoz,
- běžný provoz.

V rámci běžného provozu se provádějí další úkony týkající se monitorování a kontroly.

Etapizace realizace distribuční soustavy:

- a) Zajištění projektové dokumentace a povolení k připojení do distribuční sítě,
- b) Realizace FVE na pozemku č. 2922 a propojení s ČOV včetně instalace bateriového úložiště,
- c) Sdílení vyrobené elektrické energie pomocí sítě distributora,
- d) Výstavba vlastní distribuční soustavy LDS propojení objektů,
- e) Nastavení systému řízení distribuční soustavy.

Časový předpoklad realizace projektu je odhadován v celkové délce cca 24 měsíců.

8 Energetický akční plán

Tato kapitola prezentuje akční plán, který je základem pro přípravu a realizaci aktivit k dosažení naplnění energetických strategických cílů obce. Tento akční plán obsahuje jak jednotlivé projekty a opatření vycházející z energetické koncepce, tak komplexní energetické projekty. Ke každému cíli jsou uvedené ekonomické aspekty, časový interval a prioritizace opatření v pořadí vhodném pro místní samosprávu.

Tabulka 53 Energetický akční plán

Strategický cíl Opatření / aktivity	Sektor	Dopad na ekonomiku			Zdroje financování		Časová náročnost v měsících	Priorita
		Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Úspora (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)		
Strategické projekty								
Lokální distribuční soustava Milenov	Obec	2,9 mil.	11	250 000	1,8 mil.	1,0 mil.	24	2
Energetické společenství Milenov	Obec	150 tis.	1	147 000	150 tis.	0	6	1
7Centrální Fotovoltaická elektrárna u ČOV	Obec	2,9 mil.	11	250 000	1,8 mil.	1,0 mil.	24	2
Konkrétní opatření								
Komunitní energetika	Obec	V rámci energetického cíle je třeba zpracovat detail opatření dané oblasti dle zadání stran projektu. Detail obsahují karty jednotlivých budov.						1
Energetický management	Obec							2
Zateplení obálky budovy	Obec							3
Instalace FVE	Obec							4
Modernizace osvětlení	Obec							5
Změna zdroje vytápění	Obec							6

Zdroj: Vlastní zpracování

9 Seznam zkratek

AC	Střídavý proud
BD	Bytový dům
BEV	Plně elektrický automobil
COP	Topný faktor
CZT	Centrální zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický úřad
ČOV	Čistička odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
DC	Stejnoseměrný proud
DSO	Dobrovolný svazek obcí
EE	Elektrická energie
EnMS	Energetický management
ERÚ	Energetický regulační úřad
EVP	Energeticky vztažná plocha
FVE	Fotovoltaická elektrárna
HU	Hnědé uhlí
HEV	Hybridní elektrický automobil
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHOPAV	Chráněná oblast přirozené akumulace vod
KGJ	Kogenerační jednotka
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
LDS	Lokální distribuční soustava
MaR	Měření a regulace
MAS	Místní akční skupina
MEK	Místní energetická koncepce
OM	Odběrné místo
ORP	Obec s rozšířenou působností

OS	Otopná soustava
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PHEV	Plug-in hybridní elektrický automobil
PVGIS	Photovoltaic Geographical Information Systém
RD	Rodinný dům
TČ	Tepelné čerpadlo
TF	Topný faktor
VO	Veřejné osvětlení
VTE	Větrná elektrárna
ZD	Zemědělské družstvo
ZP	Zemní plyn

