



MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

2025

Vedrovice



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

● Identifikace zadavatele:

Obec Obec Vedrovice
se sídlem: Vedrovice 326, 671 75 Loděnice u Mor. Krumlova
IČO: 00293741
zastoupeno: Richard Janderka, starosta
kontakt: e-mail: starosta@vedrovice.cz, tel. +420 725 488 725



● Identifikace zpracovatele:

EnergetiCo Smart Energy s.r.o.



se sídlem: Nové sady 988/2, Staré Brno, 602 00
zapsána v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Brně pod spisovou značkou C139345
IČ: 17650836
zastoupen: David Antl, jednatel
kontakt: e-mail: david.antl@energetico.cz, tel. +420 603 411 818

● Autorský tým:

Bc. Hang Ha Thien
Bc. Tomáš Doležal
Mgr. Eliška Matulová

Ing. Matěj Bach
Mgr. Martin Habaň
Petr Malášek

Ing. Kateřina Bachová
Mgr. Bc. Filip Kratoš
Ing. Jiří Vlach

Mgr. Aneta Chytilová
Veronika Lukášová
PhDr. Jan Závěšický

Místní energetická koncepce byla zpracována za podmínek a v souladu s metodickým pokynem Programu EFEKT III MPO ČR.



**Financováno
Evropskou unií**
NextGenerationEU



**NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY**



**MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU**

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



Manažerské shrnutí	6
1 Slovníček pojmů	8
2 Úvod.....	12
2.1 Kontext zpracovávání a motivace realizace MEK	13
2.2 Jak transformovat energetiku	15
3 Analýza výchozího stavu	18
3.1 Popis lokality a energetické situace.....	18
3.1.1 Základní přehled o obci	18
3.1.2 Klimatické údaje.....	21
3.1.3 Místní potenciál vodní energie.....	25
3.1.4 Místní potenciál větrné energie.....	26
3.1.5 Místní potenciál biomasy	31
3.1.6 Místní potenciál geotermální energie	33
3.1.7 Místní potenciál sluneční energie	35
3.1.8 Shrnutí potenciálu	38
3.1.9 Obecní majetek.....	39
3.1.10 Domácnosti	42
3.1.11 Energetická infrastruktura	46
3.1.12 Doprava	47
3.1.13 Ostatní sektory.....	48
3.2 Analýza zdrojů energie	50
3.2.1 Lokální výroba elektrické energie a tepla	50
2.1.1 Spotřebované palivo	50
2.1.2 Emise z výroby energií	50
3.3 Analýza spotřeby energie	52
3.3.1 Podle energonositelů	52
3.3.2 Podle sektorů.....	54
2.1.3 Shrnutí spotřeby energií	57
2.1.4 Emise ze spotřeby energií	58
3.3.3 Analýza časových průběhů spotřeb.....	59
3.4 Balance mezi zdroji energie a její spotřebou	62
3.4.1 Pokrytí spotřeby a energetický/klimatický status obce	64
4 Shrnutí analýzy obce	66
5 Návrh vhodných řešení (zásobník projektů)	69
5.1 Cílový stav/Vize	69
5.1.1 Strategická vize.....	69
5.1.2 Vize 2030	69
5.1.3 Vize 2050	69
5.2 Model optimální energetické bilance	71
5.3 Potenciál pro realizaci opatření	73
5.3.1 Fotovoltaické zdroje	73
5.4 Návrhy podle sektorů	76
5.4.1 Návrhy pro obec a její majetek	76
5.4.2 Návrh řešení elektromobility	99

5.4.3	Energetický management	101
5.4.4	Komunitní energetika	103
5.4.5	Návrhy pro sektor domácností	105
5.4.6	Návrhy pro podnikatelský sektor	108
6	Finanční zdroje energetické budoucnosti	111
6.1	Vlastní peníze	111
6.2	Cizí peníze	111
6.2.1	Peníze místní komunity	111
6.2.2	Peníze mimo místní komunitu	111
6.3	Peníze z dotací a finančních nástrojů veřejného sektoru	112
7	Energetický akční plán	115
8	Implementace a hodnocení	120
8.1	Implementace a organizace MEK v obci	120
8.2	Časová platnost MEK a zprávy o udržitelnosti projektu	121
9	Přehled použitých zdrojů	123
9.1	Právní předpisy, strategie, koncepce a metodiky	123
9.2	Sekundární zdroje	124
9.3	Regionální a místní zdroje	125
9.4	Další zdroje informací	125
10	Seznam obrázků	127
11	Seznam tabulek	130



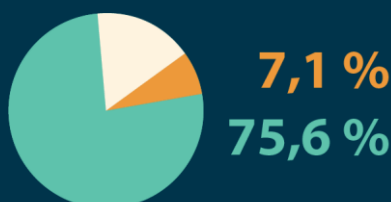
Manažerské shrnutí

Manažerské shrnutí

Místní energetická koncepce („MEK“) je místní samosprávě užitečná zejména pro plánování a praktický rozvoj komplexního řešení zajištění dodávky a spotřeby energie v obci. Motivací je úspora primární spotřebovávané energie v obci a z ní plynoucí úspora financí. Spolu s tím je klíčový environmentální rozměr v podobě snižování emisí skleníkových plynů a spotřeby neobnovitelných zdrojů. MEK je reakcí obce na trendy a z nich vyplývající požadavky a tlak v oblasti (1) dekarbonizace, (2) moderních technologií a zdrojů a (3) trhu a cen.

Co?

MEK je nástrojem a návodem, jak optimalizovat dodávku energie vůči energii spotřebovávané v lokalitě obce. MEK analyzuje současný stav a navrhuje kvantifikované cíle ve střednědobém horizontu. V obci je momentálně přímo ročně spotřebováno cca 7 GWh energie. Z toho jen malá část je pokryta výrobou ze sluneční energie, je zde však potenciál tento podíl násobně navýšit na úkor fosilních zdrojů. Na spotřebě mají dominantní podíl domácnosti (92 %), 3 % energie spotřebovávají podnikatelé a zbývajících 5 % spotřeby připadá na obecní budovy a majetek. Spotřeba energie v posledních letech mírně klesá, ale s vynaložením dostatečného úsilí je možné dosáhnout ještě mnohem větších úspor. MEK proto s ohledem na provedenou analýzu a zjištěný potenciál opatření plánuje pro rok 2030:



Zvýšení bilančního pokrytí spotřeby elektřiny místní výrobou z obnovitelných zdrojů ze současných 7,1 % na 75,6 %



Zvýšení počtu jednotlivých fotovoltaických elektráren na 76.

340

281

Snížení spotřeby ve stávajících obecních budovách ze 340 MWh ročně na 281 MWh



Snížení jednotkové potřeby primární energie průměrného domu v obci z 0,214 MWh/m² na 0,160 MWh/m².

110

Snížení lokální spotřeby energie z fosilních tuhých paliv z 110 MWh na 0 MWh



V neposlední řadě je cílem obce založit a provozovat funkční energetickou komunitu, která zajistí lokalizaci a posílení decentralního zajištění energetického hospodářství obce

Pro navržené cíle předkládá MEK jasné kalkulace, rozpracovává potenciál FVE v celé obci, detailně posuzuje opatření ve veřejném sektoru, obsahuje energetický akční plán a typové opatření a projekty ve všech sektorech. MEK také uvádí dopady současné energetiky z hlediska spotřeby primárních surovin.

Kde?

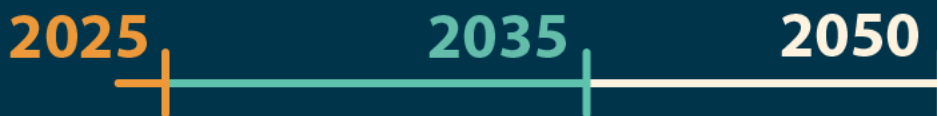
MEK řeší energetickou bilanci a udržitelný rozvoj, energetické hospodářství celého území samosprávy ve všech sektorech: veřejný sektor (samospráva), domácnosti a podnikatelský sektor (ostatní sektory).

Kdo?

Hlavním nositelem MEK je obec. Samospráva z hlediska energetické bilance není sice hlavním aktérem, ale má klíčové postavení z hlediska propojování aktérů v území a vytváření budoucí energetické komunity složené z prosumers, aktivních spotřebitelů. Pro tyto plány je MEK nezbytným prvním krokem. Kromě obce je plnění cílů MEK a zlepšování situace v rukách ostatních aktérů: domácností, podnikatelů a dalších subjektů, které mají v obci spotřeby nebo výrobu energie nyní i v budoucnu.

Kdy?

Časový rámec aplikace opatření MEK závisí na možnostech daných nositeli jednotlivých opatření. Cílovým rokem vize je rok 2035, strategicky rok 2050. Z hlediska udržitelnosti projektu je závěrečným rok 2027.



Proč?

MEK je základním koncepčním a výchozím plánovacím dokumentem pro rozvoj obce v oblasti energetiky. Odpovídá na základní otázky energetického hospodářství celého území obce, analyzuje současný stav a navrhuje budoucí energetickou bilanci. Bez těchto a dalších komponent MEK by nejen obec ale také další aktéři, jednotlivé domácnosti, občané, firmy a další organizace působící v obci neznali více než svou vlastní situaci a možnosti. Díky MEK se obec posouvá směrem k udržitelné moderní energetické budoucnosti a zahajuje metodicky komplexní přípravu k naplnění energeticko-klimatických cílů v souladu s platnou a také v budoucnu očekávanou legislativou.

1 Slovníček pojmů

- **Klimatická změna**

Proces dlouhodobé změny průměrných klimatických podmínek na planetě, který může být způsoben přirozenými faktory, jako jsou vulkanické erupce nebo solární radiace, nebo antropogenními faktory, tj. lidskými činnostmi, zejména vypouštěním skleníkových plynů. V současnosti je hlavní obavou rychlá klimatická změna způsobená převážně lidskou činností, která zahrnuje zvyšování teploty, tání ledovců, zvyšování hladiny moře a další dopady na ekosystémy a společnosti.

- **Skleníkové plyny (Greenhouse Gases, GHG)**

Tyto plyny v atmosféře způsobují tzv. skleníkový efekt, tedy omezují průchod tepelné energie odražené od povrchu Země zpět do vesmíru. Tím přispívají k oteplování planety. Samotný skleníkový efekt spojený s určitým množstvím GHG v atmosféře je nezbytnou podmínkou pro existenci života na Zemi. Zvýšení jejich množství v posledních letech však způsobuje změnu klimatu a má nepříznivý dopad na lidskou společnost. Nejznámější skleníkové plyny jsou oxid uhličitý (CO₂) a metan (CH₄).

- **Adaptace**

Adaptací, případně adaptačním opatřením myslíme reakci na již proběhlou změnu klimatu. Adaptace snižuje dopad této změny na lidskou společnost. Tato opatření však neovlivňují samotnou změnu klimatu a její průběh. Hovoříme také o přizpůsobování se klimatické změně. Typickým příkladem je sázení stromů do ploch betonových parkovišť, které se v letních měsících přehřívají.

- **Mitigace**

Pojem mitigace znamená zmírňování. O mitigaci klimatické změny mluvíme v případě, že provádíme opatření, která zmenšují velikost budoucích změn klimatu. Nejčastěji jsou spojována se snížením množství GHG vypouštěných do atmosféry. Spadají sem hlavně opatření ke snižování energetické náročnosti nebo výroba energie z obnovitelných zdrojů.

- **Klimatická neutralita**

Klimatické neutrality je dosaženo snižováním emisí skleníkových plynů a současně kompenzací veškerých zbývajících emisí. Tímto způsobem lze dosáhnout bilančně nulových emisí (net-zero). Bilance čistých nulových emisí je dosažena, když je množství skleníkových plynů uvolněných do atmosféry neutralizováno. Toho lze dosáhnout například sekvencí uhlíku, tj. odstraněním uhlíku z atmosféry, nebo pomocí kompenzačních opatření, která obvykle zahrnují podporu projektů zaměřených na klima. Uhlíková neutralita, tedy čisté nulové emise uhlíku, znamená dosažení rovnováhy mezi emisemi uhlíku a jejich pohlcováním z atmosféry do takzvaných propadů (úložišť uhlíku).

- **Dekarbonizace**

Proces snižování obsahu uhlíku, zejména v energetice a průmyslu, s cílem snížit emise oxidu uhličitého jako hlavního skleníkového plynu. Dekarbonizace je tedy hlavním nástrojem pro mitigaci klimatické změny.

- **Obnovitelné zdroje energie**

Obnovitelné zdroje energie (OZE) jsou v podmínkách ČR nefosilní přírodní zdroje energie, tj. energie vody, větru, slunečního záření, pevné biomasy a bioplynu, energie okolního prostředí, geotermální energie a energie kapalných biopaliv. Přínos OZE spočívá především v jejich schopnosti snižovat emise skleníkových plynů a úroveň znečištění, zvyšovat bezpečnost dodávek energie, posilovat energetickou soběstačnost, podporovat průmyslový rozvoj založený na znalostech, vytvářet pracovní příležitosti také v rámci lokálních ekonomik.

- **Lokální zdroje energie**

Zdroje energie, které se nachází na území obce a jejich produkce slouží převážně k zásobování tohoto území. Lokální zdroje energie mohou snížit potřebu přepravy energie na dlouhé vzdálenosti a mohou zahrnovat významné množství obnovitelných zdrojů.

- **Energetická bilance**

Přehled vstupů a výstupů energie v daném systému nebo území za určité období. V tomto dokumentu se jedná konkrétně o bilanci pro území obce za roční období. Z pohledu bilance není důležitý časový souběh dodávek a spotřeby energie, uvažuje se pouze souhrn za celé období.

- **Energeticky úsporná opatření**

Opatření, jejichž zavedením dochází k úspoře energie. Energetická úspora je výsledkem využití technologií a technik, které snižují množství spotřebované energie v daném objektu (budově, zařízení). Ušetřenou energii určujeme měřením nebo odhadem spotřeby před a po realizaci jednoho či více opatření.

- **Energetická účinnost**

Jde o poměr mezi energetickými vstupy a výstupy daného procesu, vyjádřený v procentech. Zvýšení energetické účinnosti u konečného uživatele se dosáhne technologickými či ekonomickými změnami nebo v důsledku změn v lidském chování. Hodnota energetické účinnosti je vždy menší než jedna (menší než 100 %), neboť vždy dochází ke ztrátám vstupní energie. EU prosazuje zásadu „energetická účinnost v první řadě“.

- **Kogenerace**

Kogenerace nebo také kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET) je energetický proces, při kterém se současně vyrábí elektřina a tepelná energie z jednoho palivového zdroje. Kogenerace je efektivní způsob výroby energie, protože minimalizuje ztráty tím, že využívá teplo, které by jinak bylo ztraceno během výroby elektřiny.

- **Distribuční sazba**

Jedná se o poplatek, který spotřebitelé platí za distribuci elektřiny či plynu. Tato sazba pokrývá náklady spojené s provozem a údržbou distribuční sítě, včetně transformátorů, vedení a další infrastruktury. Distributoři nabízejí zákazníkům různé distribuční sazby na základě charakteru jejich spotřeby či druhu připojených zařízení.

- **Spotová cena**

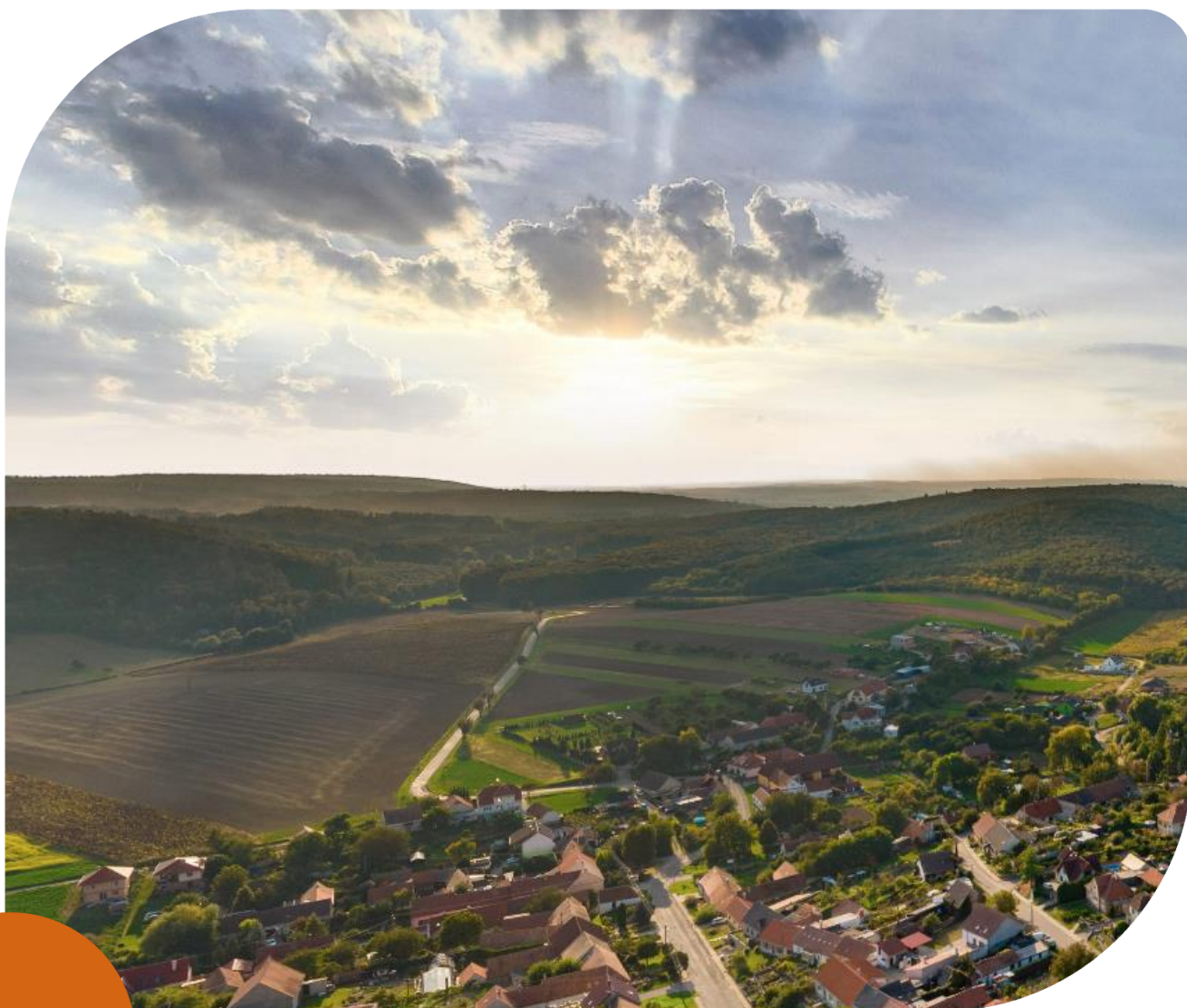
Cena komodity (např. elektřiny, plynu, ropy) v okamžiku nákupu nebo prodeje, obvykle na velkoobchodním trhu. U elektřiny může být nabízeno účtování spotových cen i koncovým zákazníkům. V tomto případě se jedná vždy o ceny pro jednotlivé hodiny zveřejněné dopředu vždy na následující den.

- **Komunitní energetika**

Systém produkce a distribuce energie, ve kterém jsou do provozu přímo zapojeni jeho členové, a to jako výrobci i jako spotřebitelé energií. Komunitní energetika může zahrnovat různé zdroje energie, od solárních panelů a větrných turbín až po malé vodní elektrárny. Hlavním cílem komunitní energetiky je posílení místní ekonomiky, zvýšení energetické soběstačnosti a snížení dopadů na životní prostředí. Osoby a organizace, které společně provozují komunitní energetiku nazýváme energetické společenství.

- **Energetické společenství**

Energetické společenství představují nový způsob, jak lidé, podniky a veřejné instituce mohou společně produkovat, spravovat a sdílet energii, zejména z obnovitelných zdrojů. Tato forma organizace umožňuje členům nejen snížit náklady na energii a zvýšit její efektivní využití, ale také podporovat lokální ekonomický rozvoj a posilovat energetickou nezávislost.



Úvod

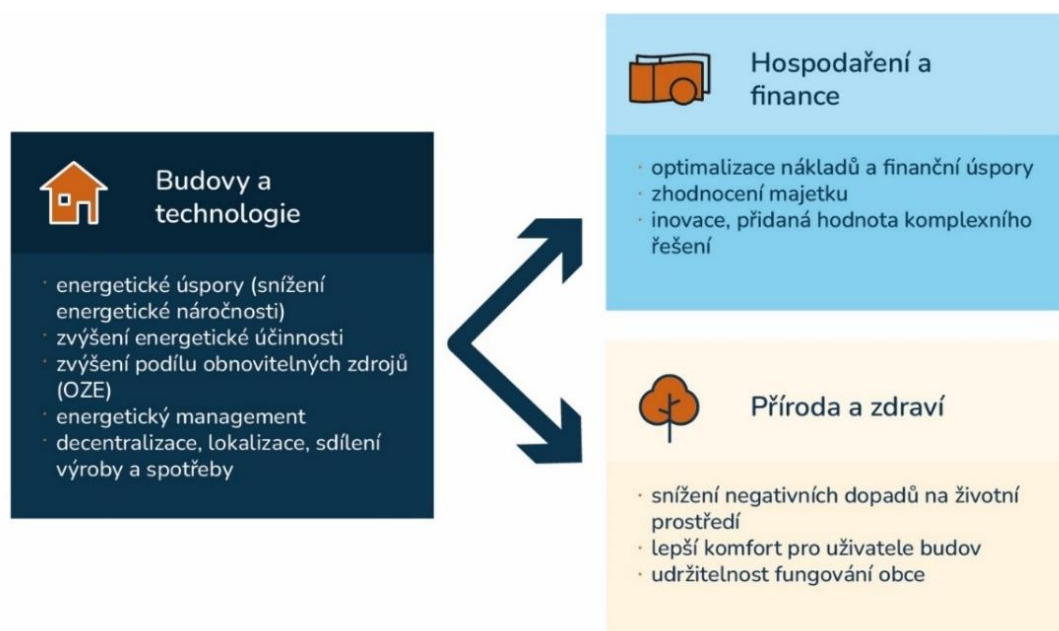
2 Úvod

Místní energetická koncepce („MEK“) je návodem, jak optimalizovat spotřebu, výrobu a dodávky energie na území obce. Podle MEK může místní samospráva postupovat při komplexním řešení zajištění dodávky a spotřeby energie. Dokument MEK je zpracován dle závazného Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT.

Základ místní energetické koncepce spočívá v analýze současného stavu energetické situace (mj. přehled všech lokálních zdrojů energie, zmapování spotřeby energie, sestavení energetické bilance řešeného území jako celku) a následném zpracování souboru možných řešení. Vyšší míra detailu je věnována obecnímu majetku a na další oblasti, které mohou být ovlivněny místní samosprávou. Ze všech navržených řešení je následně sestaven Energetický akční plán, který slouží jako přímý podklad pro rozhodování na úrovni místní samosprávy a jako zásobárna projektů vhodných k realizaci.

Cílem MEK je poskytnout obci a všem jejím subjektům (domácnosti, občané, podnikatelé ad.) komplexní pohled na celé území ve všech oblastech, které souvisí s energetikou. Poskytnout k těmto tématům stručný ekonomický vhled a nastínit souvislosti s ochranou životního prostředí a klimatu. MEK nenahrazuje před-projekční přípravu konkrétních opatření, ale dává pro jejich realizaci systémový a celostní pohled na situaci v energetice za celou řešenou samosprávu, zasazuje je do širšího kontextu a hodnotí jejich význam a přínos.

Dokument pro analýzu současnosti využívá data z posledních několika let. Energetický akční plán je sestaven na období nejbližších let, do roku 2030. Pro rok 2030 jsou sestaveny také predikce modelující budoucí vývoj. Plány jsou ale tvořeny s ohledem na očekávaný vývoj v dlouhodobém horizontu i s přihlédnutím plánům na dosažení klimatické neutrality do roku 2050.



Obrázek 1: Motivace k sestavení a provádění MEK, vlastní zpracování

2.1 Kontext zpracovávání a motivace realizace MEK

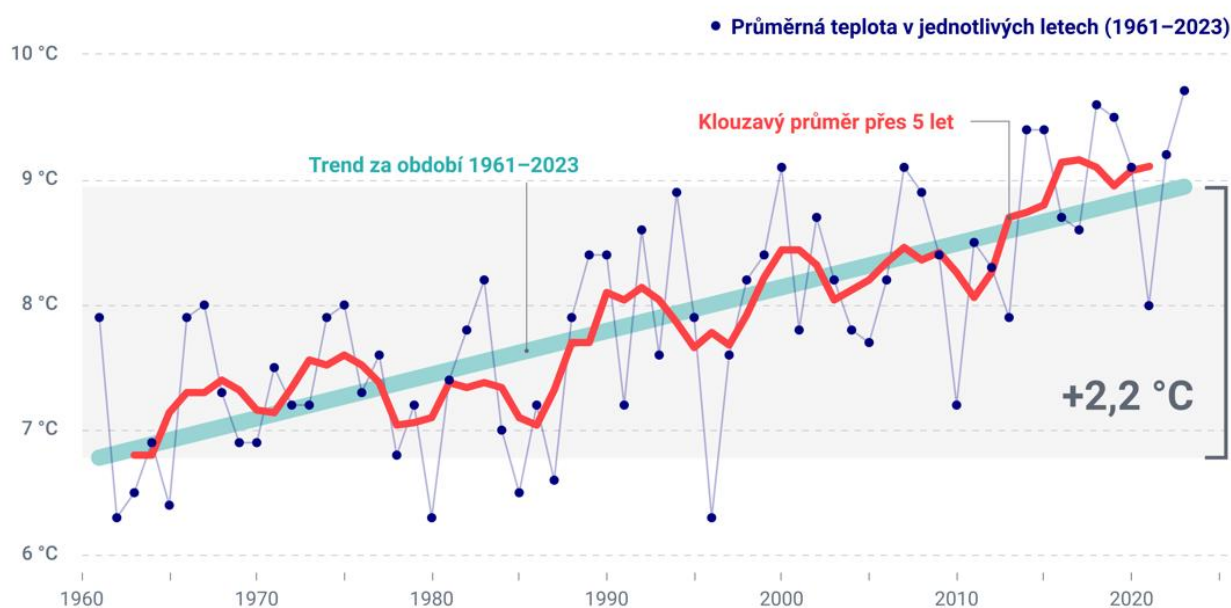
Energii lze považovat za základní kámen moderní společnosti a je hnací silou ekonomického růstu. Pohání průmyslovou výrobu, dopravu, technologie, vytápí naše domovy a napájí spotřebiče, které denně využíváme. Svět se díky ní globalizoval. Bez neustálého přísunu dostatečného množství energie by naše ekonomika a životní styl nedosáhly současné úrovně a nebylo by ji možno na ní ani udržet. Fosilní paliva, jako uhlí, ropa a zemní plyn, hrála klíčovou roli v rozvoji moderní společnosti, avšak jejich neobnovitelnost a negativní dopady na životní prostředí a klima vedly k nutnosti hledat alternativní zdroje.

Evropa, jako kontinent, na kterém průmyslová revoluce začala, má tyto zdroje z velké míry vyčerpané a většinu energií dováží. Kromě enviromentálního rozměru se tak přidává i rozměr závislosti na regionech s dostatkem fosilních paliv (celosvětově je jich stále dostatek). V roce 2021 dovážela EU 83 % své potřeby zemního plynu a přibližně 95 % ropy. Současná transformace energetiky je tak motivována také snahou o zajištění energetické bezpečnosti a nezávislosti našeho regionu.

Nejzávažnějším problémem fosilních paliv je však množství uhlíku ve formě CO₂, který se z nich při spalování uvolňuje do atmosféry, kde se hromadí a ovlivňuje její vlastnosti a chování, což vede ke dlouhodobým změnám, které souhrnně nazýváme jako globální změna klimatu. Na klima působí množství různých vlivů, které se navzájem podporují nebo negují. Je však prokázáno, že hromadění skleníkových plynů v čele s CO₂ způsobené člověkem má dominantní vliv a jeho důsledkem je dnes již i v běžném životě pozorovatelné globální zvýšení teploty, které celosvětově podle IPCC (Mezivládní panel pro změnu klimatu při OSN) dosáhlo již změny o 1,07 °C. V ČR je však růst teploty ještě rychlejší, za posledních 60 let zde vzrostla průměrná teplota o více než 2 °C (viz následující obrázek).

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR

Teplota se od roku 1961 zvýšila o 2,2 °C.



VERZE 2024-01-04 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/teplota-cr

zdroj dat: ČHMÚ

Obrázek 2: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2023. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

S ohledem na probíhající vývoj lze předpokládat, že se změny nezastaví a v příštích 20 letech teplota pravděpodobně stoupne o další 1 °C. Změna teploty s sebou navíc nese mnoho jiných důsledků, v čele s nárůstem sucha a častějším výskytem extrémních klimatických jevů, jako jsou např. bouřky či tornáda. I změna o několik stupňů je vážným důvodem k obavám. Změny jsou totiž velmi rychlé a mají mnoho důsledků. Jednotlivé složky přírody na ně nestačí adekvátně rychle reagovat. Hrozbu tyto změny představují i pro lidskou společnost, která je globální, a i malé změny mohou narušit její stabilitu a fungování.

Množství skleníkových plynů v atmosféře stále každoročně roste. Dokonce i při postupném snižování využití fosilních paliv jejich celkové množství stále narůstá, protože většina jich v atmosféře zůstává dlouhodobě. Pro jakékoliv snížení důsledků klimatické změny proto musíme jednat co nejakutněji a omezit využití fosilních paliv nejrychleji, jak je to možné.

Celospolečenský tlak na proměnu energetiky se již projevuje na mnoha úrovních. Evropa, stejně jako byla v minulosti lídrem v rozvoji využití fosilních paliv je dnes lídrem snah o jejich nahrazení. Se svými snahami se však přidává většina světa. Na globální úrovni tvoří politické závazky ke snižování emisí CO₂ Pařížská dohoda, na evropské úrovni je klíčová tzv. Zelená dohoda pro Evropu (nebo také Green Deal). Aktuální cíle platné do roku 2030 jsou v EU stanoveny následovně:

- snížení emisí alespoň o 55 % (za celou EU)
- zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na 40 % (v sektoru budov je cíl 49 %)
- nárůst energetické účinnosti o 36 % konečné spotřeby energie a o 39 % spotřeby primární energie

Na úrovni České republiky v souladu s Politikou ochrany klimatu v České republice a Vnitrostátním plánem ČR v oblasti energetiky a klimatu jsou cíle stanoveny ve srovnání s rokem 2005 takto:

- redukce 80 % emisí skleníkových plynů do roku 2050
- snížení emisí o 43 % do roku 2030 v rámci systému emisního obchodování ETS
- snížení emisí o 30 % do roku 2030 v ostatních sektorech (týká se obcí, primárně dopravy, budov, zemědělství, odpadového hospodářství atd.)

Některé závazky mají přímý dopad i na místní samosprávy. Pro veřejný sektor jako celek v ČR platí závazek, že bude meziročně snižovat energetickou spotřebu o 1,7 % a renovovat 3 % veřejných budov ročně (měřeno podlahovou plochou). V tomto ohledu určuje směřování ČR tzv. Dlouhodobá strategie renovací na podporu renovace vnitrostátního fondu obytných a jiných než obytných budov, veřejných i soukromých.

Místní samosprávy mají při plánování a prosazování energetické transformace významnou roli. Pro místní obyvatele a firmy je to nejbližší veřejná instituce a její chování při správě majetku jim tedy dává silný příklad a vzor. Obec může ukázat co všechno je na daném území možné realizovat a zároveň je schopná získat finanční prostředky i na rozsáhlejší projekty. Ještě důležitější je role samosprávy při koordinaci velkých projektů, do kterých může být zapojeno velké množství různých subjektů, soukromých i veřejných. Tato role navíc nabývá na významu s rozvojem různých lokálních a decentrálních energetických řešení.

2.2 Jak transformovat energetiku

Pokud chceme přestat využívat fosilní paliva, máme několik možností. Zdrojem, který je svou stabilitou a výkonem fosilním zdrojům nejbližší, ale neprodukuje skleníkové plyny jsou jaderné elektrárny. Jedná se o zdroj, který teoreticky může pokrýt většinu spotřeby energie naší civilizace. Jeho nevýhodou jsou enormní investiční náklady při výstavbě nových zdrojů a obavy o bezpečnost, které v minulých desetiletích rozvoj nových zdrojů zpomalily. Dále potřeba trvalého skladování využitého paliva.

Druhou možností jsou různé obnovitelné zdroje energie. Primárně se jedná o sluneční a větrné elektrárny. Jejich společnou vlastností je kolísání výkonu v průběhu času – u slunečních elektráren pravidelné v průběhu dne a noci a během ročních období, u větrných elektráren pak významně nahodilejší. Tuto nižší stabilitu dodávek elektřiny je potřeba vyřešit, což vede k nasazování různých decentrálních řešení. Obecně platí, že pokud je výroba elektřiny časově nestálá, je výhodnější z ní největší část využít přímo v místě výroby (což lze dále maximalizovat s využitím akumulace v bateriích), zbylou energii využít co nejvíce lokálně a teprve v nejzazším případě ji poslat někam dále, protože to zatěžuje přenosovou soustavu. Navíc je to výhodnější i z pohledu ekonomiky malých zdrojů.

Zásadní přinejmenším z krátkodobého hlediska je také snižování spotřeby energie a zvyšování energetické účinnosti. Z dlouhodobého hlediska na něj nelze spoléhat, protože civilizace pro svůj rozvoj potřebuje dostatek levné energie, v krátkodobém pohledu nám to však pomůže snáze a rychleji snížit spotřebu fosilních paliv a omezit tak jejich nežádoucí dopady. V praxi souvisí snižování spotřeby energie zvláště s výstavbou a renovací budov. To zahrnuje zateplení, instalaci úsporných oken a dveří, použití moderních stavebních materiálů a technologií, jako jsou inteligentní regulátory tepla a rekuperační systémy. Přímo na jednotlivých budovách je vhodné co nejvyšší využití obnovitelných zdrojů energie (OZE), jako jsou solární panely či tepelná čerpadla. Snížit spotřebu energie může také nasazení energeticky úsporných spotřebičů, LED osvětlení či chytrých termostátů. V neposlední řadě také změna chování a zvyků ohledně vytápění, větrání a podobně.

S decentralizací energetiky úzce souvisejí komunitní energetické projekty, kde si místní komunity, zahrnující obvykle množství různých subjektů ze soukromé i veřejné sféry, samy vyrábějí energii tak, aby co nejlépe

pokryla jejich společnou poptávku. Cílem je opět minimalizovat přetoky nevyužité energie do nadřazené sítě a zlepšit ekonomiku dodávek energie tím, že si ji členové komunity budou prodávat napřímo bez prostředníka.

S energiemi se obchoduje na energetickém trhu. To je složitý systém, který ovlivňuje nejen samotné ceny energií, ale také způsob, jakým jsou energie vyráběny, distribuovány a spotřebovávány. Protože náklady na energie představují významnou položku v rozpočtu místních samospráv, je důležité, aby jejich představitelé měli o fungování tohoto trhu přehled a rozuměli mu. Velké množství podrobností o historickém vývoji energetického trhu, faktorech ovlivňujících ceny elektřiny a plynu, a možnostech nákupu energií se můžete dočíst v **příloze č. 1**.

Existuje široká paleta dalších možných řešení, která mohou přispět k energetické transformaci. Seznam možných opatření nabízí třeba i zelená dohoda pro Evropu, jejich shrnutí zobrazuje Obrázek 3.



Obrázek 3: Energetická unie, Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal), závazky v oblasti podílu OZE a energetické účinnosti, vlastní zpracování



Analýza výchozího stavu

3 Analýza výchozího stavu

3.1 Popis lokality a energetické situace

3.1.1 Základní přehled o obci

Obec Vedrovice (německy Wedrowitz) leží v Jihomoravském kraji, v okrese Znojmo, přibližně 6 km jihovýchodně od Moravského Krumlova. Obec se nečlení na části, ale zahrnuje dvě katastrální území: Vedrovice a Zábrdovice u Vedrovic. Historicky vznikla spojením dvou samostatných obcí, Zábrdovic a Vedrovic, a nachází se v oblasti Dyjskosvrateckého úvalu. Krajinu v okolí obce tvoří rozsáhlé zemědělské pozemky.

Celkově se dnes obec rozprostírá na ploše 758,15 ha. Největší podíl z celkové plochy zabírá zemědělská půda, která se rozprostírá na ploše 614,92 ha. Zastavěná plocha představuje 14,92 ha a k 01.01.2024 zde žilo 910 obyvatel.

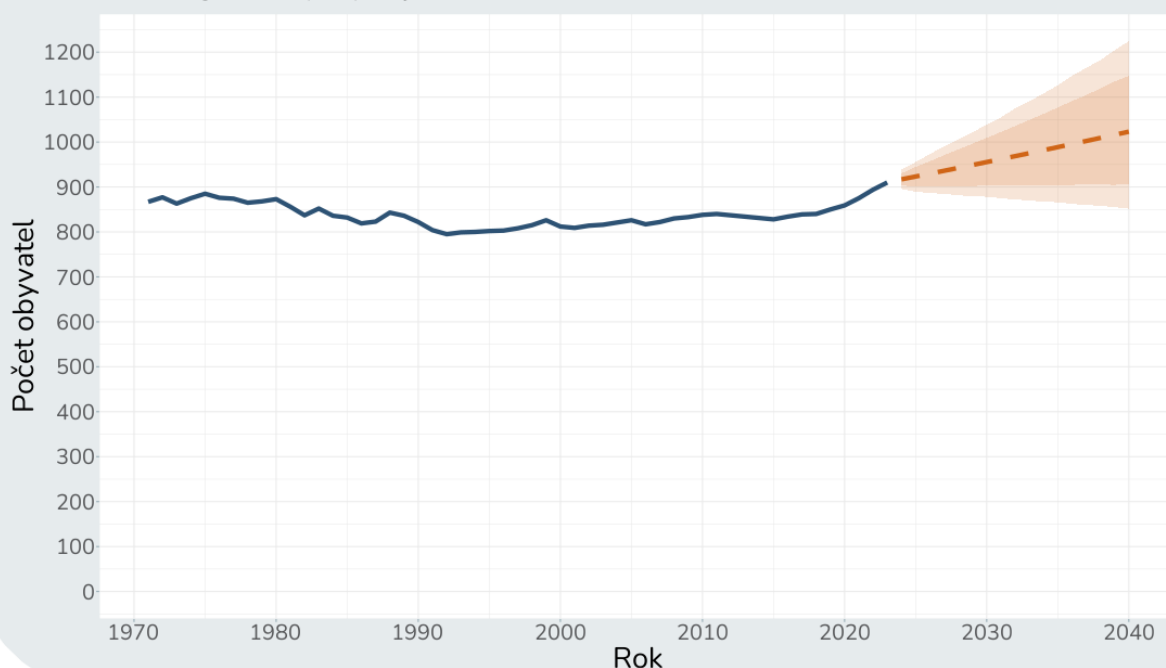


Obrázek 4: Letecký snímek obce Vedrovice, Zdroj: obec Vedrovice

Vývoj počtu obyvatel je za posledních 30 let mírně rozkolísaný, avšak převládá rostoucí trend. Od roku 1991 k dnešku můžeme sledovat nárůst počtu obyvatel v průměru o 3 obyvatele/rok. Budoucí vývoj tak bude mít pravděpodobně rostoucí tendenci. Z celkového počtu obyvatel je 18,5 % dětí (ve věku 0-14 let), 60,3 % ekonomicky aktivních lidí (ve věku 15-64 let) a 21,2 % seniorů (ve věku 65 a více let). Ekonomická situace na trhu práce se zdá být podprůměrná, jelikož podíl nezaměstnaných v okrese Znojmo ke dni 31. 12. 2024 činí 6,25 %, což je výrazně více než podíl pro Českou republiku 4,1 %.

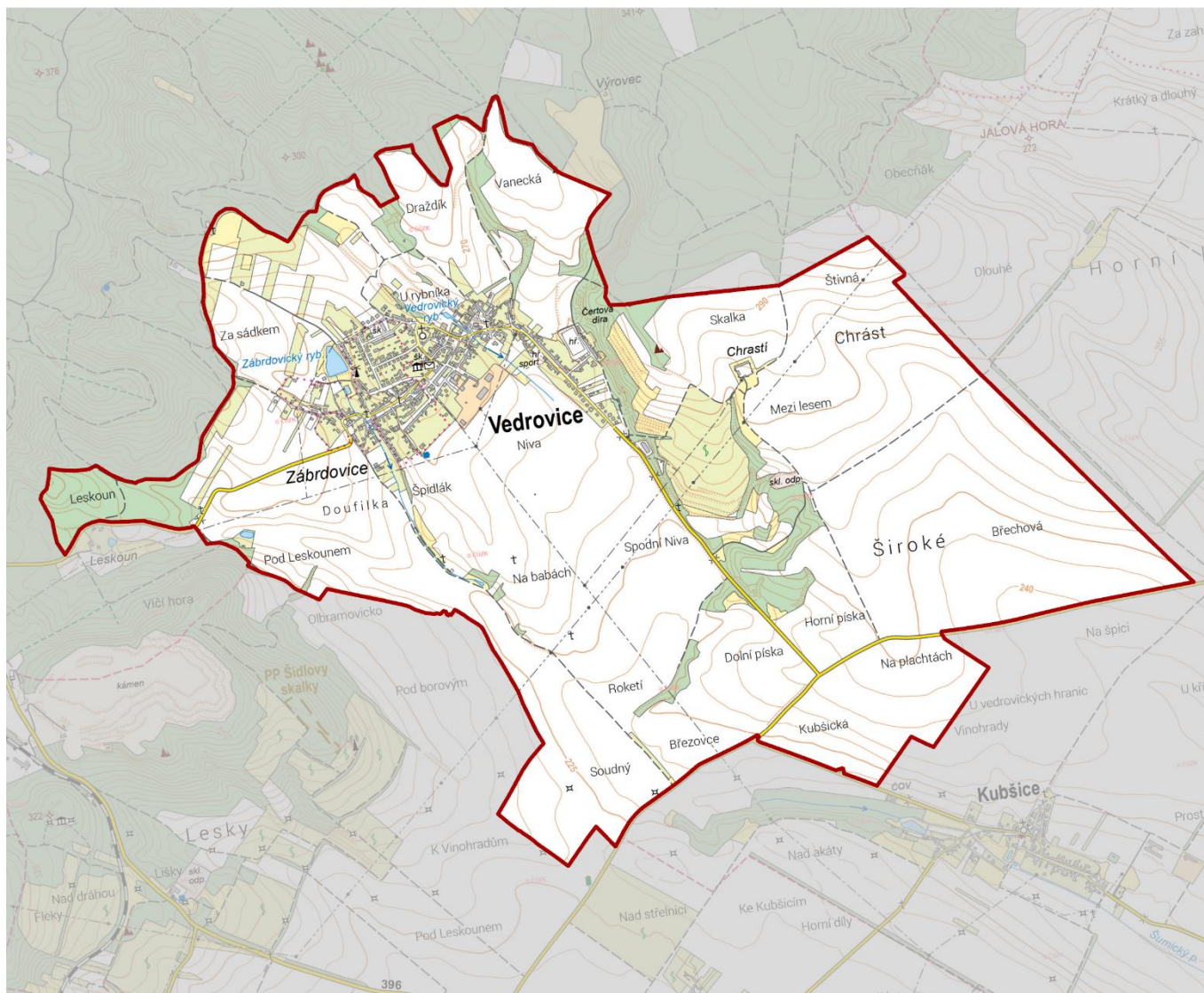
Pomocí jednoduchého modelu na principu exponenciálního vyrovnávání byl sestaven model pro predikci počtu obyvatelstva do roku 2040. Model vychází z historických změn celkového počtu obyvatelstva, s tím že větší váhu dává vývoji v bližší minulosti. Nepočítá s žádnými vnějšími vlivy ani mimořádnými událostmi (např. výstavba nové rezidenční čtvrti, pandemie, odchod či příchod významného zaměstnavatele v okolí). Odfiltrován z výpočtu byl, proto také vliv pandemie covidu, který se projevil poklesem obyvatel mezi léty 2020 a 2021. Historický vývoj i predikci pro budoucnost ukazuje Obrázek 5.

Demografický vývoj v obci Vedrovice



Obrázek 5: Demografický vývoj ve Vedrovicích (modře) a predikce do roku 2040 (oranžově) s vyznačením rozmezí, kde by se v případě pokračování vývoje bez neočekávaných událostí měly hodnoty vejít s pravděpodobností 80 % (tmavší pás) a 95 % (světlejší pás), zdroj dat: ČSÚ, vlastní zpracování

Z modelu výše je patrné, že demografický vývoj v obci Vedrovice je v posledních letech rostoucí. S největší pravděpodobností bude tento trend pokračovat i nadále. Očekávaný počet obyvatel v roce 2030 je 955 (v rozmezí $\pm 8,7\%$) a do roku 2040 pak pravděpodobně okolo 1 023 obyvatel (s možnou odchylkou $\pm 19,7\%$).



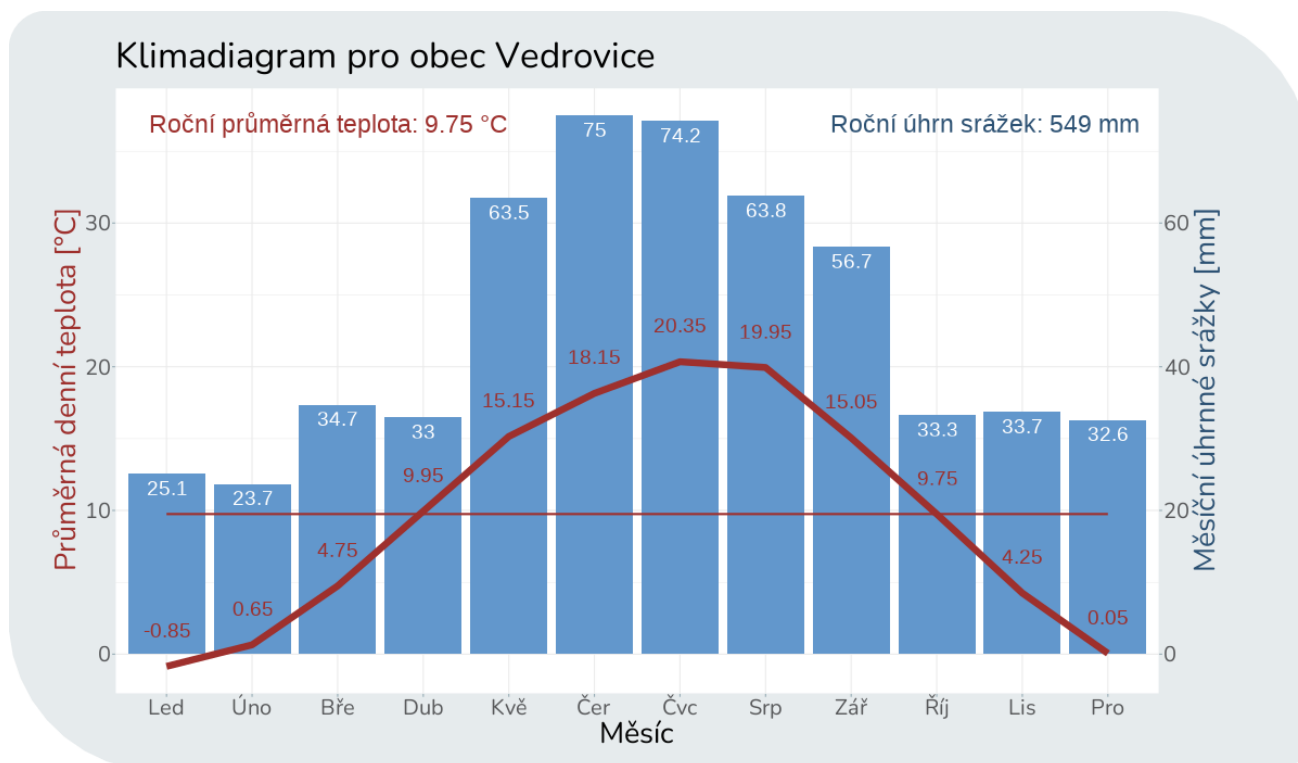
— Hranice obce

0 500 1 000 m

Obrázek 6: Přehledová mapa obce Vedrovice, vlastní zpracování.

3.1.2 Klimatické údaje

Obec Vedrovice se nachází v kontextu Česka v teplé oblasti. Roční průměrná teplota je zde 9,75 °C. Nejvyšší teploty se vyskytují v červenci a srpnu. Zima je zde velmi krátká, velmi suchá, s malým množstvím sněhu. Léto je velmi dlouhé, teplé a suché. Nejvíce srážek je soustředěno do letního období, nejdeštivější měsíc je červen a následně červenec. Množství srážek je podprůměrné, celkově za rok 549 mm, což ukazuje na relativně suché klima. Z toho více než polovina je soustředěna do období pěti měsíců od května do září.



Obrázek 7: Klimadiagram, znázorňující množství srážek a průměrnou denní teplotu na území Vedrovic v letech 1981–2010. Zdroj dat: CHELSA, vlastní zpracování

Topná sezona je obvykle vázaná na průměrnou teplotu nižší než 13 °C. Toto období v případě Vedrovic typicky nastává začátku října a končí ke konci dubna. Vzhledem k tomu, že vytápění zde není řešené žádným centrálním systémem, záleží doba vytápění vždy na individuálním nastavení topných systémů v jednotlivých budovách a na jejich celkovém stavu. Následující tabulka ukazuje údaje pro otopné období dle normy ČSN 38 3350. Na základě těchto hodnot se vypočítává potřebná energie pro vytápění v budovách při návrzích a projektování budov. Tyto hodnoty slouží také jako podklad pro PENB a jiné energetické dokumenty.