10 Seznam obrázků

Obrázek 1 Poloha obce Milenov v rámci ČR – kraje – okresu	9
Obrázek 2 Mapový snímek obce Milenov a okolí včetně katastrálních hranic	9
Obrázek 3 Letecký snímek obce Milenov	10
Obrázek 4 Mapový snímek zástavby obce z leteckého snímkování	11
Obrázek 5 Umístění jednotlivých objektů v majetku obce dle seznamu z tabulky č. 9	20
Obrázek 6 Ortofotomapa obce Milenov s vyznačenou průmyslovou zónou	22
Obrázek 7 Ortofotomapa obce Milenov - 50.léta versus aktuální ortofotomapa ČÚZK	24
Obrázek 8 Výřez z Koordinčního výkresu územního plánu z roku 2020	26
Obrázek 9 Proces energetického managementu	46
Obrázek 10 Model PDCA	48
Obrázek 11 Ukázka zateplení fasády minerální vatou	52
Obrázek 12 Tři tepelná čerpadla země - vzduch zásobující teplem budovu	56
Obrázek 13 VO – rozložení světelných bodů v obci Milenov	59
Obrázek 14 Instalace solárních panelů na ploché střeše	62
Obrázek 15 Sestava pro solární aplikace, střídače a bateriové úložiště 100kW	63
Obrázek 17 Výhody komunitní energetiky	71
Obrázek 18 Schéma možného řešení komunitní energetiky	73
Obrázek 18 Příklady různých typů dobíjecích stanic	74
Obrázek 19 Mapa BPS v okolí obce Milenov	78
Obrázek 20 Skladba areálu bioplynové stanice	79
Obrázek 21 Příklad domácí bioplynové stanice	81
Obrázek 22 Mapa větru 10 m nad povrchem země	84
Obrázek 23 Grafy působení větru v 10 m nad zemí v obci Milenov	85
Obrázek 24 Mapa větru 100 m nad povrchem země	86
Obrázek 25 Mapa ochranného pásma okolo letiště v městě Hranice	86
Obrázek 26 Zachytávání dešťové vody	94
Obrázek 27 Lokální distribuční soustava celková situace	96
Obrázek 28 Lokální distribuční soustava celková situace	103
Obrázek 29 Lokální distribuční soustava - ČOV	105

11 Seznam tabulek

Tabulka 1 Základní údaje o obci Milenov	8
Tabulka 2 Charakteristika teplé klimatické oblasti zasahující na území obce Milenov	13
Tabulka 3 Základní klimatické ukazatele obce Milenov	14
Tabulka 4 Struktura bytů v obci dle vlastníka	17
Tabulka 5 Obydlené domy a byty podle materiálu nosných zdí	17
Tabulka 6 Počet bytů podle hlavního zdroje energie používaného k vytápění	18
Tabulka 7 Souhrnný stav infrastruktury obce	19
Tabulka 8 Současné kapacity a plány v oblasti energetiky	19
Tabulka 9 Objekty v majetku obce Milenov	20
Tabulka 10 Ekonomické subjekty podle převažující činnosti CZ-NACE v obci Milenov	21
Tabulka 11 Významné hospodářské subjekty v obci a jejich energetická náročnost	22
Tabulka 12 Stav bytového fondu	25
Tabulka 13 Stav energetické infrastruktury v sídle Zdroj: ČSÚ	28
Tabulka 14 Evidované nesíťové zdroje energie	28
Tabulka 15 Přehled existujících výroben dle ERÚ	29
Tabulka 16 Průměrná spotřeba energií dle energonositelů za roky 2021 - 2023	30
Tabulka 17 Spotřeba energií domácností dle energonositelů – průměr za roky 2021 - 2023	32
Tabulka 18 Spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů – průměr za roky 2021 - 2023	33
Tabulka 19 Spotřeba energií v obci dle energonositelů – průměr za roky 2021 - 2023	34
Tabulka 20 Roční spotřeby všech objektů ve vlastnictví obce – průměr za roky 2021 - 2023	35
Tabulka 21 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy	35
Tabulka 22 Předpokládaná potřeba energie na vytápění a ohřev TV pro RD/BD	36
Tabulka 23 Spotřeba elektřiny mimo vytápění	36
Tabulka 24 Klimatické podmínky	38
Tabulka 25 Vyhodnocení potenciálu obnovitelných zdrojů energie	39
Tabulka 26 Bilance roční výroby a spotřeby energií v sídle	39
Tabulka 27 Bilance ročních přebytků a nákupů energií v sídle	39
Tabulka 28 Emisní faktory	40
Tabulka 29 Emise CO ₂ v sídle	41
Tabulka 30 Porovnání spotřeby energie paliva	42
Tabulka 31 Odhadované výdaje na energie majetku obce	43
Tabulka 32 Odhadované výdaje na energie v sídle	43
Tabulka 33 Náklady na energetický management	49