Tabulka 1: Venkovní výpočtová teplota a otopná období dle normy ČSN 38 3350 (při střední denní venkovní teplotě pro začátek a konec otopného období 13 °C)

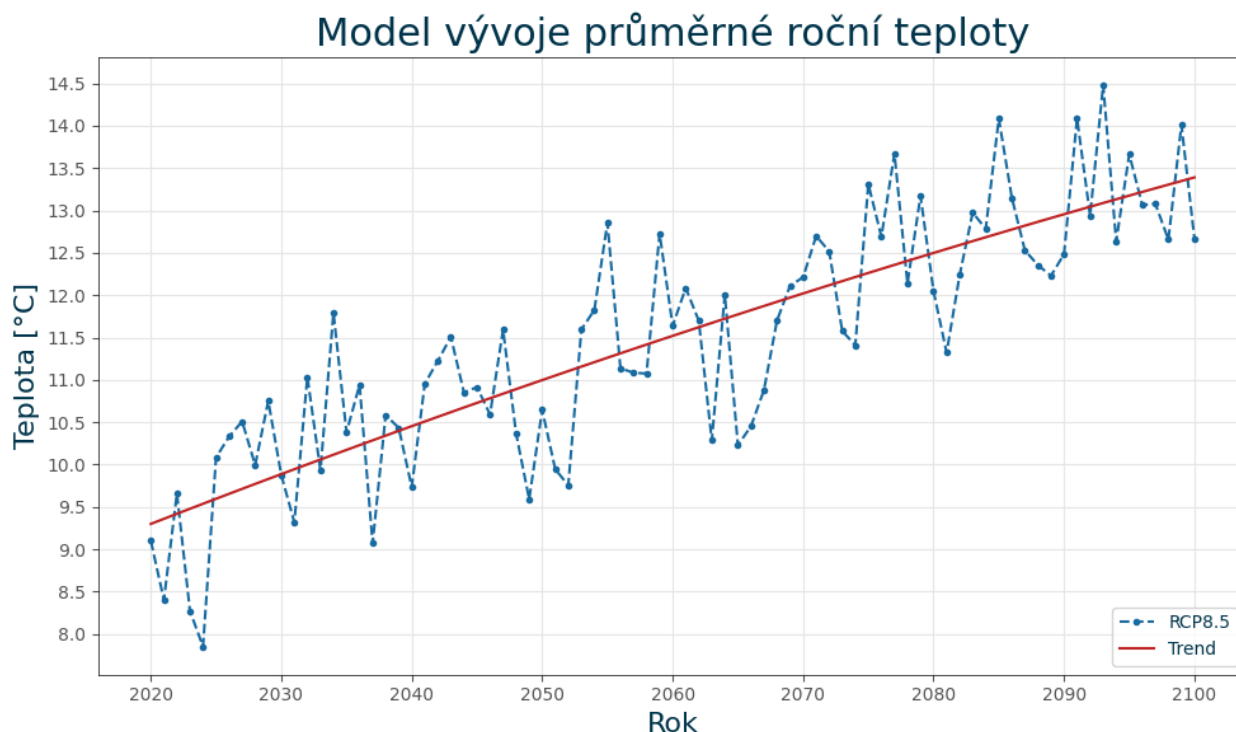
Venkovní výpočtová teplota a otopné období	
Použité místo měření	Znojmo
Venkovní výpočtová teplota	-12
Střední venkovní teplota za otopné období	3,9
Počet dnů otopného období	226

Zdroj: tzb-info.cz

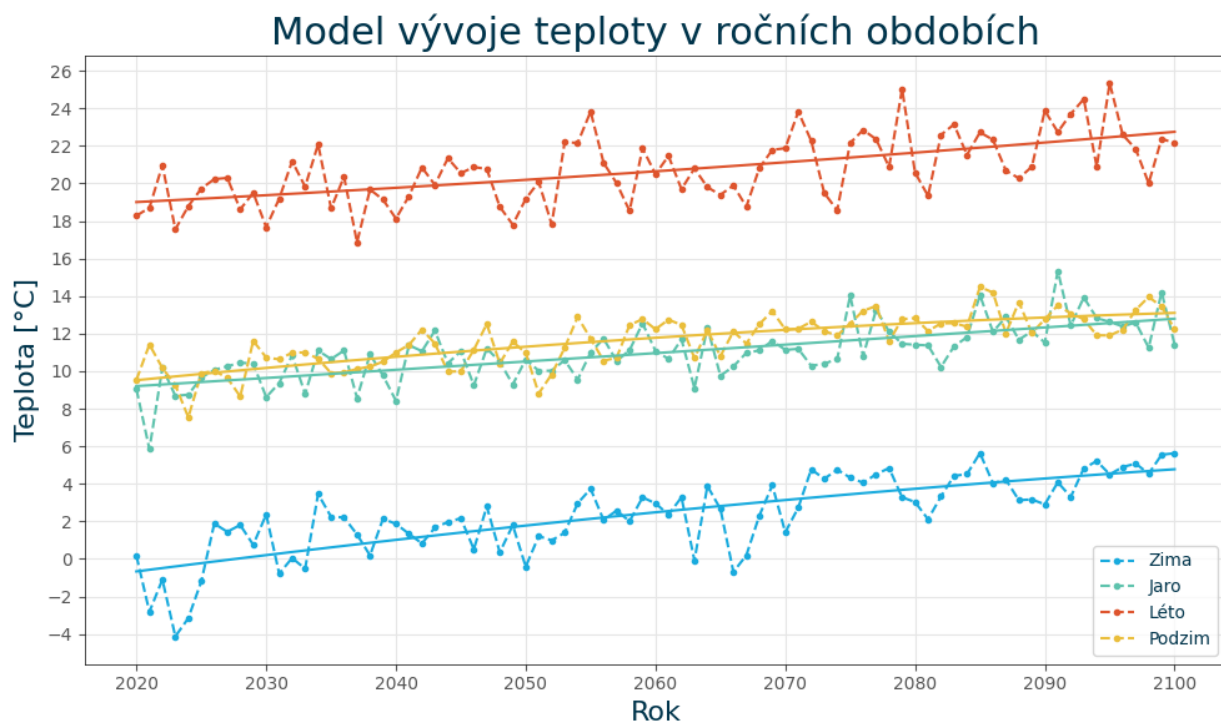
Predikce vývoje teploty

Na území obce Vedrovice očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek. Níže popsané analýzy vychází z komplexních klimatických modelů Euro-Cordex, které se využívají k předpovědím budoucího vývoje klimatu. Odhady zde uvedené vychází z tzv. vyššího emisního scénáře (RCP 8,5 – Representative Concentration Pathways), který předpokládá nárůst globálních emisí oxidu uhličitého (emisní scénáře jsou možné varianty budoucího vývoje emisí lidstva). Tento scénář je ale v současné době překračován, protože lidstvo vypouští více skleníkových plynů, než se očekávalo. Proto je níže popsané predikce nutné brát jako konzervativní předpoklad očekávatelných změn. Je však pravděpodobné, že rozsah změn bude ještě vyšší, zejména po roce 2050.

V obci Vedrovice dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,6 °C, do roku 2050 pak o 1,7 °C. Do roku 2100 lze podle trendu očekávat nárůst teploty až o 4,1 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 o více než 5,4 °C).

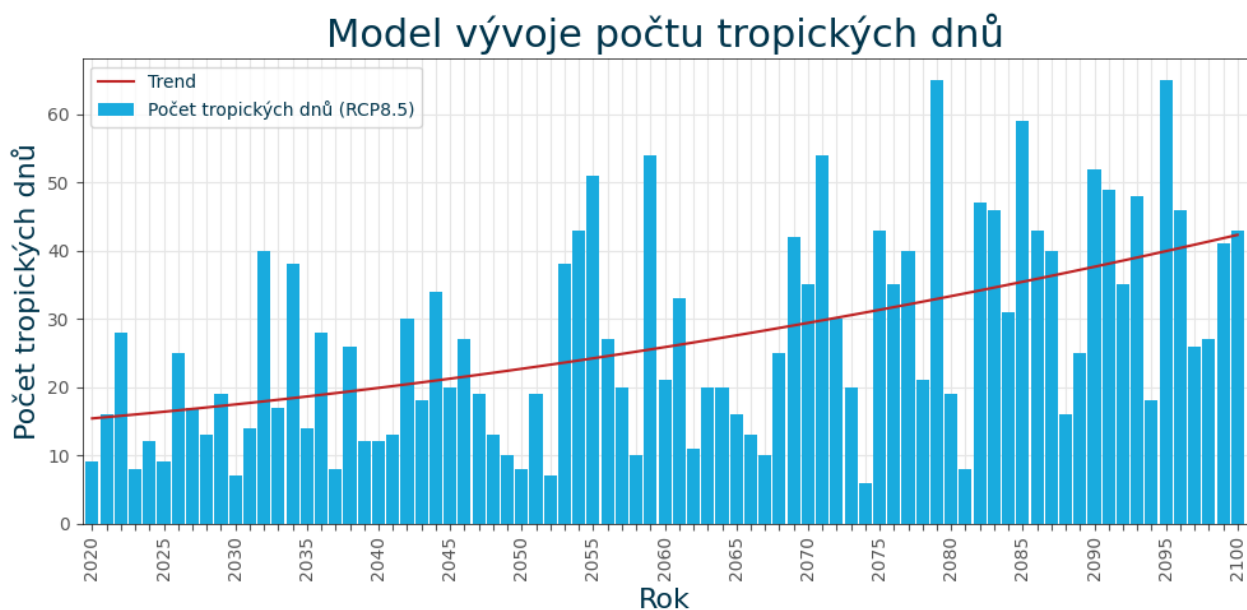


Obrázek 8: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Vedrovice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5), vlastní zpracování



Obrázek 9: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Vedrovice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).

V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat počet tropických dnů (s teplotou nad 30 °C). Dle použitého modelu bylo ve výchozím roce 2020 patnáct tropických dnů. V roce 2030 je očekáván nárůst, a to přibližně na sedmáct tropických dnů. V polovině století lze počítat v průměru se 23 tropickými dny a ke konci století model predikuje až 42 tropických dnů. Tento nárůst se poté odrazí i v častějším a delším výskytu vln horka, kdy jsou extrémně vysoké teploty několik dní až týdnů v kuse. V zimě naopak ubyde ledových dní, kdy je teplota celý den pod 0°C.



Obrázek 10: Počet tropických dnů v letech 2020-2100 v obci Vedrovice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).

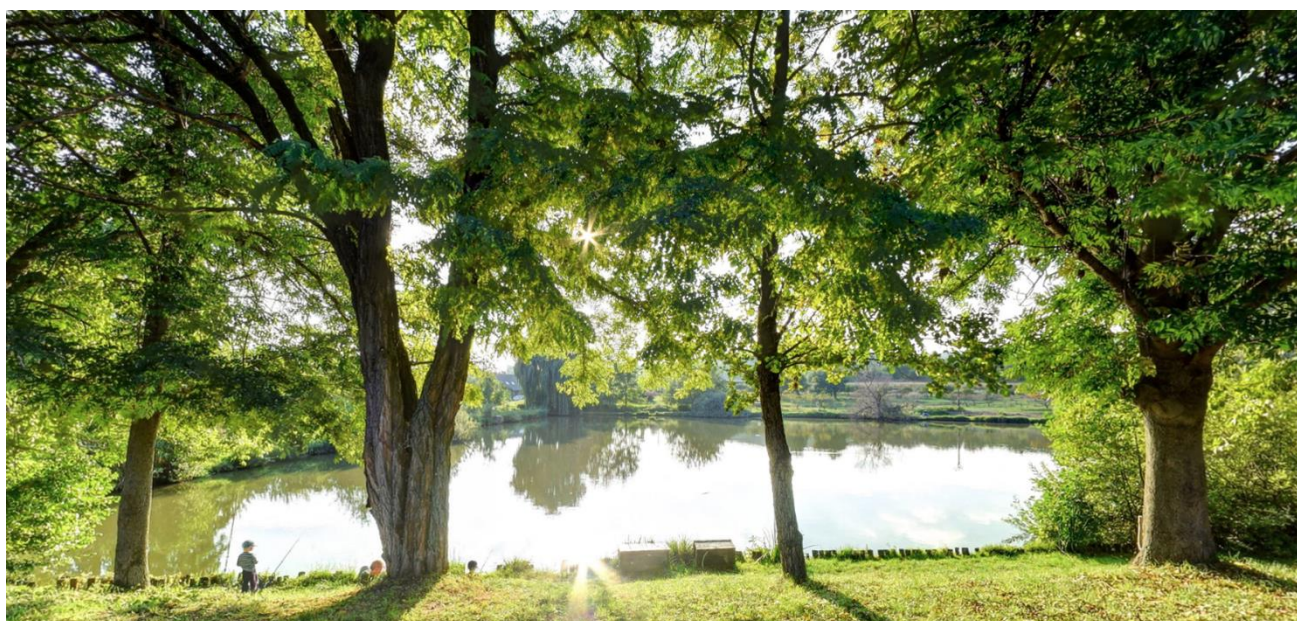
V souvislosti se zvyšující se teplotou v zimním období se sníží počet dní se sněhovou pokrývkou a obecně ubude množství sněhu, jelikož se sněhové srážky z části transformují na srážky dešťové. S nárůstem teplot se zvyšuje i riziko sucha v době letních měsíců, což s rostoucím počtem vln horka může vyústit ve vyšší riziko lesních požárů.

Model také předpovídá budoucí vývoj srážek. Obecně lze říct, že se bude celkový úhrn ročních srážek v obci Vedrovice zvyšovat v celém sledovaném období (2020 až 2100) a to tempem přibližně 16 mm za 10 let. Nárůst srážek pravděpodobně nebude schopný kompenzovat významně vyšší odpar vody v létě v důsledku vyšších teplot. Díky tomu bude docházet k častějším obdobím sucha. Zároveň lze očekávat srážkovou rozkolísanost, tedy střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let. Kvůli tomu pak častěji dostaví extrémně vysoké srážky (20-50 mm/den), které mohou způsobit přívalové povodně.

3.1.3 Místní potenciál vodní energie

Vodní plocha na území obce zaujímá rozlohu 2,17 ha, což představuje 0,29 % z celkové nezemědělské půdy. Z hydrologického hlediska spadá oblast do povodí řeky Jihlavy, konkrétně do horní části dílčího povodí č. 4-16-04-011, známého jako Šumický potok. Podle vodohospodářské mapy se na území nenacházejí žádné významné trvalé vodní toky, což je způsobeno především geologickou stavbou, které umožňuje rychlé vsakování srážkové vody a její odtok pod povrchem. Kromě Vedrovického a Zábrdovického rybníku není v katastrálním území obce žádná další vodní plocha.

Na západním okraji obce, u rybníka, stojí větrné kolo postavené v letech 1912–1914, které sloužilo k čerpání vody do veřejného vodovodu. Stavbu financovalo „Vodní družstvo“ v Zábrdovicích. Za příznivého větru čerpadlo dodávalo vodu do vodojemu a místního vodovodu, který zásoboval část obce Zábrdovice a dnešní náměstí ve Vedrovicích. Dnes je tato technická památka zapsána ve státním seznamu kulturních památek.



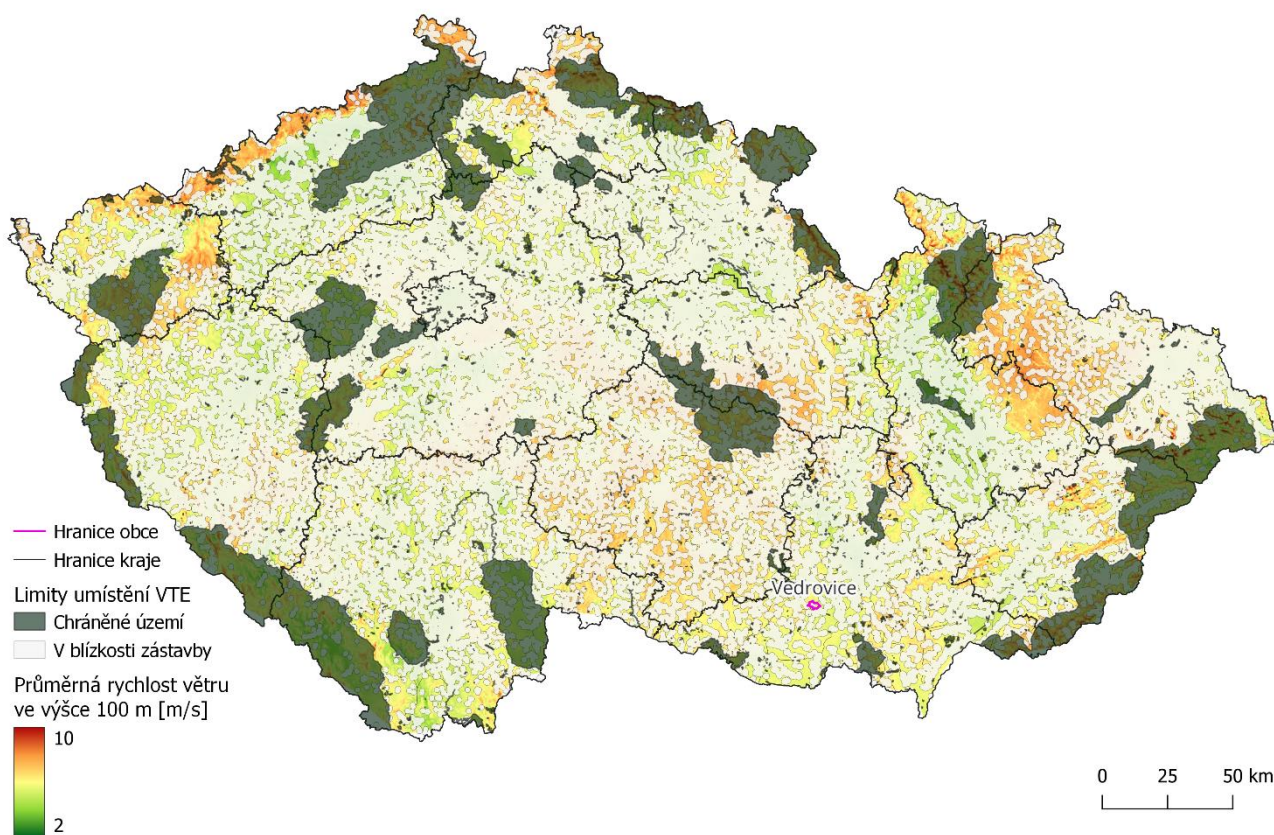
Obrázek 11: Pohled na rybník, zdroj: webové stránky obce

V minulosti se na daném území nenacházely žádné vodní mlýny. V současnosti se na daném území nenachází ani žádná malá vodní elektrárna (MVE), která by využívala místní vodní toky k výrobě elektřiny. Výroba energie z MVE je závislá na spádu a průtoku. Spádem se rozumí výškový rozdíl hladin mezi nátokem na turbínu a jejím odtokem. Průtok turbínou pak závisí na průtočných podmínkách toku, nutno také odečíst sanační průtok korytem řeky. Vhodný spád pro MVE se může lišit v závislosti na konkrétních podmínkách a typu turbíny použité v elektrárně. V obci se nenachází vodní potenciál vhodný pro výrobu vodní energie. Kromě Vedrovického rybníku zde nejsou žádné další vodní plochy. Není tedy možné reálně uvažovat o výraznějším využití vodní energie a výstavbě malých vodních elektráren.

3.1.4 Místní potenciál větrné energie

Vedrovice je obec v Jihomoravském kraji v nadmořské výšce 250 m. Napříč katastrem nejsou velké výškové rozdíly, obec má mírně zvlněnou krajinu s převážně zemědělským rázem. Mírné výškové převýšení se nachází u východní a západní hranice obce. Rychlosti větru jsou celém území velmi podobné. Ve výšce 150 m nad povrchem se průměrná rychlost větru pohybuje po celé obci okolo 6,7 m/s. Ve výšce 100 m nad povrchem je rychlost nižší, napříč územím jsou už mírné rozdíly, a to od 5,6 m/s až po 5,8 m/s. Pouze v nízkých výškách (10 m nad povrchem) je rychlost větru přímo ovlivněna terénním mikoreliéfem a kolísá v rozmezí 2,7-3,5 m/s. Větrný potenciál je tedy po celém území velmi podobný. Obrázek 12 ukazuje mapu rychlosti větru ve výšce 100 m nad povrchem, kde je možné potenciál Vedrovic porovnat v kontextu celé České republiky.

POTENCIÁL VĚTRNÉ ENERGIE V OBCI VEDROVICE PRO ROK 2022

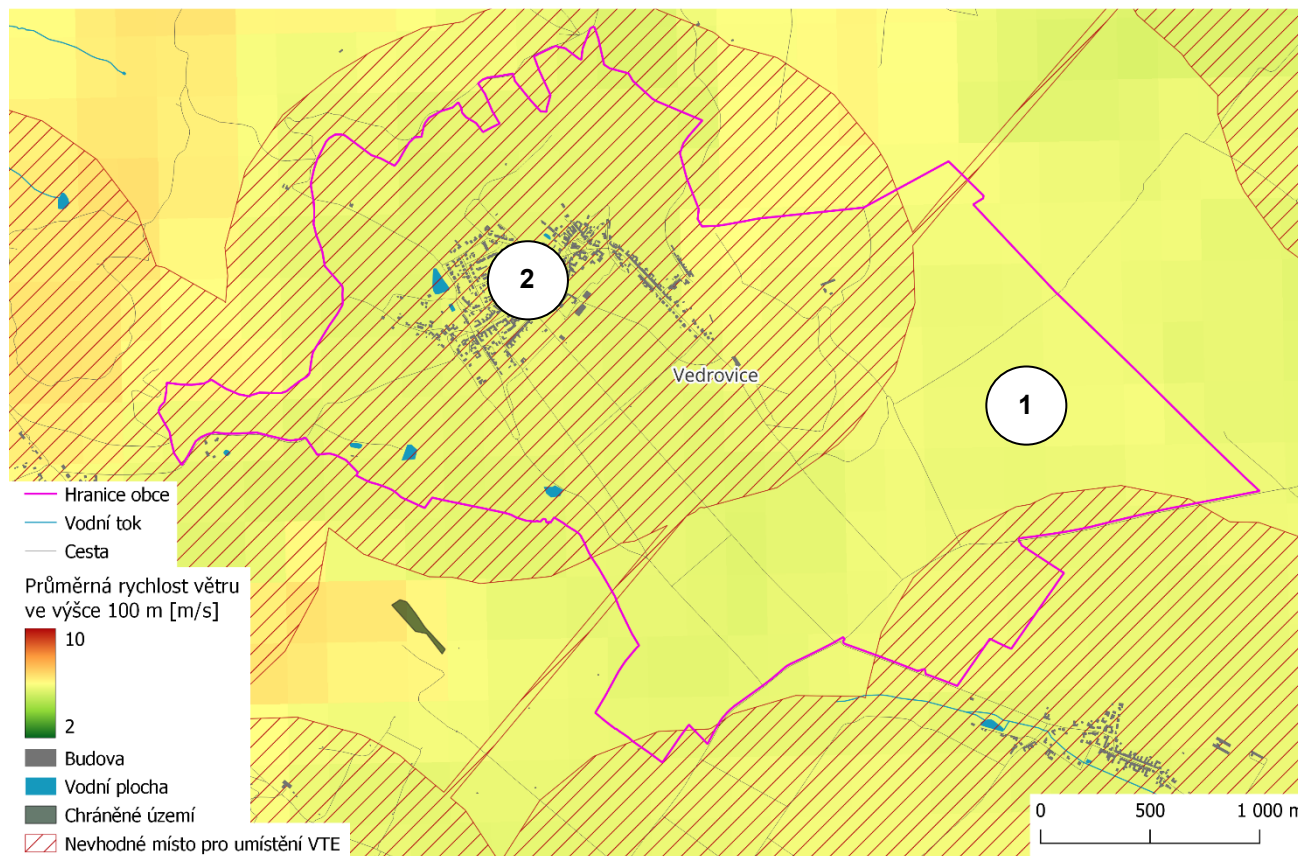


Obrázek 12: Mapa znázorňující potenciál větrné energie napříč ČR s vyznačeným katastrem Vedrovic, zdroj dat: Global Wind Atlas 3.0

Co se týče výstavby větrné elektrárny, tak obecně je výstavba limitována přírodním omezením, tj. CHKO, přírodní rezervace, vodní toky. Konkrétně se na území Vedrovic nenachází žádná přírodní památka. Další podstatnou limitaci tvoří normy regulující množství hluku dopadajícího na obytné budovy. Z toho důvodu by VtE měly být stavěny v určité vzdálenosti od obytných budov. Za zcela bezpečnou se v tomto ohledu považuje vzdálenost cca 1 km od obydlení, nicméně v závislosti na místních podmínkách to může být i mnohem méně. Výstavba může být dále limitována různými ochrannými pásmy, které určují maximální přípustnou výšku staveb, např. ochranná pásma letišť či armádou vytyčená ochranná pásma. V potaz je pak potřeba také brát ochranná pásma rychlostních silnic či elektrického vedení. Dle současných předpisů také není možné stavět větrné elektrárny v zalesněném území. Vedrovice jsou minimálně zalesněné. Výstavbu VtE však znemožňuje VVN (400 kV) vedoucí přes obec (od SV až do JZ hranice obce). Větrný potenciál a některá významná omezení

výstavby na území Vedrovice ukazuje obrázek 13. Mapa ukazuje vyšrafované území, které je vzdáleno méně než 1 km od nejbližší budovy. Jako použitelné se v tomto ohledu jeví pouze východní část obce. Další limitací je již zmíněné elektrické vedení (VVN 400 kV).

POTENCIÁL VĚTRNÉ ENERGIE V OBCI VEDROVICE K ROKU 2022



Obrázek 13: Znárodnění potenciálních míst pro výstavbu VTE na území Vedrovice, zdroj: Global Wind Atlas 3.0, OpenstreetMap

Pro podrobnější analýzu byly dále vybrány dvě lokality na katastru Vedrovice (viz Tabulka 2 **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**). Lokalitu 1 představuje otevřenou rovinu ve východní část katastru. Toto místo je na mapě zobrazeno jako lokalita bez omezení výstavby. Druhým analyzovaným místem je intravilán obce, který je zajímavý zvláště z pohledu potenciálu v nižších výškách pro možné mikro zdroje umístěné na budovách. Hodnoty zde jsou také užitečné pro srovnání rozmezí hodnot napříč katastrem.

Tabulka 2: Seznam lokalit s analyzovaným větrným potenciálem

Číslo lokality	Popis lokality	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
1	Východní část	49,015927	16,406213
2	Intravilán obce	49,020634	16,377112

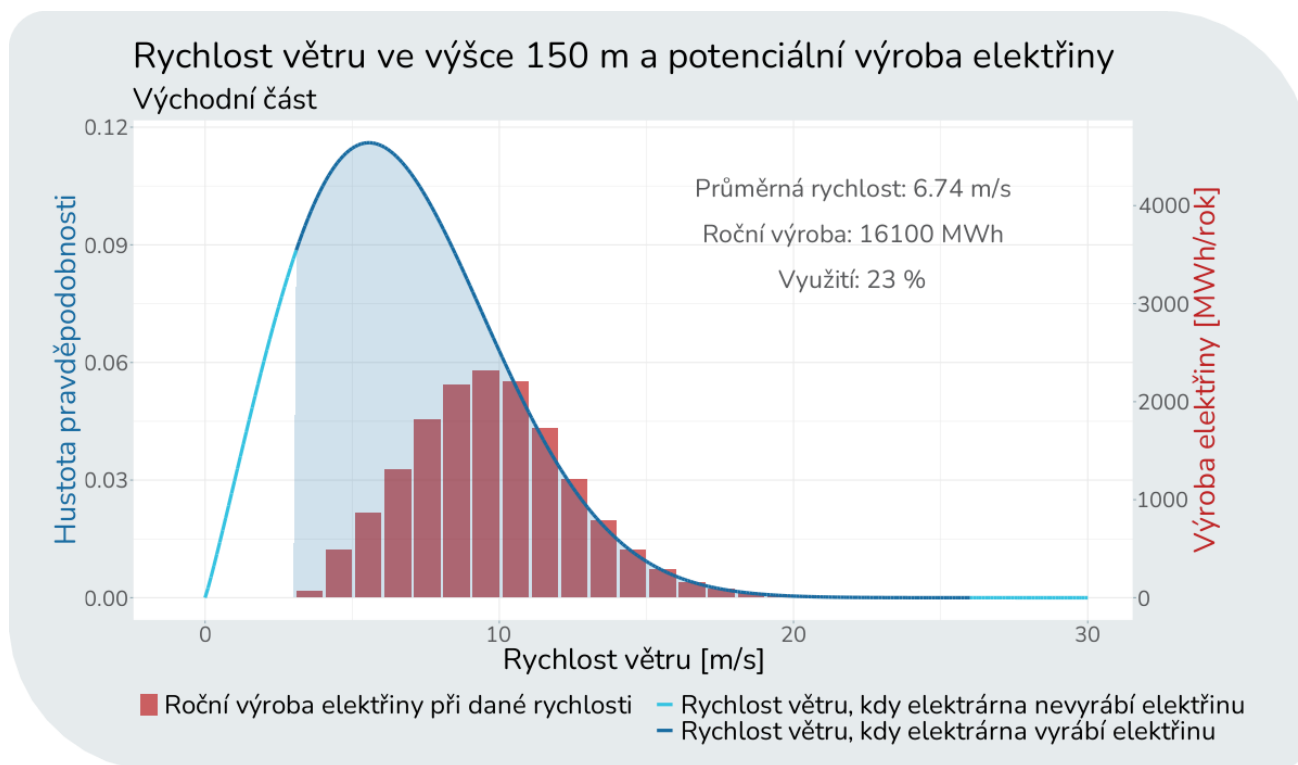
Zdroj: vlastní zpracování

Na těchto vybraných lokalitách byly provedeny modelové výpočty simulujících výrobu elektřiny v konkrétních typech elektráren. Zdrojem pro výpočet byla data z modelu WaSP dostupném v rámci projektu Global Wind

Atlas, a to pro výšku 10 m v kombinaci s modelem lopatkové elektrárny o průměru rotoru 9 m a výkonu 15 kW (elektrárna na horní hranici pro velikost mikrozdrojů), pro výšku 100 m v kombinaci s modelem elektrárny o průměru rotoru 90 m a výkonu 2 MW – v Česku v minulosti často využívané, a pro výšku 150 m nad povrchem v kombinaci s moderní větrnou elektrárnou o průměru rotoru 164 m o výkonu 8 MW, jejichž výstavba v současnosti převažuje.

Obrázek 14 ukazuje průběh a výsledky výpočtu pro největší uvažovaný model elektrárny na lokalitě 1. U ostatních lokalit a typů elektráren bylo postupováno obdobně. Pro konkrétní lokalitu vždy bylo spočítáno modelované rozložení rychlosti větru – tzv. hustota pravděpodobnosti pro rychlost větru (jak velkou část roku fouká na lokalitě jakou rychlostí). Podle výkonové křivky konkrétní zvažované elektrárny dále byla spočítána roční výroba elektřiny pro konkrétní rychlosti, viz červené sloupce. Jejich součtem pak lze zjistit celkovou roční výrobu. V praxi se ukazuje, že těchto teoretických hodnot nelze dosáhnout z důvodu kolísání směru větru, různých ztrát při dodávkách, či kvůli odstávek elektrárny. Výsledné množství vyrobené elektřiny proto bylo upraveno koeficientem 0,75, který přibližně odpovídá reálnému provozu moderních větrných elektráren v Česku při srovnání s výsledky z tohoto modelu (tedy skutečná elektrárna vyrobí o 25 % méně elektřiny než teoretická elektrárna v ideálních podmínkách).

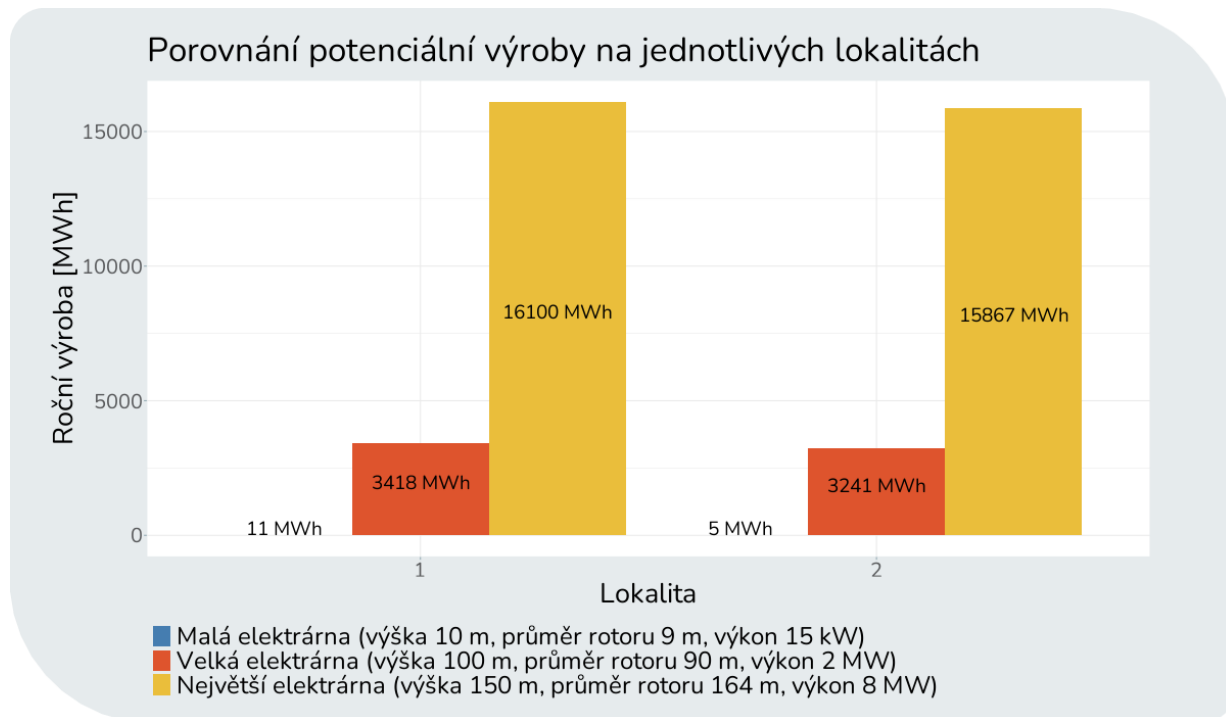
Největší zvažovaná elektrárna na lokalitě 1 by po započtení koeficientu vyrobila ročně 16 100 MWh, což při výkonu elektrárny 8 MW znamená využití instalovaného výkonu 23 %. Můžeme pozorovat, že nejčastěji vítr vane rychlostí 4-6 m/s. Nejvíce elektřiny je vyrobeno při rychlosti 9-10 m/s, která je ještě poměrně častá a elektrárna při ní má již dostatečně velký výkon. Vyšší rychlosti poté již začínají být málo časté.



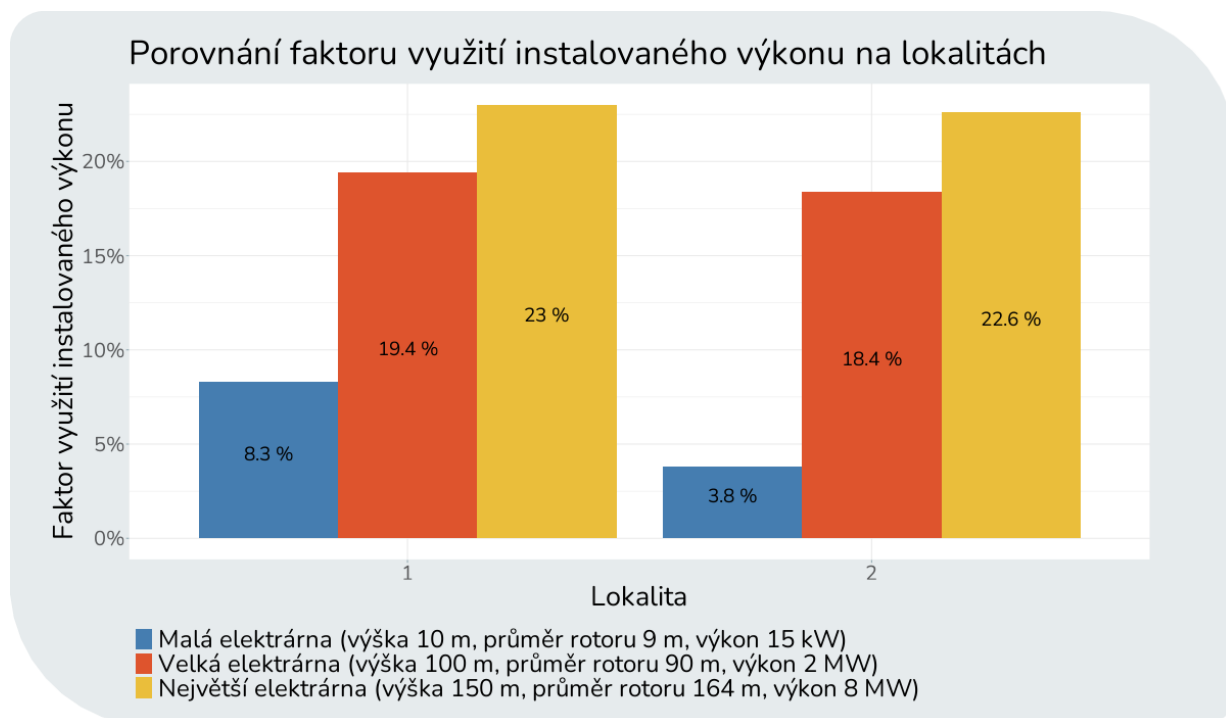
Obrázek 14: Znárodnění rychlosti větru a potenciální výroby elektřiny pro model velké větrné elektrárny ve východní části katastru.

Pozn.: Křivka znázorňuje hustotu pravděpodobnosti pro danou rychlost větru (viz výše). Tmavě modře jsou znázorněny rychlosti, za kterých elektrárna může vyrábět. Světle modře jsou znázorněny rychlosti, kdy je vítr na výrobu moc pomalý nebo kdy je elektrárna zastavena z důvodu ochrany před poškozením při velkých rychlostech. Červené sloupce znázorňují roční souhrn vyrobené elektřiny v jednotlivých pásmech rychlosti větru.

Tabulka 15 ukazuje potenciální množství vyrobené elektřiny pro všechny zvažované lokality a velikosti elektráren. Obrázek 16 pak pro ně ukazuje faktor využití instalovaného výkonu. S narůstající velikostí rotoru rychle roste výkon elektrárny (s druhou mocninou průměru), proto větší elektrárny mohou vyrobit výrazně více elektřiny než malé elektrárny. Faktor využití je také u největších elektráren (150 m) nejpříhodnější, což odpovídá vyšším rychlostem větru ve vyšších výškách.



Obrázek 15: Potenciální výroba na analyzovaných větrných elektrárnách



Obrázek 16: Potenciální faktor využití na analyzovaných větrných elektrárnách

Mezi jednotlivými lokalitami se výroba i faktor využití liší jen málo v případě velké či největší elektrárny, liší se však dost podstatně u malých elektráren. V intravilánu, kde je možné uvažovat o reálné instalaci pouze u velmi malých mikrozdrojů, je výroba malých elektráren velmi neuspokojivá, s využitím instalovaného výkonu jen 3,8 %. Na větrnějších lokalitách, kde již je využití malé elektrárny alespoň 8,3 % je zase mnohem efektivnější postavit elektrárnu výrazně větší. Výstavbu malých větrných zdrojů tedy nedoporučujeme.

U velkých elektráren je vzhledem k obrovskému vlivu průměru rotoru a malým rozdílům mezi jednotlivými lokalitami vhodné upřednostnit výstavbu největší možné elektrárny, případně i za cenu výběru místa s menším potenciálem. Největším omezením velikosti elektráren je v současnosti logistika při jejich výstavbě – lopatky elektrárny je potřeba na lokalitu vždy dopravit vcelku a zajištění přístupu pro 80 m dlouhé lopatky je výrazně složitější než pro 45 m dlouhé lopatky. Výstavba velmi velké elektrárny tak zde logisticky nemusí být vůbec možná. Lokalita 1 je ideálním místem pro výstavbu nejlépe největší elektrárny. Lokalita nabízí dostatečné větrné podmínky a nejsou v okolí žádné omezení pro výstavbu. Výstavbu několika největších elektráren doporučujeme. Jedna největší elektrárna by ročně vyrobila cca 16 100 MWh. Odhadovaná pořizovací cena na postavení jedné větrné moderní elektrárny o výkonu 4 MW (tedy VtE o výšce mezi 100–150 m nad povrchem) se pohybuje okolo 150 milionů Kč. Cena se však může podstatně lišit v závislosti na řadě faktorů, např. dostupnosti lokality, úpravy přístupových komunikací, výrobce a typu turbíny, vzdálenosti a parametrů vyvedení výkonu, povolení a samotná údržba a provoz. Odhadovaná energetická návratnost (tedy doba, za kterou větrná turbína vyrobí tolik energie, kolik byla potřeba na její výrobu) největší elektrárny s roční výrobou cca 16 100 MWh se pohybuje okolo 2,5 – 4 let.

3.1.5 Místní potenciál biomasy

Biomasa je organický materiál biologického původu sloužící jako obnovitelný zdroj energie, který vzniká z rostlinných a živočišných materiálů. Biomasa může zahrnovat různé druhy organického materiálu, jako jsou dřevo, zemědělské zbytky, rostlinné odpady, zvířecí trus nebo biologický odpad. Můžeme rozlišovat biomasu **odpadní** (rostlinné odpady, lesní odpady, organické odpady z průmyslových výroby, odpady z živočišné výroby, komunální organické odpady) a **záměrně pěstovanou za účelem získávání energie** (lignocelulózové – dřeviny jako vrby, topoly, olše, obiloviny, travní porosty; olejnaté – řepka, slunečnice, len, sója; škrobno-cukernaté – brambory, cukrovka, obilniny, cukrová třtina, kukuřice).

Teoretický potenciál pro cílené pěstování biomasy pro energetické účely je v Česku velmi vysoký, ale územně limitovaný. V praxi je také v kolizi se zájmy zemědělství a ochrany přírody. Monokulturní plantáže v jakékoliv podobě jsou velmi nevhodné z pohledu biodiverzity. Problematické je také to, že velká část druhů vhodných pro cílené pěstování biomasy je nepůvodní a mohou v krajním případě způsobit nekontrolovatelnou invazi (viz např. pajasan). Rizikem je také další ohrožení potravinové soběstačnosti Česka.

Vedrovice se rozkládají na 758,15 ha, z čehož 614,92 ha tvoří zemědělská půda (81,1 % z celku). Z jednoho hektaru lze získat cca 10 tun (5 až 15) suché biomasy ročně, což představuje cca 100–200 GJ, tj. 28–56 MWh primární energie ročně. V teoretickém extrémním případě, kdy by byla využita všechna zemědělská půda, tak lze na posuzovaném území získat přibližně 25 826,6 MWh primární energie ročně. Záměrné pěstování biomasy za účelem získávání energie se tedy nabízí, avšak jak bylo řečeno, z pohledu zemědělství je problémem hlavně rychlá degradace půd (vyčerpání živin), která je důsledkem rychlého růstu typického pro energeticky využitelné plodiny. Cílené pěstování energeticky využitelných plodin tedy nedoporučujeme. V maximální míře by však měly být využívány veškeré zdroje odpadní biomasy.

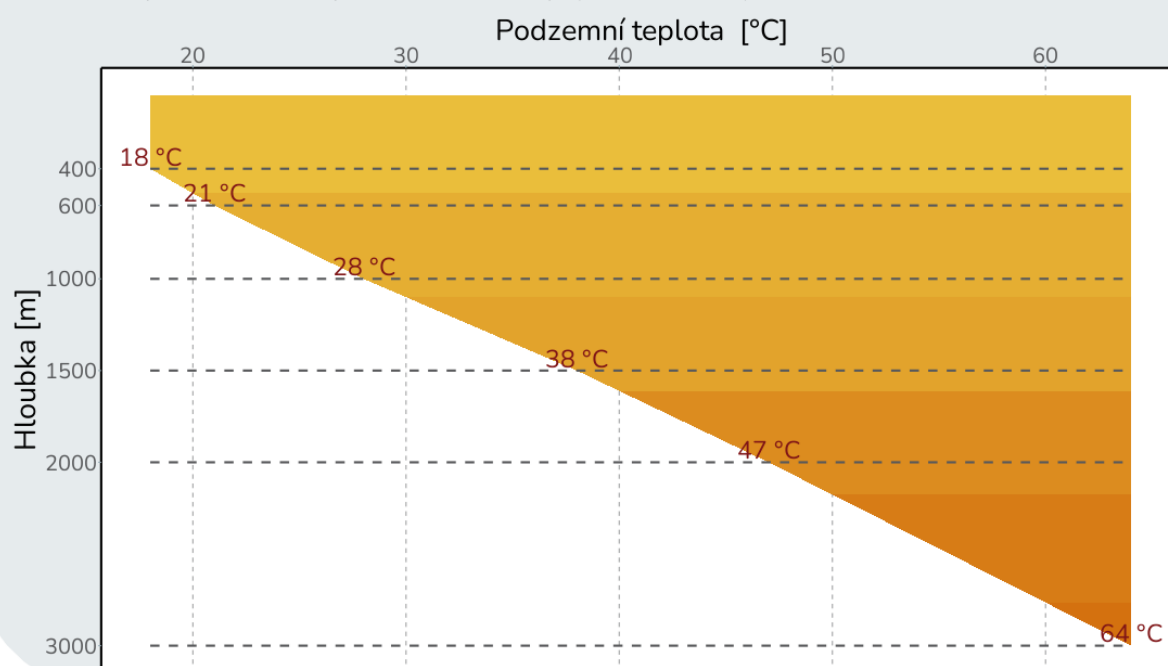
Co se týče možnosti využití lesů jako zdroje pro spalování biomasy, Vedrovice disponují lesními pozemky o rozloze 52,74 ha (6,95 % z celkové rozlohy území). Vzrostlý les v mýtním věku představuje cca 400–500 m³ dřeva – kmenů, tj. asi 150–250 tun sušiny v závislosti na druhu stromů – smrk 400 kg/m³, buk 600 kg/m³. Větve, vršky a další odpad z těžby představuje další 300–400 m³ hmoty. Zbytek jsou pařezy a kořenový systém. Při těžbě je z jednoho ha lesa odvezeno 150–250 tun sušiny v kmenech, v případě, že se zpracovává i štěpka, tak je to dalších 100–150 tun. V návaznosti na odpad je účinnou metodou zpracování biomasy také peletování dřeva (vstupní surovinou pro výrobu pelet je odpad z dřevozpracovatelského průmyslu jako piliny a odřezky). V případě použití pelet v místě výroby se jedná o dobrou investici, mimo jiné i z pohledu dobře skladovatelného paliva.

Další možností, která se nabízí, je využití bioplynu v rámci čistírny odpadních vod (ČOV). Bioplyn je spalován v kogeneračních jednotkách nebo plynových turbínách za účelem produkce tepla a elektřiny, elektřina je poté použita pro vlastní provoz ČOV a odpadní teplo k vytápění administrativních budov areálu, případně dalších teplovodem připojených budov. V případě, že nelze využít odpadní teplo v dostatečné míře, není využití bioplynu příliš ekonomické, lze tedy zvážit i možnost dočištění/úpravu surového plynu a jeho vtláčení do plynárenské distribuční sítě. Tímto způsobem můžeme zajistit určitou míru soběstačnosti a snížit náklady na čištění odpadních vod. Zároveň dochází k signifikantnímu snížení emisí, kdy metan jakožto silný skleníkový plyn, který by jinak unikl do atmosféry, je dále využit a spálen za vzniku ekvivalentních emisí ze zemního plynu. Vzniká tu tak dvojitý efekt, kdy za prvé snížíme potřebu samotného zemního plynu a za druhé emise metanu „nahradíme“ emisemi CO₂ s nižším GWP.

V roce 2014 byla zahájena výstavba čistírny odpadních vod (ČOV) a současně probíhalo rozšiřování vodovodní sítě v souladu s územním plánem obce. Součástí projektu byla rekonstrukce vodovodu, výstavba tlakové kanalizace a ČOV. Systém odkanalizování byl navržen jako oddílná kanalizace, přičemž splaškové vody jsou odváděny tlakovou kanalizační sítí do kmenové stoky, která pokračuje do katastrálního území sousední obce Kubšice. Realizace projektu proběhla v rámci spolupráce obcí Vedrovice – Kubšice a byla financována dotacemi ze Státního fondu životního prostředí ČR, Jihomoravského kraje a Evropské unie. Rozšiřování zástavby vedlo ke zvětšení vodovodní a kanalizační sítě. Čistírna odpadních vod má kapacitu přibližně 1000 ekvivalentních obyvatel (EO).

Na úrovni jednotlivých spotřebitelů či jednotlivých budov je výhodné využívání dřevní biomasy, často se může jednat i o doplňkový zdroj k jinému způsobu vytápění. Nejeefektivnější je ale vždy využívání biomasy tam, kde vzniká jako odpad jiných procesů. Typické řešení je tak bioplynová stanice v rámci zemědělského podniku, kotel na dřevní odpad využívající odpad z pily či těžby dřeva nebo multipalivový kotel využívající biologicky rozložitelný komunální odpad. Ve Vedrovicích se momentálně nachází několik zemědělských družstev, která mohou využívat odpad vznikající při jejich zemědělských aktivitách.