Tabulka 34 Potenciál úspor zavedením systému energetického managementu v obci	49
Tabulka 35 Povinnost zpracování EA / certifikace	50
Tabulka 36 Odhad úspory energie v rámci zateplení obálky budov - domácnosti.....	53
Tabulka 37 Příklad nákladů na vytápění domu s tepelnou ztrátou 7 kW (zateplený RD)	57
Tabulka 38 Spotřeby VO	60
Tabulka 39 Ukázka výpočtu navrhované FVE pro VO	61
Tabulka 40 Modelový příklad pro analyzované sektory	64
Tabulka 41 Potenciální výkon FVE na stávajících RD a BD v sídle	66
Tabulka 42 FVE potenciál obec	69
Tabulka 43 Přehled alternativ dobíjecí infrastruktury	75
Tabulka 44 Ekonomika elektromobilů ve srovnání s auty se spalovacím motorem	76
Tabulka 45 Návrh malých BPS v domácnostech	81
Tabulka 46 Ekonomika malých větrných elektráren	85
Tabulka 47 Rozdělení budov dle způsobu posouzení	95
Tabulka 48 Bilance spotřeby a výroby elektrické energie	97
Tabulka 49 Etapizace LDS	98
Tabulka 50 Bilance systému sdílení elektřiny	101
Tabulka 51 Bilance spotřeby a výroby elektrické	104
Tabulka 52 návrh LDS Milenov	104
Tabulka 53 Energetický akční plán	107

12 Seznam grafů

Graf 1 Rozdělení území podle účelu využití pozemku (stav k 31.12.2023)	12
Graf 2 Vývoj počtu obyvatel obce Milenov v letech 2000 – 2024	13
Graf 3 Graf průměrných teplot a úhrnu srážek v obci Milenov	15
Graf 4 Graf počtu slunečných, oblačných a deštivých dní v obci Milenov	15
Graf 5 Rozdělení směrů větrů a průměrná rychlost větru (m/s) ve výšce 10 m nad povrchem	16
Graf 6 Počet bytů dle celkové užitné plochy v m ²	18
Graf 7 Výstavba bytů v obci	23
Graf 8 Vývoj počtu obydlených bytů podle období výstavby	24
Graf 9 Rozložení bytového fondu dle roku výstavby	25
Graf 10 Celková spotřeba energií dle energonositelů – průměr za roky 2021 – 2023	31
Graf 11 Spotřeby dle jednotlivých sektorů – průměr za roky 2021 – 2023	31
Graf 12 Spotřeba energií domácností dle energonositelů – průměr za roky 2021 – 2023	32
Graf 13 Spotřeba energií podnikatelského sektoru dle energonositelů – průměr za roky 2021-2023	33
Graf 14 Spotřeba energií v obci dle energonositelů – průměr za roky 2021-2023	34
Graf 15 Předpokládané rozdělení domácností dle stáří a účinnosti otopné soustavy	36
Graf 16 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV – rodinné domy	37
Graf 17 Spotřeba energie na vytápění a ohřev TV – bytové domy	37
Graf 18 Energetická bilance stávajícího stavu vyjádřená pomocí Sankeyho diagramu	40
Graf 19 Emisní faktory	40
Graf 20 Závislost emisí na vyrobené energii v sídle [spotřebovaná energie v MWh/rok / počet emisí v t CO ₂]	41
Graf 21 Porovnání spotřeby energií a emisí v budovách a dopravě	42
Graf 22 Odhadované výdaje na energie v majetku obce	43
Graf 23 Odhadované výdaje na energie v sídle	43

13 Seznam příloh

Příloha č.1 Karty budov