Teplota země podle hloubky (Vedrovice)



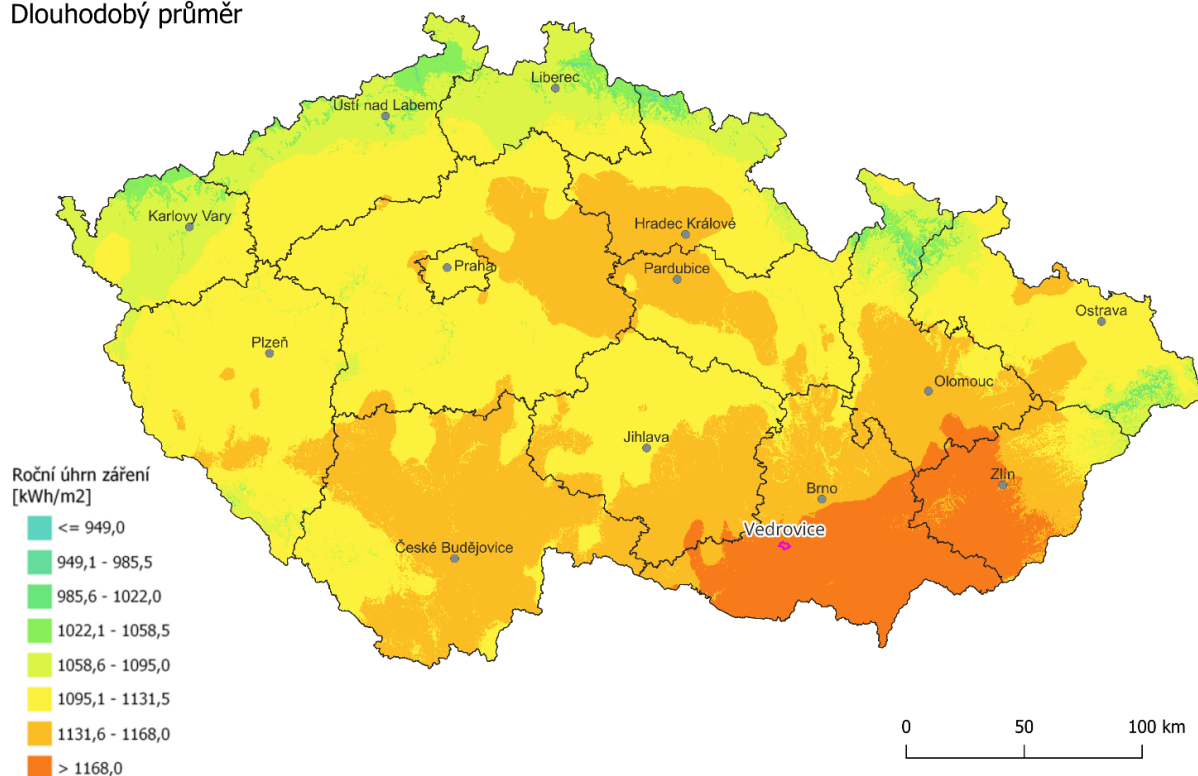
Obrázek 18: Graf teploty země v závislosti na hloubce pro Vedrovice. Zdroj dat: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, vlastní zpracování

3.1.7 Místní potenciál sluneční energie

Na katastr obce Vedrovice dopadá v dlouhodobém ročním průměru 1180,9 kWh/m² globálního slunečního záření (celkové přímé a rozptýlené záření). Z hlediska ČR jde o nadprůměrnou hodnotu, a tato lokalita tak patří mezi místa s nejvyšším ročním množstvím slunečního záření, viz následující mapa s vyznačeným katastrem obce Vedrovice.

GLOBÁLNÍ HORIZONTÁLNÍ ZÁŘENÍ

Dlouhodobý průměr



Obrázek 19: Průměrné záření na horizontální rovinu v ČR s vyznačeným katastrem obce Vedrovice, zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.

Specifická roční výroba

V obci byly na základě analýzy leteckých snímků obce identifikovány tři hlavní dominantní azimuty, ke kterým lze, při určité míře zjednodušení, přiřadit většinu střešních ploch vhodných pro umístění fotovoltaických elektráren. Analýza byla provedena pro celé řešené území obce (včetně zástavby pro bydlení). Pro tyto tři převažující azimuty byla následně vypočtena specifická roční výroba v kWh na 1 kWp instalovaného výkonu při sklonu instalovaných panelů 25°. Pro srovnání je uvedena také specifická výroba panelů optimálně umístěných přímo na jih (azimut 180°) ve sklonu 37°, tedy do polohy, ve které je roční specifická výroba nejvyšší.

Tabulka 3: Specifická roční výroba [kWh/kWp] pro dominantní azimuty a sklon panelů 25° (J optim. 37°).

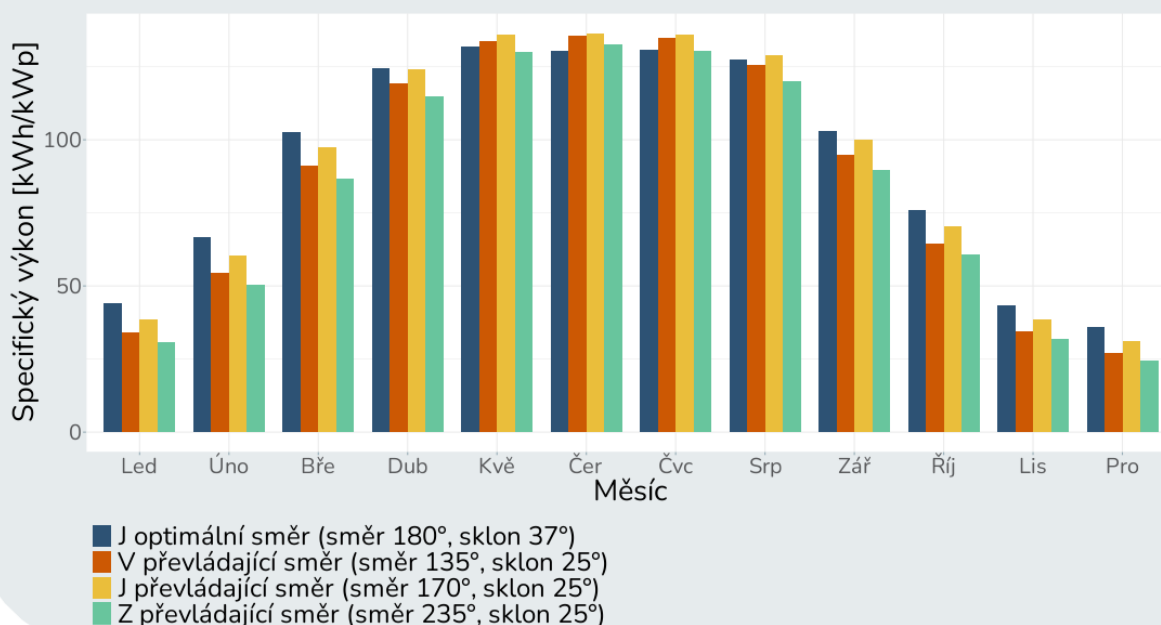
Azimut	J optim.	V	J	Z
	180°	135°	170°	235°
Specifická roční výroba [kWh/kWp]	1116,9	1049,8	1098,1	1002,4

Zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.

Specifická měsíční výroba

Následující graf zobrazuje specifickou výrobu po měsících pro výše uvedené azimuty a sklon 25°, první sloupec představuje, opět pro porovnání, optimální umístění panelů na jih 180° a sklon 37°. V grafu si lze povšimnout rozdílu ve sklonu, kdy nižší sklon i mimo čistý jižní azimut generuje v letních měsících více energie než „optimální“ instalace. Ta naopak vykazuje vyšší výrobu v ostatních měsících, zvláště v zimních, kdy je slunce nízko nad obzorem. V období, kdy je slunečního svitu méně nám takto skloněné panely generují větší výnos v poměru k instalovanému výkonu. Avšak u plochých nebo pultových střech s malým sklonem může být výhodnější osadit plochu panely s malým sklonem, například s orientací východ západ – v tomto případě je sice horší výnos z instalovaného výkonu, ale na danou plochu je možné osadit i výrazně vyšší instalovaný výkon. Celková produkce takové instalace je pak vyšší.

Potenciální fotovoltaická produkce elektřiny pro typické střechy v obci Vedrovice



Obrázek 20: Specifická měsíční výroba [kWh/kWp] pro dominantní azimuty a sklon panelů 25° (Jih.optim 37°), zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.

Potenciál střešních ploch

Další detailní analýzou ze satelitních a leteckých snímků bylo určení celkového teoretického potenciálu střešních ploch na řešeném území. Do potenciálu byly zahrnuty téměř všechny střešní plochy v obci. Vynechány byly pouze střechy, které se nacházejí v chráněné památkové oblasti ČR, kostely, kaple nebo střechy, které jsou na první pohled nevhodné a drobné plochy (např. jednotlivé přístřešky, pergoly, chatky, malé zahradní domky, velmi nevhodně tvarově komplikované střechy s velkým počtem zastiňujících prvků, včetně vegetace). Z této analýzy lze zároveň určit, jaký typ střechy v dané obci převažuje v přílehlých azimutech. Byly rozlišeny čtyři základní a nejčastější typy střech: sedlová, stanová, pultová a rovná. Střechy, které nejsou na seznamu, jako valbové, polovalbové, mansardové atd., byly přiřazeny typům střech, kterým se nejvíce podobaly. U komplikovanějších střech obsahujících více tvarů byly zahrnuty pouze části střešních ploch, kam by bylo možné instalovat FVE. Všechny využitelné střešní plochy byly rozřazeny ke skupinám střech převažující v přílehlých azimutech. V některých případech, zejména u pultových střech s velmi malým sklonem, mohou být tyto plochy zpracovány jako rovné střechy, a to kvůli obtížné identifikaci malého sklonu z leteckých snímků.

Tabulka 4: Potenciál teoretického instalovaného výkonu jednotlivých typů střech v obci.

Typ střechy	Orientace			Instalovaný výkon [kWp]	Podíl [%]
	V–135°	J–170°	Z–235°	Celkem	Celkem
Sedlová	999,2	261,3	1 192	2 452	65,9
Stanová	8,1	47,6	41,4	97,1	2,6
Pultová	270,6	38,5	132,5	441,7	11,9
Plochá*	364,1	0	364,1	728,2	19,6

*U plochých střech je uvažována konstrukce typu „východ – západ“ pro zajištění vyššího výnosu z plochy.

Celkový střešní potenciál obce byl přehledně zpracován do dvou tabulek. Tabulka 4 slouží k vyobrazení procentuálního zastoupení všech střech v obci a možnosti instalovaného výkonu na tyto typy střech. Tyto údaje byly shrnuty do tabulky 5, která zobrazuje celkový teoretický možný instalovaný potenciál v daných přílehlých azimutech vytvořených na míru obce včetně rozdělení na průmyslové objekty a ostatní budovy v obci (Rodinné a bytové domy, služby, veřejné budovy). Ploché střechy (viz. tabulka 4) jsou uvažovány s konstrukcí „východ – západ“ zajišťující nejvyšší výnos z plochy střechy. Zároveň je u těchto střech při realizaci možnost volby jiné konstrukce s téměř libovolnou orientací a volitelným náklonem, celkový instalovaný výkon pak bude úměrně nižší.

Tabulka 5: Celkový střešní potenciál instalovaného výkonu v přílehlých azimutech obce.

Parametr	Orientace			Celkem	Jednotka
	V	J	Z		
Azimut	135	170	235	-	°
Instalovaný výkon	1 642	347	1 730	3 719	kWp
Velikost užitečné střešní plochy	8 210	1 737	8 649	18 596	m ²
Podíl: Bydlení, služby, veřejné budovy	33,4	9,4	41,8	84,6	%
Podíl: Průmyslové objekty	10,7	0	4,7	15,4	%
Podíl celkem	44,1	9,4	46,5	100	%

Samotný potenciál nám říká, kolik instalovaného výkonu v kWp lze teoreticky na střešní plochy v obci umístit. Nejsou však zohledněny další podmínky, které je nutné brát v úvahu pro možnost instalace FVE v daném místě (budově) a to především dimenze přípojky budovy, případně její úplná absence u některých budov (například zemědělských, skladových). Jedná se tedy o technický potenciál. V rámci obce jako celku pak hlavním omezujícím faktorem bude s největší pravděpodobností kapacita distribuční soustavy v dané lokalitě, která je určena nejen kapacitou místních trafostanic, stavu a dimenzi vedení, ale i nadřazenou distribuční/přenosovou soustavou. Tento faktor může znamenat v některých lokalitách značné omezení v možnostech instalace výroben elektřiny (nejen FVE) s povolenými přetoky. V některých lokalitách mohou mít problémy s připojením i výroby se zakázaným přetokem, zde jsou poslední variantou FVE v ostrovním režimu, oddělené od distribuční sítě.

3.1.8 Shrnutí potenciálu

Obec Vedrovice nemá žádný vodní potenciál vhodný pro výrobu vodní energie. Kromě Vedrovického a Zábrdovického rybníku zde nejsou žádné další vodní plochy. Na území obce se nenacházejí žádné malé vodní elektrárny (MVE), a vzhledem k absenci vhodných vodních ploch není možné uvažovat o jejich výstavbě.

Zalesnění ve Vedrovicích je minimální, ale výstavbu větrných elektráren omezuje vedení velmi vysokého napětí (400 kV), které prochází obcí od severovýchodu k jihozápadu. Vhodnou lokalitou by mohla být pouze východní část obce.

V praxi je zde určitě využitelný potenciál pro výrobu elektřiny pomocí fotovoltaiky. Na katastr obce Vedrovice, která patří mezi místa s nejvyšším ročním množstvím slunečního záření v České republice, dopadá v dlouhodobém ročním průměru 1180,9 kWh/m² globálního slunečního záření (celkové přímé a rozptýlené záření).

Využití geotermálního potenciálu (mimo tepelná čerpadla) by bylo neefektivně drahé.

Tabulka 6: Shrnutí potenciálu všech energií v obci

Druh energie	Potenciál
Vodní	Minimální
Větrná	Průměrný
Sluneční	Nadprůměrný
Geotermální	Pouze pro tepelná čerpadla

3.1.9 Obecní majetek

Obec Vedrovice disponuje budovami ve svém majetku či pod svojí správou. Do majetku se také zahrnuje síť VO, případná zařízení technické infrastruktury př. ČOV, kanalizace a také společnosti s majetkovým podílem obce.

Budovy

Z administrativních budov obec disponuje obecním úřadem. V oblasti vzdělávání se nachází základní a mateřská škola, přičemž zahrada mateřské školy byla rekonstruována v roce 2019 a budova základní školy prošla renovací v roce 2020. V roce 2024 byla u mateřské školy zahájena přístavba pro dětskou skupinu.

Pro kulturní a společenské akce slouží kulturní dům, který byl zrekonstruován v roce 2015 a ve kterém se nachází také bytová jednotka. Další prostor pro společenské aktivity poskytují altán a pódium v areálu Písníků. K prezentaci historie obce a poskytování informací návštěvníkům slouží muzeum s informačním centrem. Pro sportovní využití je v obci fotbalové hřiště. K dispozici je také pohostinství, které slouží k občerstvení.

Obec dále spravuje několik technických a provozních objektů. Požární zbrojnice slouží místnímu hasičskému sboru, obecní garáže poskytují skladovací a technické zázemí. Sběrný dvůr slouží pro odpadové hospodářství a vodojem zajišťuje zásobování vodou. Obecní sklad a sklep má skladovací funkci.

Tabulka 7: Seznam budov v majetku obce či pod jeho správou

	Název	Adresa	Účel/využití
1	Obecní úřad	Vedrovice 326	Administrativní budova
2	Kulturní dům	Vedrovice 1	Společenské prostory
3	Byt pod KD	Vedrovice 1	Bytové prostory
4	Pohostinství	Vedrovice 1	Stravovací zařízení
5	Vodojem	bez č.p.	Vodohospodářský objekt
6	Obecní sklad (bývalá hasičská zbrojnice)	Vedrovice 328	Skladovací prostory
7	Obecní sklep	bez č.p.	Skladovací prostory
8	Muzeum a informační centrum	Vedrovice 327	Společenské prostory
9	Fotbalové hřiště - kabiny	Vedrovice 322	Sportovní aktivity
10	Nová hasičská zbrojnice	p.č. 3066	Skladovací prostory
11	Garáže OÚ	Parc. č. 176/4	Skladovací prostory
12	Písníky - pódium	Parc. č. 2362	Společenské prostory
13	Sběrný dvůr	Parc. č. 3022	Sběr odpadu

14	Základní škola	Vedrovice 325	Vzdělávací zařízení
15	Mateřská škola	Vedrovice 290	Vzdělávací zařízení
16	Písničky - altán	Parc. č. 2360	Společenské prostory

Zdroj: obec Vedrovice

Společnosti s majetkovým podílem obce

Mezi společnosti s majetkovým podílem obce spadá pouze Mateřská škola a Základní škola. Mateřská škola sídlí v jednopodlažní budově z roku 1986. Je dvojtřídní s celkovou kapacitou 60 míst. Základní škola se nachází v nově zrekonstruované budově a poskytuje vzdělání žákům prvního stupně od 1. do 5. ročníku. Součástí školy je také školní kuchyně s výdejnou, která zajišťuje stravování pro žáky i děti z mateřské školy.

Tabulka 8: Seznam společností ve vlastnictví obce

Seznam společností ve vlastnictví obce	
1	Mateřská škola a Základní škola Vedrovice, okres Znojmo, příspěvková organizace, Vedrovice 325, 671 75 Vedrovice



Obrázek 21: Budova mateřské školy, zdroj: webové stránky obce

Veřejné osvětlení (VO)

V rámci modernizace technické infrastruktury došlo ve Vedrovicích k významné rekonstrukci veřejného osvětlení. Stávající osvětlení bylo kompletně vyměněno a nahrazeno moderními, úspornými svítidly. Nové světelné zdroje využívají energeticky efektivní technologie, které snižují spotřebu elektrické energie.

Tabulka 9: Rozdělení spotřeby veřejného osvětlení v letech 2021-2023

Odběrné místo	2021 (MWh)	2022 (MWh)	2023 (MWh)
Vedrovice	10,167	10,186	10,022
Zábrdovice	16,45	15,254	15,989

Zdroj: obec Vedrovice

V letech 2021–2023 byla spotřeba veřejného osvětlení ve Vedrovicích a Zábrdovicích stabilní. Ve Vedrovicích se spotřeba mírně snížila z 10,186 MWh v roce 2022 na 10,022 MWh v roce 2023. Ve Zábrdovicích spotřeba klesla z 16,45 MWh v roce 2021 na 15,254 MWh v roce 2022, ale v roce 2023 vzrostla na 15,989 MWh.

3.1.10 Domácnosti

V obci Vedrovice převládají rodinné domy nad bytovými domy. Nachází se zde celkem 342 rodinných domů (mohou být i vícegenerační, což odpovídá více bytům v jednom domě) a žádný bytový dům. Rodinné domy tedy tvoří 100 % z celkového počtu domů v obci. Pokud budeme brát v potaz pouze obydlené domy, jedná se o 286 rodinných domů (100 % z celkového počtu obydlených domů).

Tabulka 10: Rozdělení domů podle druhu domu a obydlenosti

Domy		Počet	%
Domy celkem z toho	Rodinné	342	100 %
	Bytové	-	-
	Ostatní	-	-
	Celkem	342	100 %
Obydlené domy z toho	Rodinné	286	100 %
	Bytové	-	-
	Ostatní	-	-
	Celkem	286	100 %

Zdroj dat: ČSÚ, data k 06/2024, vlastní zpracování

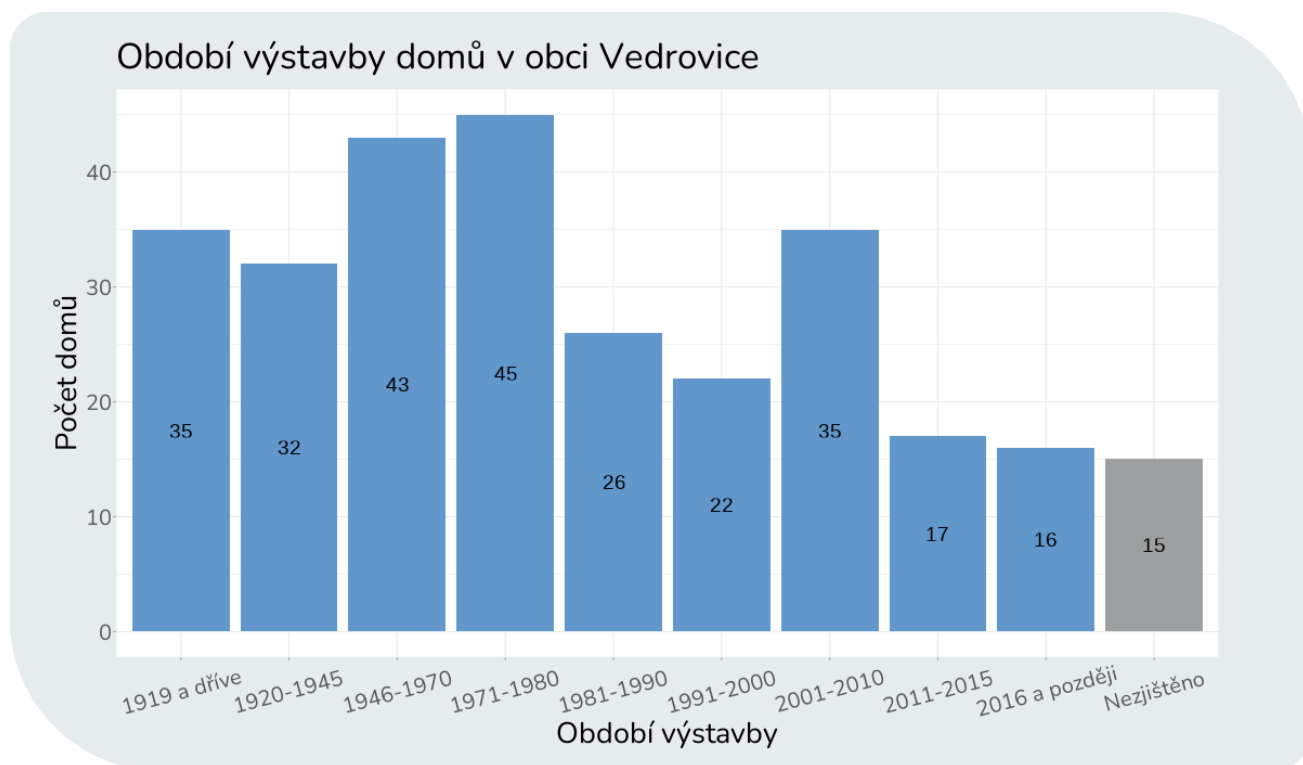
Zásadní informací jsou pro nás údaje za rodinné domy, nacházející se na území obce. Jelikož se v obci nenacházejí bytové domy, tak proto 100 % z celkových obydlených bytů tvoří právě rodinné domy.

Tabulka 11: Rozdělení bytů podle druhu domu a obydlenosti

Byty		Počet	%
Byty celkem z toho	V rodinných domech	378	100 %
	V bytových domech	-	-
	V ostatních budovách	-	-
	Celkem	378	100 %
Obydlené byty z toho	V rodinných domech	300	100 %
	V bytových domech	-	-
	V ostatních budovách	-	-
	Celkem	300	100 %

Zdroj dat: ČSÚ, data k 06/2024, vlastní zpracování

V obci Vedrovice se tedy nachází celkem 300 obydlených bytů v rodinných domech. V těchto bytech zde žije celkem 854 osob, což představuje v průměru **2,85 osob na jeden byt**. Znamená to také, že na území obce žije **100 % všech obyvatel** v rodinných domech. Největší rozmach výstavby domů probíhal v obci v letech 1971-1980, s celkovým počtem 45 domů. Důvodem může být kladný migrační přírůstek či proces suburbanizace.



Obrázek 22: Období výstavby domů v obci Vedrovice, zdroj dat: SLBD 2021, vlastní zpracování

Z celkového počtu 286 obydlených domů v obci Vedrovice náleží 281 domů fyzickým osobám. Bytové družstvo vlastní 1 dům a do spoluvlastnictví vlastníků bytů spadají 2 domy. U dvou domů nebyl zjištěn vlastník.

Obyvatelé obce žijí převážně v bytech větších než 100 m², pravděpodobně z důvodu, že obývají vlastní byty v rodinných domech. Rozdělení obydlených bytů podle rozlohy se nachází v následující tabulce.

Tabulka 12: Rozdělení obydlených bytů podle rozlohy

Rozloha bytu	Počet bytů
Do 39,9 m ²	3
40-59,9 m ²	10
60-79,9 m ²	38
80-99,9 m ²	37
100-119,9 m ²	44
120-149,9 m ²	63
150 a více m ²	79
Nezjištěno	26
Celkem	300

Zdroj dat: SLBD 2021, data k 06/2024, vlastní zpracování

Tabulka níže popisuje rozdělení domů podle materiálu nosných zdí domu. Převážná část domů v obci byla postavena z kamene, cihel a tvárnic, a to 71,3 % z celku. Z 11,2 % jsou to nepálené cihly a z 8,0 % ostatní materiály a kombinace. Ostatní kategorie mají již velmi malé zastoupení.

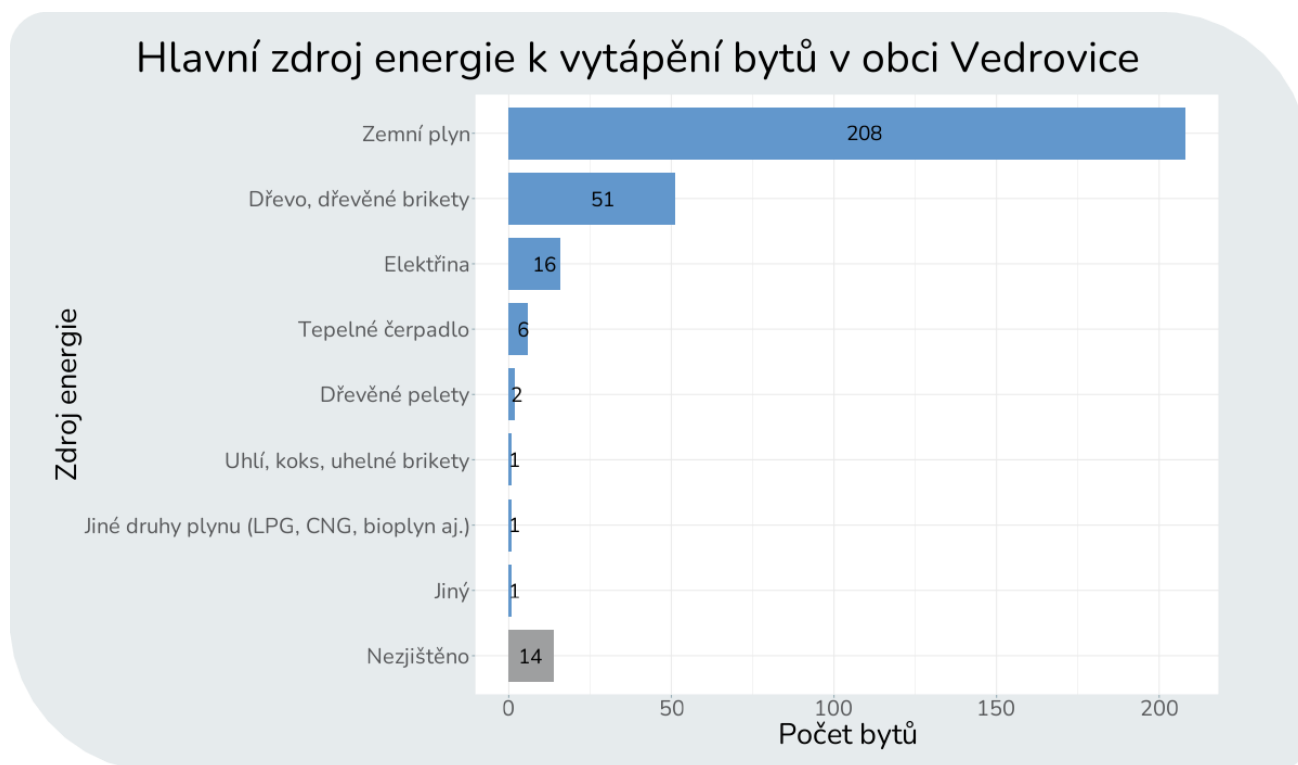
Tabulka 13: Rozdělení domů podle materiálu nosných zdí domu

Materiál nosných zdí domu	Počet domů
Kámen, cihly, tvárnice	204
Stěnové panely	11
Dřevo	3
Nepálené cihly	32
Ostatní materiály a kombinace	23
Nezjištěno	13
Celkem	286

Zdroj dat: SLBD 2021, data k 06/2024, vlastní zpracování

Pro potřeby místní energetické koncepce je potřeba znát způsob vytápění v obci, připojení na plyn a hlavní zdroj energie používaný k vytápění. V obci Vedrovice je využíván k vytápění především zemní plyn. V menším zastoupení se využívá také dřevo, popř. dřevěné brikety.

Pro lepší přehlednost jsou data k hlavnímu zdroji energie k vytápění bytů v obci zpracována v grafu níže. Hlavní zastoupení má zemní plyn, a to 69,3 % z celku.



Obrázek 23: Hlavní zdroj energie používaný k vytápění v obci Vedrovice, zdroj dat: SLBD, 2021, vlastní zpracování

V zásadě převažuje způsob vytápění ústřední s vlastním zdrojem (v bytě). Poměrné zastoupení má také ústřední domovní způsob vytápění. Ti, kteří využívají zemní plyn jako hlavní způsob vytápění, jsou připojeni z veřejné sítě.

Tabulka 14: Rozdělení bytu podle způsobu vytápění, připojení na plyn

		Počet bytů
Způsob vytápění	Ústřední dálkové	-
	Ústřední domovní	64
	Ústřední s vlastním zdrojem (v bytě)	194
	Lokální topidla (kamna)	19
	Jiný	10
	Nezjištěno	13
Způsob připojení na plyn	Z veřejné sítě	244
	Z domovního (lokálního) zásobníku	1
	Pouze plynové tlakové lahve	3
	Bez plynu	45
	Nezjištěno	7

Zdroj dat: SLBD 2021, data k 06/2024, vlastní zpracování

3.1.11 Energetická infrastruktura

Elektroenergetika

Obec Vedrovice je plně napojena na elektrickou energii, přičemž v posledních letech došlo k významnému rozvoji její technické infrastruktury. Obcí prochází trasa vedení velmi vysokého napětí (VVN) č. 436 Sokolnice – Slavětice, která je provozována na napětí 400 kV. Provozovatelem elektrické rozvodné sítě na řešeném území je distributor ČEZ, a.s. V obci není žádný držitel licence udělené Energetickým regulačním úřadem (ERÚ).

Plynárenství

V obci Vedrovice je dodávka zemního plynu zajišťována prostřednictvím VTL plynovodů DN 300 a DN 100 a VVTL plynovodu DN 700, které se nacházejí v jižní části katastrálního území. Plyn je přiveden k regulační stanici VTL/STL na jižním okraji obce, čímž je zajištěno plynofikování celé obce. Distributorem zemního plynu v obci je společnost GasNet s.r.o. Tato firma je největším distributorem zemního plynu v České republice a zajišťuje dodávky plynu domácnostem a firmám po celém území ČR, kromě Prahy a Jihočeského kraje.

3.1.12 Doprava

Obec Vedrovice je napojena na silnici III. třídy 3964, která slouží k propojení s okolními obcemi. Transzitní doprava přes obec neprochází. K dispozici jsou také místní komunikace a polní cesty, které umožňují průchodnost obce. Přístup ke všem pozemkům není zaručen místními komunikacemi. Některé pozemky jsou přístupné přes veřejné účelové komunikace, které mohou být ve vlastnictví jiných subjektů, nebo prostřednictvím věcných břemen. Komunikace jsou určeny pro vozidla do 3,5 t, přičemž vjezd těžkých nákladních vozidel je omezen. Údržba cest probíhá postupně na základě jejich významnosti, přičemž veřejné účelové komunikace spravují jejich vlastníci na vlastní náklady.

Obec je součástí Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje (IDS JMK), který však momentálně nenabízí dostatečné autobusové spojení. V obci se nacházejí dvě autobusové zastávky, kde pravidelně zastavuje autobusová linka 164, spojující Pohořelice, Loděnice, Olbramovice a Moravský Krumlov. Tato linka je napojena na další autobusové spoje.

V blízkosti obce se nachází vlakové nádraží, které poskytuje přímé spojení na brněnské Hlavní nádraží každou hodinu. Nicméně v některých hodinách chybí přímé autobusové napojení na vlakovou dopravu a není zajištěno ani dostatečné spojení na bývalé okresní město Znojmo.



Obrázek 24: Hlavní ulice částí obce, zdroj: Obec Vedrovice

Vedrovicemi prochází páteřní cyklostezka Krumlovsko-Jevišovicko, která spojuje Zálesí a Němčičky. V blízkosti se nachází Moravská vinařská stezka, která vede ze Znojma přes Hostěradice, Miroslav, Vémyslice a Jevišovice.

V obci je registrováno celkem 915 vozidel. Z toho 519 osobních automobilů včetně dodávek, 156 motocyklů, 63 nákladních vozidel a 12 traktory

3.1.13 Ostatní sektory

Pod ostatní sektor jsou zahrnuty veškeré firmy a společnosti, které na území Vedrovic působí a mimo jiné zde odebírají energie z rozvodných sítí. Patří sem společnosti podnikající v oblasti průmyslu, stavebnictví, dopravy, zemědělství, lesnictví, ale také v oblasti služeb. Zahrnuty zde jsou také všechny státní a veřejné instituce mimo obecní samosprávu a na ní navázané organizace.

K 31. 12. 2024 je v obci Vedrovice registrováno celkem 165 podnikatelských subjektů, z nichž 103 vykazuje aktivitu. Nejpočetnější zastoupení má sektor průmyslu, kde působí 20 aktivních podniků. Následuje stavebnictví s 16 aktivními subjekty. Významné postavení má také sektor velkoobchodu a maloobchodu, opravy a údržba motorových vozidel, kde funguje 12 aktivních podniků, stejně jako v sektoru zemědělství, lesnictví a rybářství.



Obrázek 25: Pohled na centrum obce s obecním úřadem, základní školou a muzeem, zdroj: Obec Vedrovice

Obec Vedrovice nabízí téměř veškerou základní občanskou vybavenost. V centru se nachází obecní úřad a pošta. Vzdělávání zajišťuje základní a mateřská škola, kde proběhla rekonstrukce zahrady mateřské školy v roce 2019 a rekonstrukce budovy základní školy v roce 2020. V roce 2024 byla u mateřské školy realizována přístavba pro dětskou skupinu. Dále je v obci kulturní dům, muzeum, informační centrum s knihovnou a kostel. Pro sportovní a volnočasové aktivity je dostupné fotbalové hřiště, dvě dětská hřiště, workoutové hřiště a víceúčelové hřiště.

Pro stravování jsou k dispozici hospody U Závíšků a U Nedomů, přičemž Hospoda U Nedomů sídlí v obecním objektu a pravidelně nabízí polední menu a donášky obědů pro seniory. Možnost posezení u kávy a zákusků nabízí cukrárna Na Kopečku. Ubytování zajišťuje Penzion FORMANKA. Potraviny a drogerii lze zakoupit v COOP Jednotě, ovoce a zeleninu poskytuje rodinné zahradičství Kopetka, které prodává také okrasné květiny a zahrádkářské potřeby. V obci fungují kadeřnictví, cukrářství a krejčovství, opravy motorových vozidel zajišťují firmy ZZ Auto a BURŠA'S SERVIS s.r.o.

V obci není žádné zdravotnické zařízení, občané dojíždějí za zdravotní péčí do Moravského Krumlova. Pro akutní případy je k dispozici lékařská pohotovost v Ivančicích nebo ve Znojmě. Sociální zařízení jsou umístěna v Moravském Krumlově.

Ve Vedrovicích je momentálně 12 aktivních subjektů podnikajících v sektoru zemědělství, lesnictví a rybářství. Území využívané pro zemědělské účely činí 81,71 % z celku, přičemž orná půda tvoří významnou část, a to 74,6 % z celkové plochy. Na území obce působí několik zemědělských družstev.

3.2 Analýza zdrojů energie

3.2.1 Lokální výroba elektrické energie a tepla

Na území obce vyrábí elektřinu pouze několik nelicencovaných slunečních zdrojů (FVE). Vlastnit licenci od ERÚ na provoz FVE v současnosti není potřebné pro sluneční elektrárny s instalovaným výkonem menším než 50 kWp. Tabulka níže udává celkový počet zdrojů energie a množství jimi vyrobené energie. Celkové množství vyrobené elektřiny z fotovoltaických zdrojů je namodelované ze specifického slunečního potenciálu a celkového instalovaného výkonu všech FVE v obci.

Tabulka 15: Celková výroba elektřiny v lokálních zdrojích (instalovaný výkon je evidován k říjnu roku 2024).

Typ zdroje	Instalovaný výkon [MW]	Roční výroba (brutto) [MWh]		
		2021	2022	2023
Fotovoltaické elektrárny	0,136	67	78	115

Zdroj: ERÚ, EG. D, vlastní zpracování

2.1.1 Spotřebované palivo

Na území obce se nenachází žádná elektrárna, která by pro výrobu energie spotřebovávala palivo.

2.1.2 Emise z výroby energií

V další tabulce je zobrazena celková spotřeba elektřiny v obci a její množství pokryté z lokálních zdrojů. Elektřina spotřebovaná na území obce, která není pokrytá lokální výrobou se vyhodnocuje jako elektřina dodaná z národního mixu výroby elektřiny. Pro výpočet množství emisí vyprodukované při výrobě této elektřiny se používá národní emisní faktor. Použitý faktor 0,860 t CO₂/MWh vychází z vyhlášky č. 140/2021 Sb. O energetickém auditu a zahrnuje pouze fosilní zdroje (u energie z obnovitelných zdrojů se předpokládá, že se spotřebovává vždy lokálně v místě výroby). Lokálně vyrobená elektřina během let mírně vzrostla a celková spotřeba elektřiny v obci poklesla. Na základě těchto faktorů poklesl emisní faktor v průběhu let o 4 %.

Tabulka 16: Množství emisí CO₂ vzniklé při výrobě elektřiny vyrobené ve Vedrovicích nebo dodané do Vedrovic

	Jednotka	2021	2022	2023
Lokálně vyrobená elektřina	MWh	67	78	115
Emise z lokální elektřiny	tCO ₂	0	0	0
Elektřina dodaná z národního mixu	MWh	1 746	1 567	1 504
Emise z dodané elektřiny	tCO ₂	1 502	1 348	1 294
Celkem spotřeba elektřiny	MWh	1 813	1 645	1 619
Celkem emise z elektřiny	tCO ₂	1 502	1 348	1 294
Výsledný emisní faktor elektřiny	tCO₂/MWh	0,828	0,819	0,799

Zdroj: vlastní výpočet

3.3 Analýza spotřeby energie

Tato kapitola analyzuje spotřebu energie na území obce. Spotřeba je členěna a hodnocena podle energonositelů (neboli podle druhů paliv a energie) a podle sektorů, ve kterých je energie využita.

3.3.1 Podle energonositelů

Elektřina

Dominantním spotřebitelem elektrické energie jsou ve Vedrovicích domácnosti. Ty zaujímají cca 83 %. V domácnostech dochází během let k poklesu elektřiny. Nejvyšší spotřeby v roce 2021 jsou pravděpodobně z důvodu pandemie Covid 19, kdy obyvatelé trávili většinu času doma a spotřebovávali více energie. Druhým největším spotřebitelem elektřiny je samotná obec v obecních budovách a ve veřejném osvětlení. V malém množství elektřinu dále využívají ostatní sektory a také velkoodběratelé.

Tabulka 17: Spotřeba elektřiny dle sektoru národního hospodářství v letech 2021-2023 ve Vedrovicích

Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [MWh]		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 533	1 354	1 340
Obchod služby, školství, zdravotnictví	184	204	200
Ostatní	40	37	36
Stavebnictví a průmysl	11	11	13
Zemědělství a lesnictví	45	39	30
Celkem	1 813	1 645	1 619

Zdroj: EG. D., obec Vedrovice

Tabulka 18: Spotřeba elektřiny podle druhu odběru v letech 2021–2023 ve Vedrovicích

Druh odběru	Spotřeba elektřiny [MWh]		
	2021	2022	2023
Domácnosti	1 533	1 354	1 340
Maloodběratelé (mimo obec)	116	128	115
Obec	120	121	133
Velkoodběratelé	44	41	31
Celkem	1 813	1 645	1 619

Zdroj: EG. D.

Zemní plyn

Zemní plyn v obci dominantně spotřebovávají domácnosti. Ty zaujímají 93 %. Zbýlý odběr zaujímají maloodběratelé. Velkoodběr v obci neprobíhá.

Tabulka 19: Spotřeba zemní plynu na území obce Vedrovic

Druh odběru	Spotřeba elektřiny [MWh]		
	2021	2022	2023
Domácnosti	4 771	3 759	3 316
Maloodběr	417	308	264
Velkoodběr	0	0	0
Domácnosti	5 188	4 067	3 579

Zdroj: GasNet

Tuhá paliva a jiné

Spotřeba paliv je u velkých a středních stacionárních zdrojů evidována v databázi REZZO 1, spotřeba domácností je pak modelována v rámci databáze REZZO 3. Tabulka 20 ukazuje přehled spotřebovaných tuhých a jiných paliv na základě těchto modelů. Dominantní je spotřeba dřeva. V menším množství se dále spotřebovává i uhlí (převážně hnědé), koks a propan-butan.

Tabulka 20: Spotřeba tuhých a jiných paliv ve Vedrovicích

Druh paliva	Spotřeba podle energie v palivu [MWh]		
	2021	2022	2023
Hnědé uhlí	94	94	77
Černé uhlí	9	9	7
Koks	9	9	7
Dřevo (včetně briket a pelet)	2 035	2 053	1 670
Propan-butan	22	22	18
Energie celkem	2 169	2 188	1 779

Zdroj: ČHMÚ REZZO 1 a 3

3.3.2 Podle sektorů

Obec

Spotřeby energií dle paliv za jednotlivé budovy v majetku obce v letech 2021-2023 jsou uvedeny v následující tabulce. Budovy v majetku či pod správou obce využívají energie elektřinu a zemní plyn. Největší celková spotřeba energie (MWh) všech budov je zaznamenána v roce 2021. Dominantně energie spotřebovává kulturní dům, obecní úřad, a mateřská škola.

Tabulka 21: Přehled spotřeb energií (MWh) budov v majetku obce dle paliv v letech 2021-2023

Název budovy	2021			2022			2023		
	Celkem energie	Elektřina	Zemní plyn	Celkem energie	Elektřina	Zemní plyn	Celkem energie	Elektřina	Zemní plyn
Kulturní dům	58,4	6,58	51,9	52,5	6,86	45,7	55,5	8,59	46,9
Byt pod KD	3,24	3,24	-	1,87	1,87	-	1,56	1,56	-
Pohostinství	19,1	19,1	-	22,7	22,7	-	24,25	24,2	-
Obecní úřad	128	5,91	122	113	5,91	107	115	9,28	106
Vodojem	30,1	30,1	-	29,9	29,9	-	35,4	35,4	-
Sklad obce Vedrovice	0,01	0,01	-	0,05	0,05	-	0,06	0,06	-

Obecní sklep	1,25	1,25	-	3,17	3,17	-	0,81	0,81	-
Muzeum a informační centrum	3,15	3,15	-	2,65	2,65	-	2,85	2,85	-
Fotbalové hřiště – kabiny	10,4	1,78	8,66	8,16	1,26	6,90	9,52	1,59	7,93
Stodola SDH	0,12	0,12	-	0,36	0,36	-	0,20	0,20	-
Garáže OÚ	0,47	0,47	-	0,32	0,32	-	0,37	0,37	-
Písničky – pódium	0,04	0,04	-	0,03	0,03	-	0,02	0,02	-
Sběrný dvůr	2,00	2,00	-	0,51	0,51	-	0,93	0,93	-
Základní škola	7,65	7,65	-	7,82	7,82	-	8,45	8,45	-
Mateřská škola	67,1	12,4	54,7	45,0	12,6	32,4	58,7	12,7	46,1
Písničky – altán	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	-
Celkem	331	94	237	288	96	192	314	107	207

Zdroj: obec Vedrovice

Tabulka 22: Spotřeba elektrické energie ve veřejném osvětlení v obci v letech 2021-2023

VO/jiný majetek obce	Elektřina [MWh]		
	2021	2022	2023
Veřejné osvětlení	26,6	25,4	26,0

Zdroj: obec Vedrovice

Tabulka 23 shrnuje spotřebu všech energií a paliv v obecním sektoru. V obci se využívá elektřina a zemní plyn.

Tabulka 23: Shrnutí spotřeby energií v obecních budovách, zařízeních a ve veřejném osvětlení v obci v letech 2021-2023

Druh energie	Spotřeba energie [MWh]		
	2021	2022	2023
Elektřina	120	121	133
Zemní plyn	237	192	207
Celkem energie	357	314	340

Zdroj: obec Vedrovice

Domácnosti

V sektoru domácností se na spotřebě energie z největší části podílí zemní plyn, následované dřevem. Na třetím místě se v množství energie spotřebovává elektřina. V menší míře se na spotřebě domácností podílí i uhlí (zvláště hnědé), dále koks a propan-butan. Celkové spotřeby během sledovaného období klesá.

Tabulka 24: Spotřeba energií v sektoru domácností ve Vedrovicích

Druh energie	Spotřeba energie [MWh]		
	2021	2022	2023
Elektřina	1 533	1 354	1 340
Zemní plyn	4 771	3 759	3 316
Hnědé uhlí	94	94	77
Černé uhlí	9	9	7
Koks	9	9	7
Dřevo (včetně briket a pelet)	2 035	2 053	1 670
Propan-butan	22	22	18
Celkem energie	8 473	7 301	6 435

Zdroj: EG, D, ČHMÚ, GasNet

Ostatní sektory

Ostatní sektory (převážně se jedná o podnikatelé a vrstvu terciérních sektorů) spotřebovávají zvláště elektřinu, v menším množství také zemní plyn.

Tabulka 25: Spotřeba energií v ostatním sektoru ve Vedrovicích v letech 2021-2023

Druh energie	Spotřeba energie [MWh]		
	2021	2022	2023
Elektřina	159	169	146
Zemní plyn	180	116	57
Celkem energie	339	285	203

Zdroj: EG. D, ČHMÚ, GasNet

2.1.3 Shrnutí spotřeby energií

Tabulka 26 shrnuje spotřeby všech energií a paliv na území Vedrovic napříč všemi sektory. Nejvíce se jako palivo či energie v obci využívá zemní plyn, elektřina a dřevo. Největší spotřeby energií a paliv jsou zaznamenány v roce 2021.

Tabulka 26: Souhrn spotřeby všech energií a paliv na území Vedrovic

Energonositel	Spotřeba energie [MWh]		
	2021	2022	2023
Elektřina	1 813	1 645	1 619
Zemní plyn	5 188	4 067	3 579
Hnědé uhlí	94	94	77
Černé uhlí	9	9	7
Koks	9	9	7
Dřevo (včetně briket a pelet)	2 035	2 053	1 670
Propan-butan	22	22	18
Celkem	9 170	7 900	6 978

Zdroj: EG. D, ČHMÚ, GasNet, obec Vedrovice

Na spotřebách se dominantně podílí domácnosti, a to z 92 %. Ostatní sektor se podílí na spotřebách z 5 % a obecní budovy a zařízení pouze ze 3 %. Podíl jednotlivých sektorů na spotřebě ukazuje Tabulka 27.

Tabulka 27: Podíl jednotlivých sektorů na spotřebě energie

Sektor	Spotřeba energie [MWh]			Spotřeba energie (relativně)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní budovy a zařízení	357	314	340	4 %	4 %	5 %
Domácnosti	8 473	7 301	6 435	92 %	92 %	92 %
Ostatní sektory	339	285	203	4 %	4 %	3 %
Celkem	9 170	7 900	6 978			

Zdroj: vlastní výpočet

2.1.4 Emise ze spotřeby energií

Pro výpočet emisí skleníkových plynů spojených se spotřebou paliv a energií se používají tzv. emisní faktory. Jedná se o vyčíslené hodnoty, které vyjadřují kolik tun CO₂ (jako hlavního skleníkového plynu) vznikne při spálení paliva obsahujícího energii 1 MWh. Zde pro přepočet využíváme emisní faktory zveřejněné pro Českou republiku ministerstvem průmyslu a obchodu.

Tabulka 28: Tabulka použitých emisních faktorů pro jednotlivá paliva

Energonositel	tCO ₂ /MWh
Zemní plyn	0,200
Hnědé uhlí	0,358
Černé uhlí	0,341
Koks	0,385
Dřevo (včetně briket a pelet)	0
Kapalná paliva	0,267
Propan-butan	0,226
Bioplyn	0

Zdroj: MPO

Pro dodávky energie ve formě elektřiny (případně tepla) se stanovují lokální emisní faktory, které odpovídají dodávkám energií přímo na hodnoceném území a zahrnují lokálně vyrobenou energii z obnovitelných zdrojů a dodávku zbývající energie z fosilních paliv národního energetického mixu (obnovitelné zdroje mimo území hodnocené obce se nezahrnují, protože se předpokládá, že se uplatňují lokálně v místě své výroby).

Pozn.: na pohled se zdá, že jsou emisní faktory pro elektřinu výrazně vyšší, než pro ostatní paliva (např. uhlí, které se z velké části podílí na výrobě elektřiny z fosilních zdrojů). Nicméně u paliv je emisní faktor vztažený k primární energii v palivu, která dále musí být využita/přeměněna s větší či menší účinností. Oproti tomu u elektřiny se faktor vztahuje již ke konečné dodávce energie, která se ve spotřebičích využívá jen s minimálními ztrátami.

Tabulka 29: Lokální emisní faktory

	2021	2022	2023
Lokální emisní faktor pro elektřinu [tCO ₂ /MWh]	0,828	0,819	0,799

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě těchto faktorů a celkové spotřeby energií byly spočítány množství emisí CO₂ vztažené k jednotlivým druhům energií a paliv. Množství emisí podle jednotlivých energonositelů ukazuje Tabulka 30.

Tabulka 30: Množství emisí podle jednotlivých energonositelů

Energonositel	Emise [tCO ₂]		
	2021	2022	2023
Elektřina	1 502	1 348	1 294
Zemní plyn	1 036	812	715
Hnědé uhlí	33	34	27
Černé uhlí	3	3	2
Koks	3	3	3
Dřevo (včetně briket a pelet)	0	0	0
Propan-butan	5	5	4
Celkem	2 582	2 205	2 045

Zdroj: vlastní výpočet

Další tabulka ukazuje množství emisí vyprodukované v rámci jednotlivých sektorů a relativní podíl jednotlivých sektorů na vyprodukovaných emisích.

Tabulka 31: Množství emisí podle sektorů

Sektor	Emise [tCO ₂]			Emise (relativně)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní budovy a zařízení	147	138	148	6 %	6 %	7 %
Domácnosti	2 267	1 905	1 770	88 %	86 %	87 %
Ostatní sektory	168	162	128	7 %	7 %	6 %
Celkem	2 582	2 205	2 045			

Zdroj: vlastní výpočet

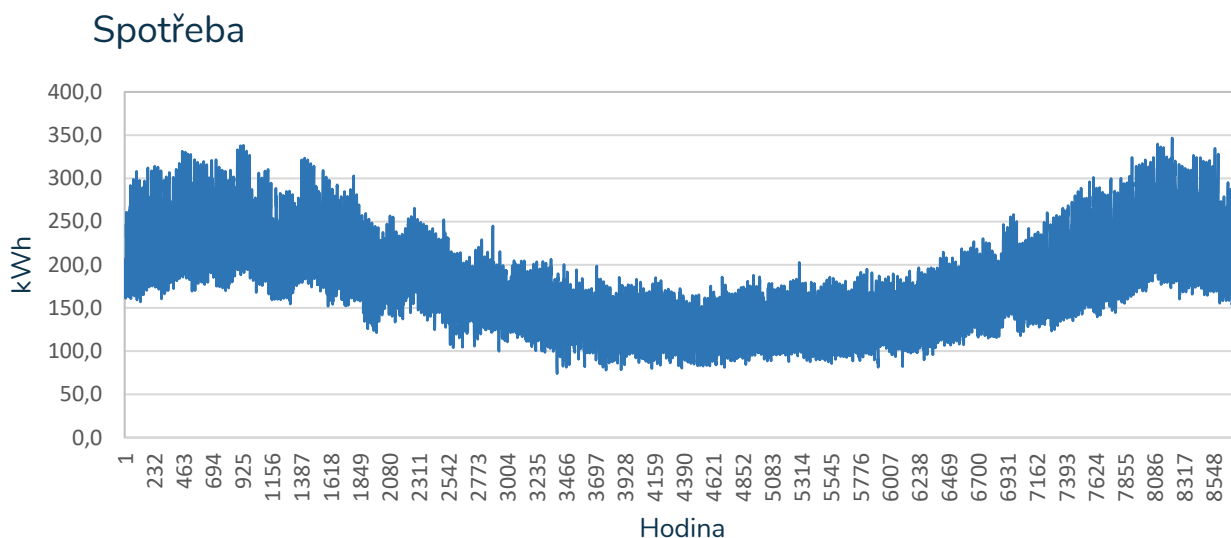
3.3.3 Analýza časových průběhů spotřeb

Analýza časových průběhů spotřeby je důležitým podkladem pro optimální návrh obnovitelných zdrojů, v čele s fotovoltaikami, které z důvodu výroby omezené na dobu slunečního svitu je potřeba navrhovat tak, aby jejich potenciální výroba byla co nejlépe využita.

Na základě dodaných dat od EGD, a.s. – spotřeby elektrické energie pro jednotlivé distribuční sazby a průběhů přepočtených typových diagramů byl sestaven charakteristický diagram hodinových spotřeb roku 2023 za celé posuzované území. V diagramu jsou započteny všechny spotřeby domácností a firem, mimo odběru z vysokého napětí (VN případně VVN). **Do průběhu byla zahrnuta výroba FVE o instalovaném výkonu 80 kWp**, která byla odhadnuta na základě skutečně připojenému výkonu FVE v obci k 10/2024, který činil 136 kWp.

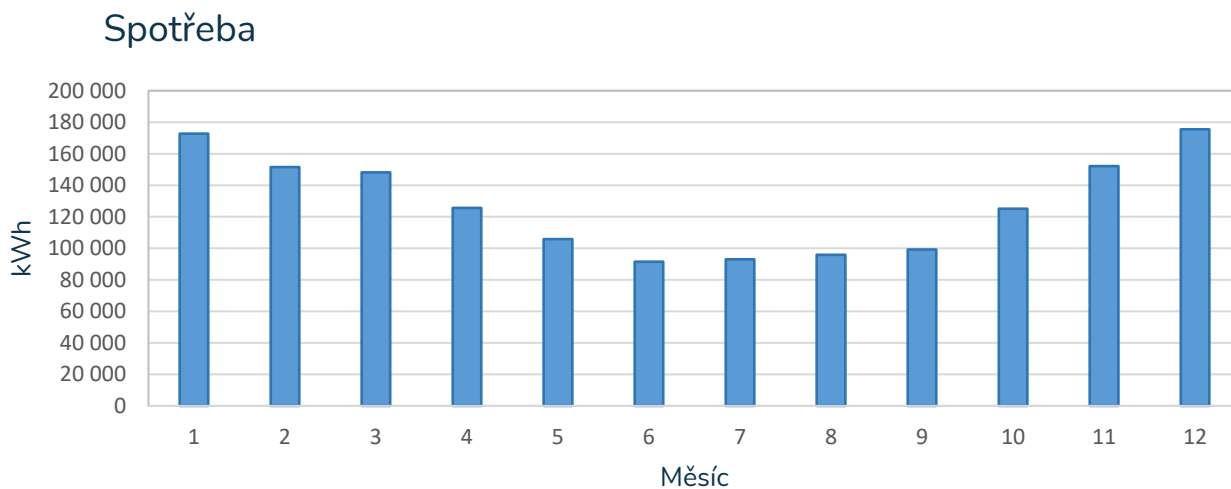
V datech tedy byla částečně kompenzována vlastní spotřeba z vyrobené elektřiny z FVE u odběrných míst s vlastní výrobou. Tedy celková spotřeba odběrného místa s již instalovanou FVE je ve skutečnosti vyšší, ale je понížena o část výroby z FVE, která je přímo spotřebována (snahou tedy bylo zpřesnění průběhu dle

typového diagramu o reálnou výrobu z FVE). **Průběh tak zahrnuje 1 587,6 MWh dodané z DS na hladině nízkého napětí, tedy 98,1% spotřeby řešené lokality** (bydlení, služby a ostatní odběr z NN).



Obrázek 26: Průběh hodinové spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023.

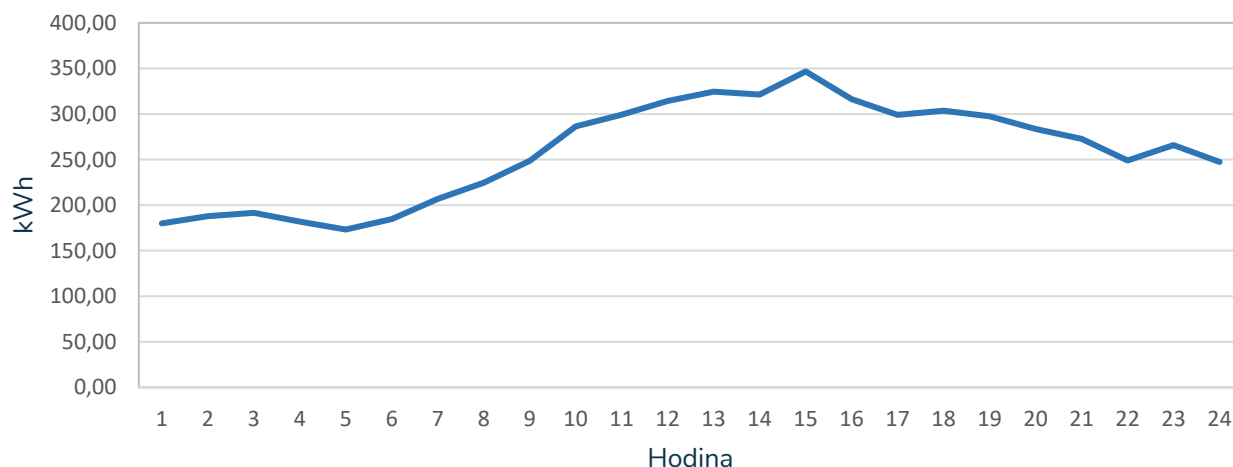
Celkovou spotřebu v jednotlivých měsících pak zobrazuje graf níže, kde už jsou hodinové spotřeby reprezentované grafy výše, sečteny vždy pro daný měsíc.



Obrázek 27: Souhrn měsíční spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023

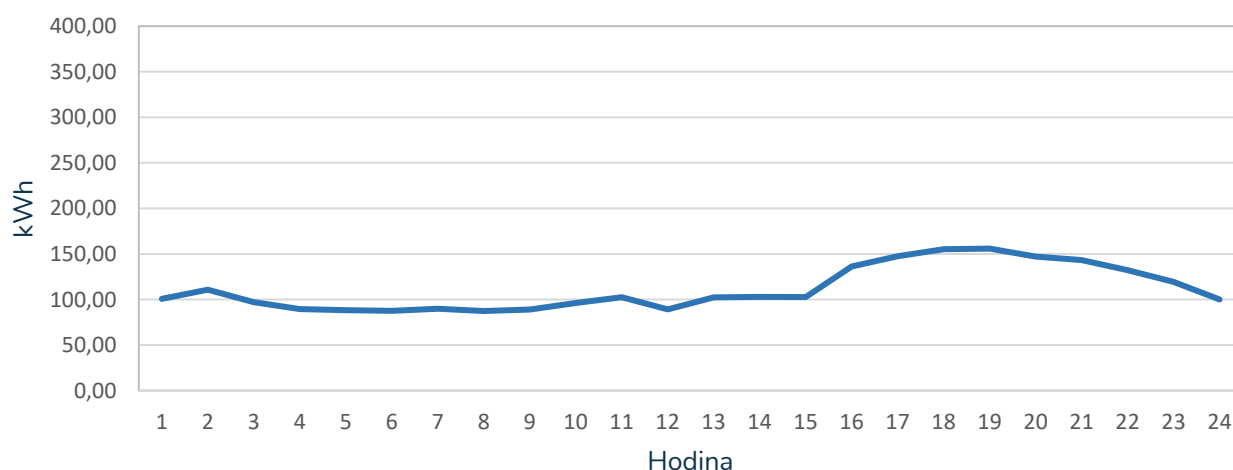
Pro názornost byly sestaveny grafy reprezentující průběh spotřeby v zimním období (vyšší spotřeba) a letní období (nižší spotřeba).

Spotřeba dne 9. 12. 2023 (maximální spotřeba)



Obrázek 28: Typický denní průběh spotřeby v období maximální spotřeby. Průběh dne 9.12.2023. (bez VN a VVN)

Spotřeba dne 4. 7. 2023 (minimální spotřeba)



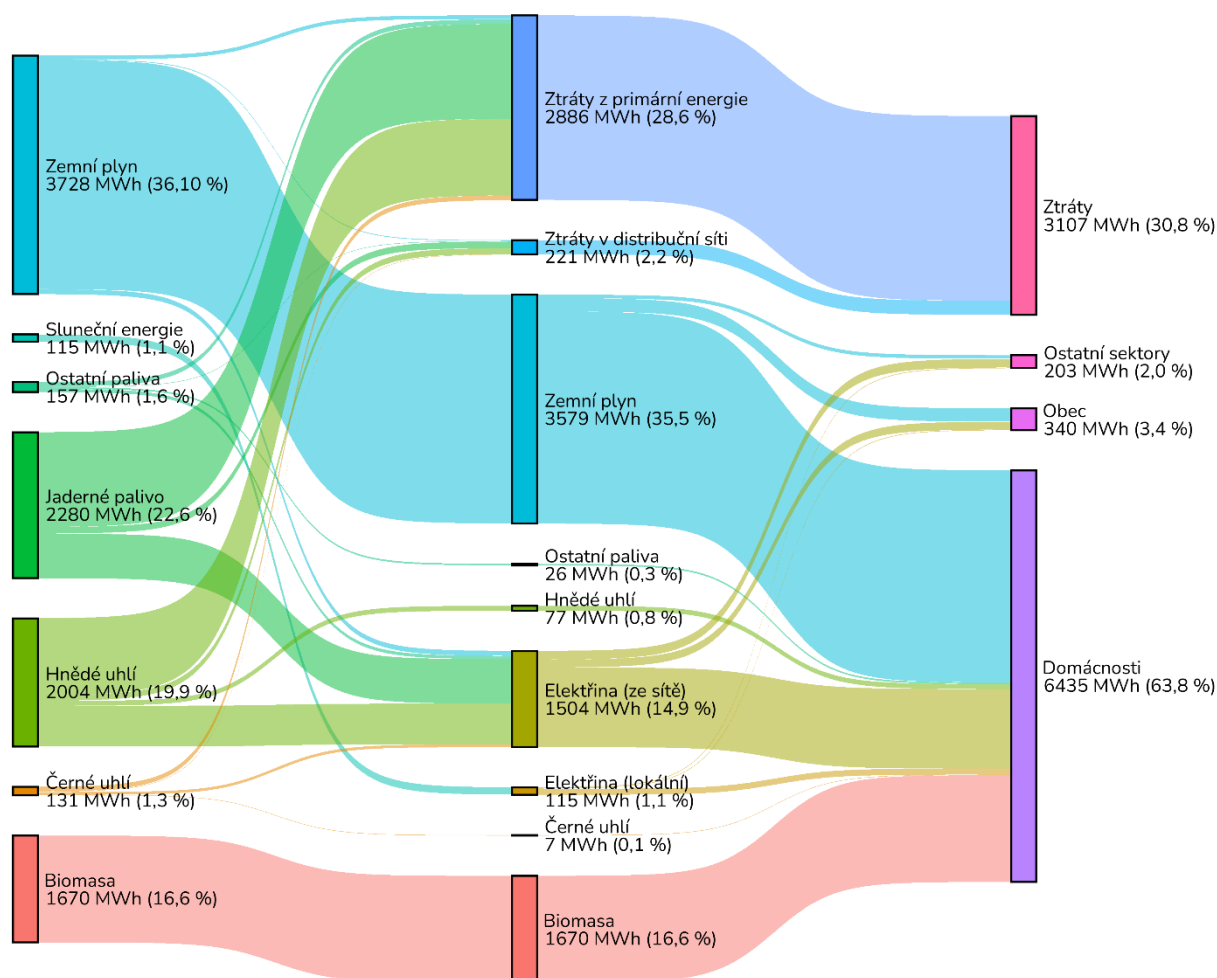
Obrázek 29: Typický denní průběh spotřeby v období minimální spotřeby. Průběh dne 4.7.2023 (bez VN a VVN)

Na základě těchto dat lze již simulovat poměrně přesně využití výroby z fotovoltaických elektráren umístěných v obci. Již z grafů výše je patrné, že FVE má sice výhodu v tom, že vyrábí přes den, kdy je i spotřeba vyšší, a pouze večerní špička se s výrobou rozchází (ta lze dobře řešit bateriovou akumulací), **zde však zvýšená denní spotřeba částečně zaniká z důvodu zahrnutí instalovaného výkonu 80 kWp do průběhu**. Zároveň je však patrné, že v zimě je spotřeba výrazně vyšší ale výroba FVE bude velmi malá. Toto je tak faktor, který je limitující a v zimním období je třeba mít dostatek jiných zdrojů. Např kombinace kogenerace v teplárnách, bioplynových stanicích, případně i malá lokální kogenerace ve větších průmyslových podnicích nebo budovách. Alternativou mohou být i VtE ve vhodných lokalitách.

3.4 Balance mezi zdroji energie a její spotřebou

V obci spotřebovávané energie mají různý původ a různý způsob distribuce do místa spotřeby. Cílem této kapitoly je zmapovat, jak k tomu dochází a zhodnotit na základě dostupných údajů soběstačnost obce a její energetický a klimatický status.

Celkovou energetickou bilanci obce ukazuje obrázek 30. Pomocí tzv. Sankeyova diagramu jsou zde zobrazeny toky energie z jednotlivých primárních zdrojů (vlevo) do cílů spotřeby (vpravo).



Obrázek 30: Celková energetická bilance v obci Vedrovice. V levém sloupci jsou primární zdroje energie, vpravo je sektor, ve kterém je energie spotřebována, ztráty a přebytky energie nevyužité v rámci obce. Údaje jsou pro rok 2023 a vychází z dat v předchozích kapitolách a z údajů o národním energetickém mixu z roku 2023. Účinnost při přeměně primární energie na elektřinu je odvozena z dat MPO z roku 2018. Zdroj: Vlastní zpracování

Levý sloupec ukazuje primární zdroje energie (což u palivových zdrojů odpovídá veškeré energii uložené v palivu). Jsou zde zobrazeny všechny zdroje, které se na energetickém zásobování obce podílí, bez ohledu na způsob jejich dalšího využití, který může být různý. Část primárních zdrojů je využita na výrobu elektřiny mimo území obce, z části se vyrábí elektřina lokálně přímo na území obce, část může být využita pro výrobu tepla, které je následně zákazníkům dodáváno dálkovou rozvodnou sítí. Část je pak stále ještě ve formě primárního zdroje přímo dodána zákazníkům. Zatímco některé primární zdroje se účastní pouze jednoho z těchto

dodavatelských řetězců (například jaderné palivo je využíváno pouze v jaderných elektrárnách a energie z něj se tudíž dostává do obce pouze ve formě elektřiny), jiné primární zdroje se mohou účastnit mnoha různých řetězců (např. zemní plyn je v malé míře využíván pro výrobu elektřiny v paroplynových elektrárnách, může z něj ale také být lokálně vyráběno teplo a elektřina v kogenerační jednotce), velké množství zemního plynu je ovšem dodáno lokálně až do jednotlivých domácností či podniků. První sloupec nám tedy nejlépe ukazuje celkové množství energie v jednotlivých zdrojích, které obec pro sebe potřebuje – odkud obec energii bere.

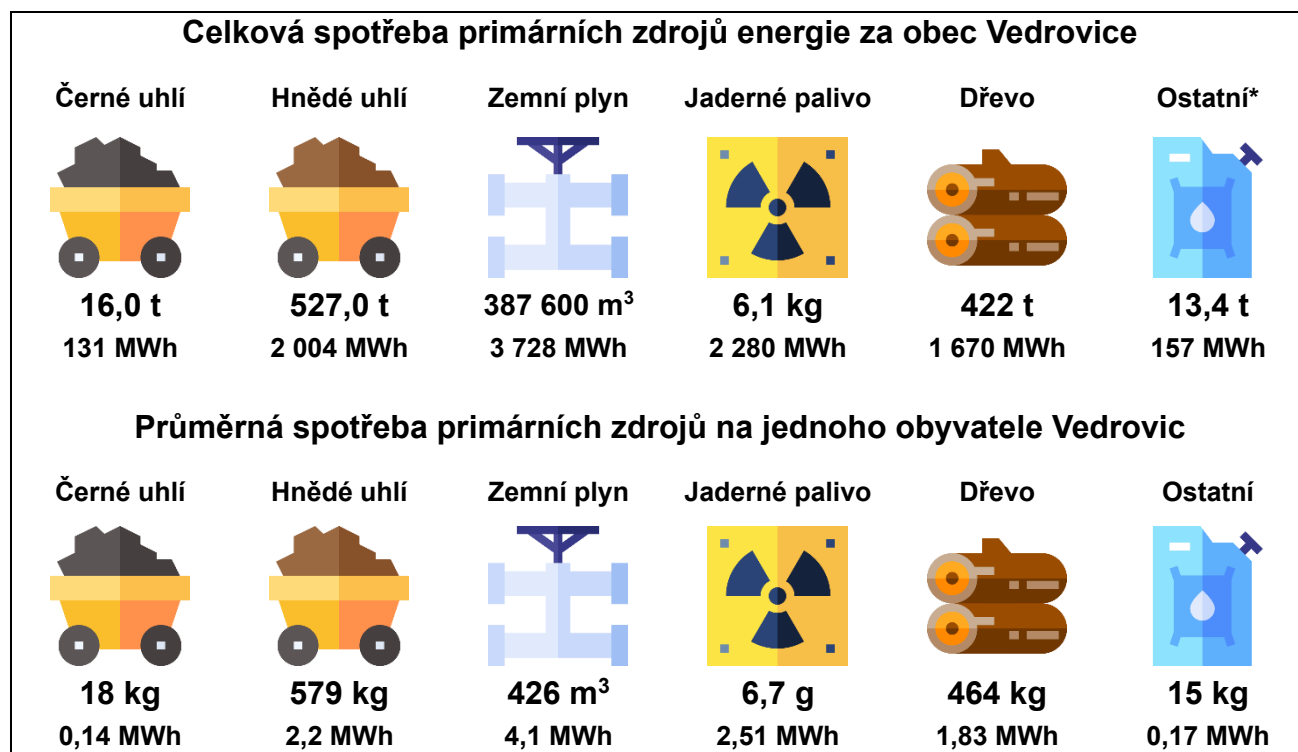
Druhý sloupec se přesunuje již výhradně na území obce. Ukazuje nám, v jaké formě je energie dodávána na území obce a dále koncovým spotřebitelům. Samostatně je zde tedy zobrazena elektřina vyrobená mimo území obce, elektřina vyrobená lokálně v obci (zde se nezahrnují fosilní zdroje a velké elektrárny národního významu, u kterých se vždy uvažuje, že dodávají elektřinu pro národní mix), dále teplo rozváděné soustavou CZT a samostatně také všechny jednotlivé zdroje, které jsou přímo dodávány zákazníkům (např. uhlí přímo dodané do domácností). Pokud v daném dodavatelském řetězci dochází ke ztrátám ještě před předáním energie zákazníkům, jsou zde tyto ztráty také samostatně zobrazeny. To se týká například ztrát z výroby v elektrárnách a teplárnách (část energie z paliv, kterou se nepodaří přeměnit na elektřinu či dále využitelné teplo) či ztrát při provozu distribučních sítí. Tento sloupec nám tedy nejlépe ukazuje, jakým způsobem jsou dodávky energií v obci řešeny.

Třetí sloupec úplně vpravo nám pak ukazuje, ve kterých sektorech je energie využívána. Přesněji v jakých sektorech ji zákazníci odebírají. Na straně zákazníků pak dále může být energie využívána různými způsoby a k různým účelům a často zde také dochází ke ztrátám. To už však tento graf nedokáže pokrýt.

Sankeyův diagram nám umožňuje kromě porovnávání hodnot přímo v jednotlivých sloupcích sledovat také jakým způsobem mezi nimi energie putuje. Můžeme tedy sledovat jakým způsobem a v jakém poměru se jednotlivé primární zdroje energie dostávají ke spotřebitelům. Napříč celým grafem pak máme ve všech sloupcích stejné celkové množství energie, tedy veškerou primární energii včetně všech ztrát. Graf zobrazuje celkovou roční bilanci energií. V různých částech dne a roku může být bilance momentálních energetických dodávek velmi odlišná.

Mezi primárními zdroji energie je zastoupen zemní plyn (36,1 %), jaderné palivo (22,6 %), hnědé uhlí (19,9 %), biomasa (16,6 %), ostatní paliva (1,6 %), černé uhlí (1,3 %) a sluneční energie (1,1 %). Jaderné palivo slouží primárně jako zdroj pro elektrárny mimo území obce a s jeho využitím jsou spojeny velmi vysoké ztráty, zatímco například zemní plyn je z většiny dodán přímo na území obce, kde tak pokrývá největší část spotřeby energie a zajišťuje podstatnou část dodávek do domácností, obce a ostatního sektoru. Biomasa, černé a hnědé uhlí jsou stejně jako zemní plyn ve Vedrovicích využívány k přímé spotřebě pro vytápění v domácnostech. Ostatní paliva slouží jako zdroje pro výrobu elektrické energie v národním mixu (elektřina ze sítě). Do národního mixu nejsou započítány obnovitelné zdroje energie, u kterých se uvažuje, že jsou spotřebovávány lokálně. Lokální obnovitelné zdroje jsou zobrazeny jako elektřina (lokální). Lokálně vyrobená elektřina využívá v případě Vedrovic pouze sluneční energii a mezi primárními zdroji se jedná o 1,1 %. Lokálně vyrobená elektřina se na celkové spotřebě elektřiny v obci podílí z 1,1 %. Celkově lze vidět, že energie jsou nejvíce spotřebovávány v domácnostech, a to z 63,8 %. Poměrně velké množství energií jde do ztrát (celkově 30,8 %). Obec využívá 3,4 % energie a ostatní sektory pak 2,0 %.

Následující obrázek ukazuje celkovou spotřebu primárních zdrojů v obci a její přepočet na jednoho průměrného obyvatele Vedrovice.



Obrázek 31: Spotřeba primárních zdrojů energie ve Vedrovicích

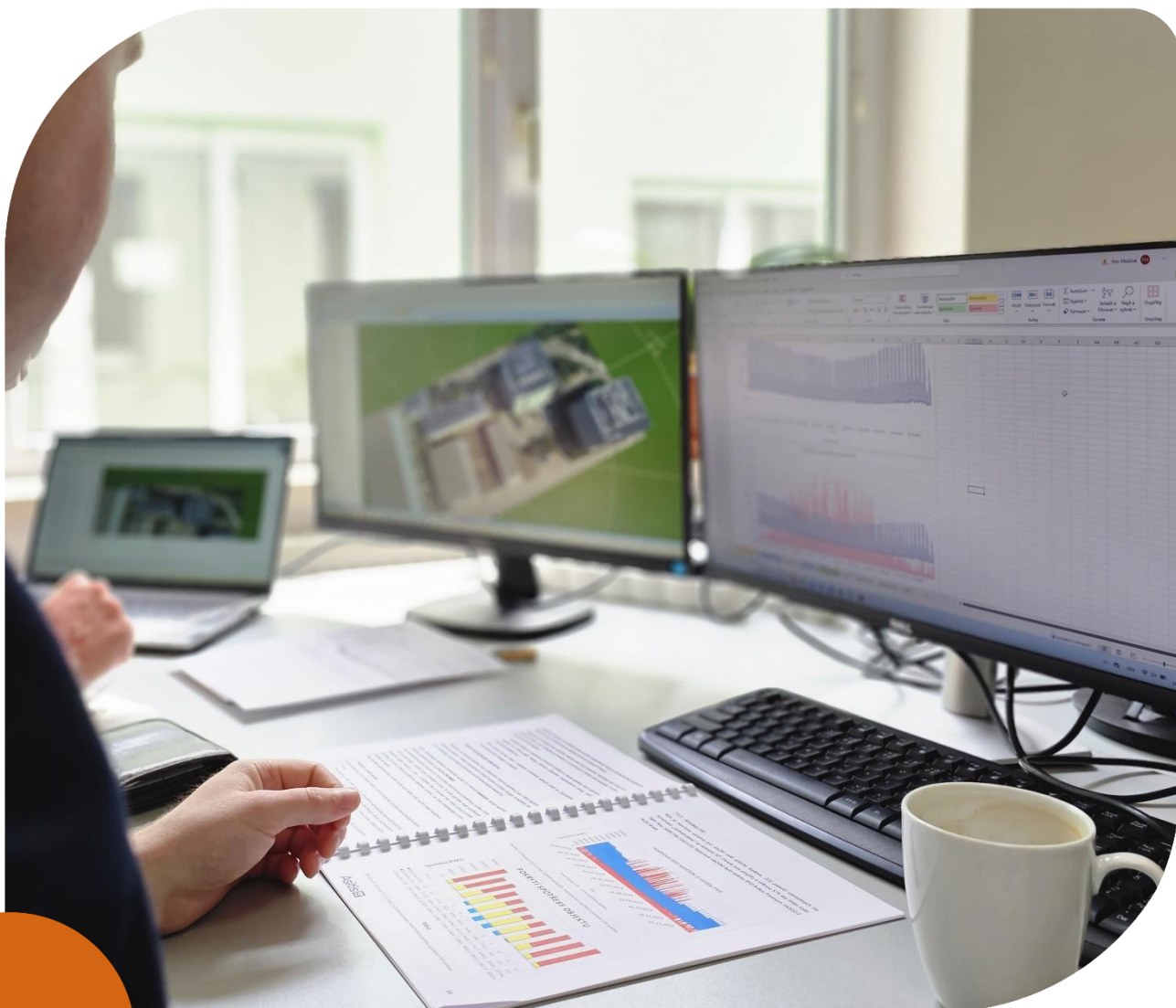
*kvůli zjednodušení výpočtu je u ostatních paliv pro účely vyjádření hmotnosti uvažována výhřevnost ropy

3.4.1 Pokrytí spotřeby a energetický/klimatický status obce

Místní výroba energie pokrývá (bilančně) 7,10 % spotřeby elektřiny a 1,65 % spotřeby všech energií (pozn.: započítává se pouze přímá spotřeba, nikoliv primární zdroje včetně ztrát).

Území momentálně není energeticky soběstačné a není ani energeticky pozitivní či neutrální. Většinu energie je tak potřeba dodat ze zdrojů mimo obec. Pro dosažení soběstačnosti v produkci elektřiny je potřeba posílit místní výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů tak, aby překonala spotřebu elektřiny v obci. Pro dosažení energetické positivity musí být výroba větší než spotřeba veškerých zdrojů energie.

Dodávkám energií odpovídají emise o výši 2 045 t CO₂/rok, tedy 0,293 t CO₂ na 1 MWh spotřebované energie. Na jednoho obyvatele to znamená 2,248 t CO₂/rok. Území je tedy klimaticky (uhlíkově) negativní. Pro dosažení klimatické neutrality je nezbytné pokrýt celou spotřebu energií obnovitelnými zdroji nebo případné emise kompenzovat, např. s využitím technologií pro odebrání uhlíku z atmosféry.



Shrnutí analýzy obce

4 Shrnutí analýzy obce

Obec Vedrovice se nachází v Jihomoravském kraji, v okrese Znojmo, 6 km jihovýchodně od Moravského Krumlova. Obec leží v oblasti Dyjskosvrateckého úvalu, obklopena převážně zemědělskou krajinou. Celkově se dnes obec rozprostírá na ploše 758,15 ha. Největší podíl z celkové plochy zabírá nezemědělská půda, která se rozprostírá na ploše 614,92 ha. K 1. lednu 2024 zde žilo 910 obyvatel. Věkové složení obyvatel tvoří 18,5 % dětí, 60,3 % ekonomicky aktivních osob a 21,2 % seniorů. Podíl nezaměstnaných v okrese Znojmo ke dni 31. prosince 2024 činí 6,25 %.

Veškerá zástavba v obci je tvořena rodinnými domy. Celkem se zde nachází 342 rodinných domů, z nichž 286 je obydlených. Největší stavební rozmach nastal mezi lety 1971–1980, kdy bylo postaveno 45 domů. Většina bytů v těchto domech má rozlohu větší než 100 m². Většina domů je postavena z kamene, cihel a tvárnice (71,3 %). K vytápění se nejčastěji používá zemní plyn (69,3 %), s menším podílem dřeva a elektřiny.

Ve Vedrovicích se nachází klíčové administrativní, vzdělávací, kulturní a sportovní budovy, včetně obecního úřadu, základní a mateřské školy. Kulturní dům s bytovou jednotkou, altán a pódium v areálu Písníků slouží společenským aktivitám, muzeum s informačním centrem poskytuje historické a turistické informace. Sportovní zázemí tvoří fotbalové hřiště, občerstvení zajišťuje pohostinství. Obec spravuje také technické objekty, včetně hasičské zbrojnice, stodoly SDH, obecních garáží, sklepu, sběrného dvora a vodojemu. Mezi společností s majetkovým podílem obce spadá pouze Mateřská škola a Základní škola Vedrovice. Celkově se obecní majetek na spotřebě energií v obci podílí z 3 %.

Energetická infrastruktura obce Vedrovice zahrnuje kompletní napojení na elektrickou a plynovou síť. Distribuci elektrické energie zajišťuje společnost ČEZ, obcí prochází vedení velmi vysokého napětí. Plynofikace je zabezpečena regulační stanicí na jižním okraji obce a dodávky plynu spravuje společnost GasNet.

Vedrovice leží u silnice III/3964, tranzitní doprava obcí neprochází. Místní komunikace jsou určeny pro vozidla do 3,5 t, přístup těžkých nákladních vozidel je omezen. Obec je součástí Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje. Autobusová linka 164 zajišťuje spojení s okolím a nedaleké vlakové nádraží nabízí přímé spojení do Brna. Obcí prochází cyklostezka Krumlovsko-Jevišovicko, v blízkosti se nachází Moravská vinařská stezka. V obci je registrováno 915 vozidel, z toho 519 osobních automobilů, 156 motocyklů, 63 nákladních vozidel a 12 traktorů.

V obci je nejvíce podniků v průmyslovém sektoru, následované stavebnictvím. Významné zastoupení má také velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel, stejně jako zemědělství, lesnictví a rybářství. Obec Vedrovice poskytuje veškerou základní občanskou vybavenost, přičemž zdravotní a sociální péče jsou dostupné v nedalekém Moravském Krumlově.

Výroba vodní energie ve Vedrovicích není možná, protože zde chybí dostatečné vodní plochy. Větrná energetika je omezena vedením velmi vysokého napětí (400 kV), které prochází obcí, přičemž potenciálně vhodná lokalita by se nacházela pouze v její východní části. Využití geotermální energie (mimo tepelná čerpadla) by bylo neefektivně drahé. V praxi využitelný potenciál pro výrobu elektřiny je zde určitě za pomoci fotovoltaiky. Vedrovice se nacházejí v oblasti s nadprůměrným slunečním zářením, s ročním průměrem 1180,9 kWh/m².

Sluneční potenciál je v rámci ČR nadprůměrný. Střešní plochy využitelné pro FVE jsou převážně orientovány na JV (azimuty 180° a 110°) s převažujícím sklonem 25°. To představuje velmi dobrý potenciál výroby v letních měsících a mírně horší v zimních měsících, než by nabízela ideální jižní instalace (azimut 180°, sklon 37°). Celkově lze na střechy umístit panely o výkonu cca 3 719 kWp. V současnosti je ve Vedrovicích několik fotovoltaických elektráren o celkovém výkonu 0,136 MWh. Ročně vyrobí 115 MWh (za rok 2023).

Podmínky pro vznik energetického společenství a jeho finální podoba jsou závislé hlavně na vývoji legislativy v blízké době. Přesto však zde je velký potenciál pro vznik společenství, který by dále mohl obyvatele motivovat i k častějšímu pořízení vlastní FVE.

Hlavní východiska

- Obec Vedrovice se nachází v okrese Znojmo v Jihomoravském kraji, rozkládá se na ploše 758,15 ha a k 1. 1. 2024 zde žilo 910 obyvatel. Demografická struktura zahrnuje 18,5 % dětí, 60,3 % ekonomicky aktivních osob a 21,2 % seniorů.
- V obci je pouze zástavba rodinných domů. Největší stavební rozmach proběhl v letech 1971–1980. Většina domů je vytápěna zemním plynem (69,3 %), následovaným dřevem a elektřinou.
- Obec má dobře rozvinutou infrastrukturu pro elektroenergetiku a plynárenství.
- V oblasti obnovitelných zdrojů energie se Vedrovice nachází v oblasti s nadprůměrným potenciálem pro fotovoltaiku. V současnosti je v obci několik fotovoltaických elektráren s celkovým výkonem 0,136 MWh, které ročně vyprodukují 115 MWh (v roce 2023).
- Střešní plochy vhodné pro fotovoltaiku jsou orientovány převážně na jihovýchod se sklonem 25°, s možností instalace panelů o celkovém výkonu cca 3 719 kWp.
- Obec má potenciál pro vznik energetického společenství, který by mohl motivovat obyvatele k častějšímu pořízení fotovoltaických elektráren. Tento potenciál je však závislý na vývoji legislativy v oblasti energetiky.



Návrh vhodných řešení

5 Návrh vhodných řešení (zásobník projektů)

5.1 Cílový stav/Vize

5.1.1 Strategická vize

Vedrovice budou prosperující a bezpečnou obcí, která propojuje tradici s moderním rozvojem a vytváří kvalitní podmínky pro život všech generací. Obec si klade za cíl podpořit obyvatele, posílit komunitní život a nabídnout prostředí, které je atraktivní pro současné i budoucí generace. Obec se zaměří na rozvoj prostředí s dostatečnou občanskou vybaveností, rekreačními zónami a kvalitní infrastrukturou. Klíčovou prioritou bude bezpečná a efektivní dopravní síť, stejně jako modernizace technické infrastruktury, která zvýší komfort místních obyvatel i návštěvníků. S ohledem na klimatické změny budou Vedrovice usilovat o opatření ke zadržení vody v krajině a ochranu zastavěných oblastí před přívalovými srážkami, například výstavbou polderů. Ochrana přírodních hodnot a zachování krajinného rázu budou nedílnou součástí rozvoje, stejně jako posílení ekologické stability a podpora udržitelného hospodaření s přírodními zdroji. Vedrovice chtějí být místem, kde se lidé cítí doma, kde místní podnikání a ekonomická stabilita přispívají k celkové prosperitě a kde se občané aktivně zapojují do rozvoje svého okolí.

5.1.2 Vize 2030

Obec dosahuje klimaticko-energetických standardů a cílů daných EU a ČR legislativou a strategiemi:

- Lokální výroba z obnovitelných zdrojů a kogenerace bude pokrývat větší část spotřeby elektřiny
- Velká část obyvatel a podnikatelů bude mít na střeše vlastní fotovoltaickou elektrárnu
- Obecní budovy budou energeticky úsporné a budou v celkově dobrém stavu
- Sektor domácností za pomoci úsporných opatření významně sníží svou celkovou potřebu primární energie
- Dojde k nárůstu využívání tepelných čerpadel na úkor jiných zdrojů vytápění
- Pro vytápění nebudou využívána fosilní tuhá paliva
- V obci budou aplikovány principy komunitní energetiky, do energetického společenství bude zapojen obecní a podnikatelský sektor i sektor domácností
- Renovace stávajících a výstavba nových budov v obci bude probíhat v souladu s normami a požadovanými parametry energetické náročnosti budov

5.1.3 Vize 2050

Obec postupuje v souladu s cílem klimatické neutrality evropského kontinentu:

- Obec směřuje k efektivnímu a optimálnímu využití svého území z hlediska výroby a spotřeby energie.
- Obec je bilančně energeticky optimalizovaná.
- Obec maximálně využívá potenciál výroby energie z obnovitelných zdrojů energie.

Pro sledování naplnění jednotlivých bodů této vize bylo stanoveno 8 indikátorů. Následující tabulka obsahuje jejich přehled, vysvětlení jejich role v rámci koncepce a způsob vyhodnocení cílových hodnot. Pro každý indikátor pak Tabulka 32 zobrazuje jeho současnou hodnotu a cílovou hodnotu pro rok 2030.

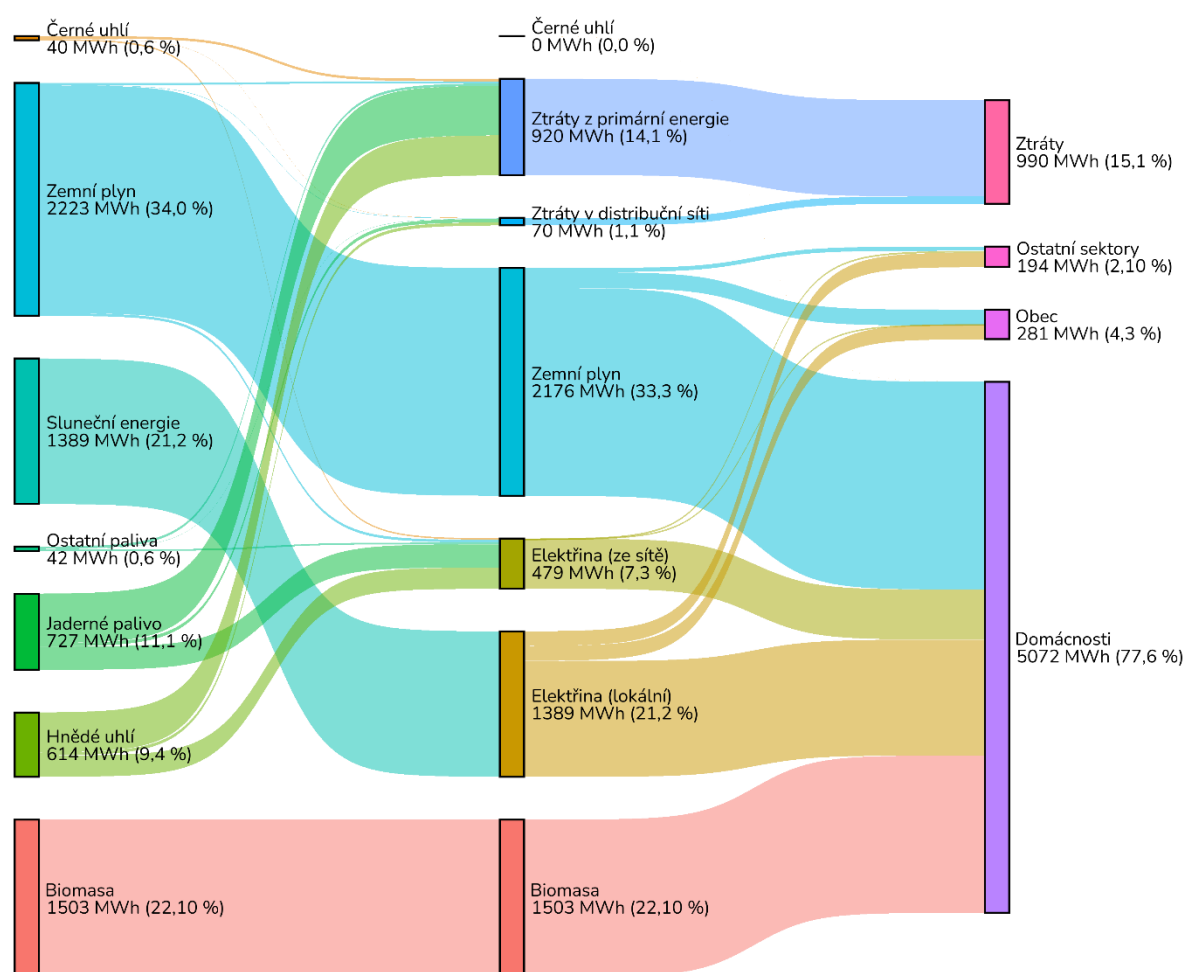
Tabulka 32: indikátory naplnění vize pro rok 2035

Indikátor	Aktuální hodnota	Cílová hodnota
1. Pokrytí spotřeby elektřiny místní výrobou		
Cílová hodnota reflektuje naplnění středního scénáře pro výstavbu OZE vč. akumulace napříč celou obcí, společně s odhadem změny celkové spotřeby elektřiny na území obce.	7,1 %	75,6 %
2. Počet FVE instalovaných v obci		
Pro efektivní využití potenciálu střech budov a pro zvýšení energetické soběstačnosti obyvatelstva je důležité, aby nevznikaly pouze velké centrální zdroje, proto je navržen jako cílový stav počet FVE odpovídající rovnoměrnému využití střešních ploch napříč obcí při naplnění indikátoru 1.	není znám počet	76
3. Roční spotřeba energie v obecním sektoru (u stávajících budov)		
Cílová hodnota odpovídá realizaci opatření navržených v akčním plánu. Nezahrnuje pokrytí spotřeby vlastní výrobou OZE.	340 MWh	281 MWh
4. Jednotková spotřeba primární energie průměrného rodinného domu		
Hodnota odpovídá ideálnímu průměrnému rodinnému domu viz. kapitola Návrhy pro sektor domácností (NZEB II, v budoucnu ZEB).	0,214 MWh/m²	0,160 MWh/m²
5. Část budov využívajících TČ jako primární zdroj vytápění		
Hodnota je stanovena na základě množství objektů využívajících jako zdroj energie zemní plyn, elektrický kotel nebo fosilní paliva a zároveň jsou technicky způsobilá k efektivnímu využití TČ nebo jsou vhodná k celkové rekonstrukci.	2 %	10 %
6. Lokální spotřeba fosilních tuhých paliv		
Jedním z cílů dekarbonizace a transformace energetiky je plošné nahrazení neekologických fosilních tuhých paliv. Hodnota indikátoru značí snížený podíl spotřeby energie z fosilních paliv.	110 MWh	0 MWh
7. Existence energetické komunity		
V obci probíhá lokální sdílení lokálně vyrobené energie: založení a fungování energetického společenství (energetické komunity), kromě ES možno varianta aktivní zákazník, dle energetického zákona (zák. č. 469/2023 Sb.).	Ne	Ano
8. Renovace budov dle standardů EPBD IV.		
Všechny veřejné budovy a nebytové budovy minimální úroveň energetické účinnosti třídy D, všechny rezidenční budovy minimálně energetické třídy D (od 2033 minimálně energetické třídy C). Nové budovy od roku 2028 splňují standard Zero Emission Buildings (ZEB), u veřejných budov to platí už od roku 2026.	Ne	Ano

5.2 Model optimální energetické bilance

Na základě cílů zjištění z analytické části byl vytvořen model optimální energetické bilance pro rok 2030. Tento model předpokládá naplnění cílů stanovených pro rok 2030. Mezi ně patří bilanční pokrytí spotřeby elektřiny z obnovitelných zdrojů, které rámcově odpovídá naplnění středního scénáře rozvoje fotovoltaiky, a s tím spojené razantní zvýšení počtu jednotlivých FVE vyroben v obci. Počítá se s dosažením značných úspor v obecním sektoru a sektoru domácností (viz návrhy opatření dále). V ostatních sektorech je uvažováno s úsporou spotřeby zemního plynu ve výši 30 % a s částečným nahrazením zemního plynu elektřinou. Dále je v modelu počítáno s úplným odklonem od lokálního využívání fosilních tuhých paliv (konkrétně od uhlí, koksu a propanu-butanu v domácnostech). Zahrnuty jsou také některé předvídatelné změny jako očekávaný vývoj počtu obyvatel či relativní nárůst spotřeby elektřiny v důsledku rozvoje elektromobility – počítáno je s podílem elektromobilů 7 % mezi osobními automobily v obci.

Žádné změny ovšem nejsou započítány ve složení energetického mixu elektřiny dodané ze sítě, aby byl odfiltrován podíl opatření realizovaných mimo území obce. Výsledkem je následující model, který pro Vedrovce ukazuje optimální rozdělení primárních zdrojů energie a pokrytí jednotlivých sektorů. Energie je zobrazena v procentech jako relativní podíl všech primárních zdrojů spotřebovaných pro naplnění potřeb obce.



Obrázek 32: Cílový stav energetické bilance ve Vedrovicích. V levém sloupci jsou primární zdroje energie, vpravo je sektor, v němž je energie spotřebována, ztráty a přebytky energie nevyužité v rámci města.

Zdroj: Vlastní zpracování

Model ve Vedrovicích předpokládá významný nárůst výroby elektřin z FVE, který se stávající lokální výrobou dokáže pokrýt více než polovinu spotřeby elektřiny v obci. Zemní plyn i v roce 2030 zůstane nejvyužívanějším primárním zdrojem energie, ovšem jeho podíl se částečně sníží. S vyšším pokrytím spotřeby elektřiny lokální výrobou klesne také podíl hnědého uhlí a jaderného paliva. Podíl biomasy v primárních zdrojích energie se lehce navýší. Obec, domácnosti a ostatní sektory budou spotřebovávat menší množství energie.

Model předpokládá, že oproti současnosti spotřeba všech energií poklesne dohromady o 20,5 %. V následující tabulce je sepsáno očekávané množství energie v jednotlivých sektorech na straně spotřeby tak a porovnání vůči současnému stavu.

Tabulka 33: Očekávaná spotřeba energie v roce 2030 v jednotlivých sektorech

Sektor	Spotřeba energie [MWh]	Úspora oproti současnosti
Obec	281	17,4 %
Domácnosti	5 072	21,2 %
Ostatní sektory	194	4,2 %
Celkem	5 548	20,5 %

5.3 Potenciál pro realizaci opatření

5.3.1 Fotovoltaické zdroje

Na základě předchozí rekonstrukce hodinového průběhu spotřeby elektřiny v obci a dostupných ploch byly navrženy 3 scénáře využití FVE v obci. Scénář 1 je nejambicióznější, scénář 3 pak zajišťuje základní pokrytí, bez nutnosti akumulace s minimálním přetokem – území je posuzováno jako celek. Všechny scénáře jsou navrženy s ohledem na dostupný potenciál střešních ploch. V této fázi však není řešena kapacita distribuční sítě, která pak může být hlavním limitujícím faktorem. Model již počítá s inteligentní a efektivní distribucí el. energie na řešeném území (nutné legislativní změny a přístup DS). Tedy předpokládá, že veškeré výroby mohou dodávat do sítě, případně odebírat a akumulovat v bateriovém uložení, pokud jím je výroba vybavena. Dále v modelu není zohledněna budoucí flexibilita na straně připojených zákazníků, která výsledný ekosystém zdokonaluje a zvyšuje využití vyrobené energie v dané lokalitě.

Vzhledem k tomu, že do analýzy průběhu spotřeby nebyly zahrnuty odběry elektřiny z vysokého a velmi vysokého napětí (VN a VVN), tak i následující scénáře pokrývají modelovou spotřebu bez těchto odběrů. Se subjekty odebírající z VN a VVN je potřeba pracovat jednotlivě (případně v rámci jednoho průmyslového areálu) – průběh spotřeby jednotlivých subjektů může být velmi individuální a pro zahrnutí do rekonstruovaného průběhu spotřeby nelze počítat pomocí obecného modelu. Zároveň z uspořádání fyzické infrastruktury vyplývá potřeba krýt vlastní spotřebu výrobou z FVE přímo v areálu. Tyto subjekty mají většinou samostatnou trafostanici a je tak žádoucí, aby nemusela být elektrická energie ve větší míře přenášena například z budov v obci ze sítě NN do VN a následně zase zpět v areálu subjektu připojeného k VN (nehledě na to, že takto distribuční soustava nebyla budována). Subjekty připojené k VN a VVN by tak ideálně měly mít zpracované vlastní studie zohledňující jejich specifické potřeby a možnosti. Zároveň je potřeba dodat, že odběr z VN a VVN tvoří 7,9 % celkového odběru na řešeném území. **Navržený scénář tak zahrnuje 92,1 % spotřeby** (bydlení, služby a ostatní odběr z NN).

Tabulka 34: Scénáře využití FVE a akumulace v obci.

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [MWh]	Soběstačnost [%]	Využití FVE [%]	Přetok [%]	Instal výkon (V, J, Z) * [kWp]	Akumulace [kWh**, kW]
1	1 812,4	66,3	59,8	40,2	1550 (270; 770; 510)	2015, 504
2	1 155,5	49,5	70,0	30,0	990 (180; 460; 350)	990, 248
3	432,9	23,2	87,8	12,2	370 (90; 180; 100)	0, 0

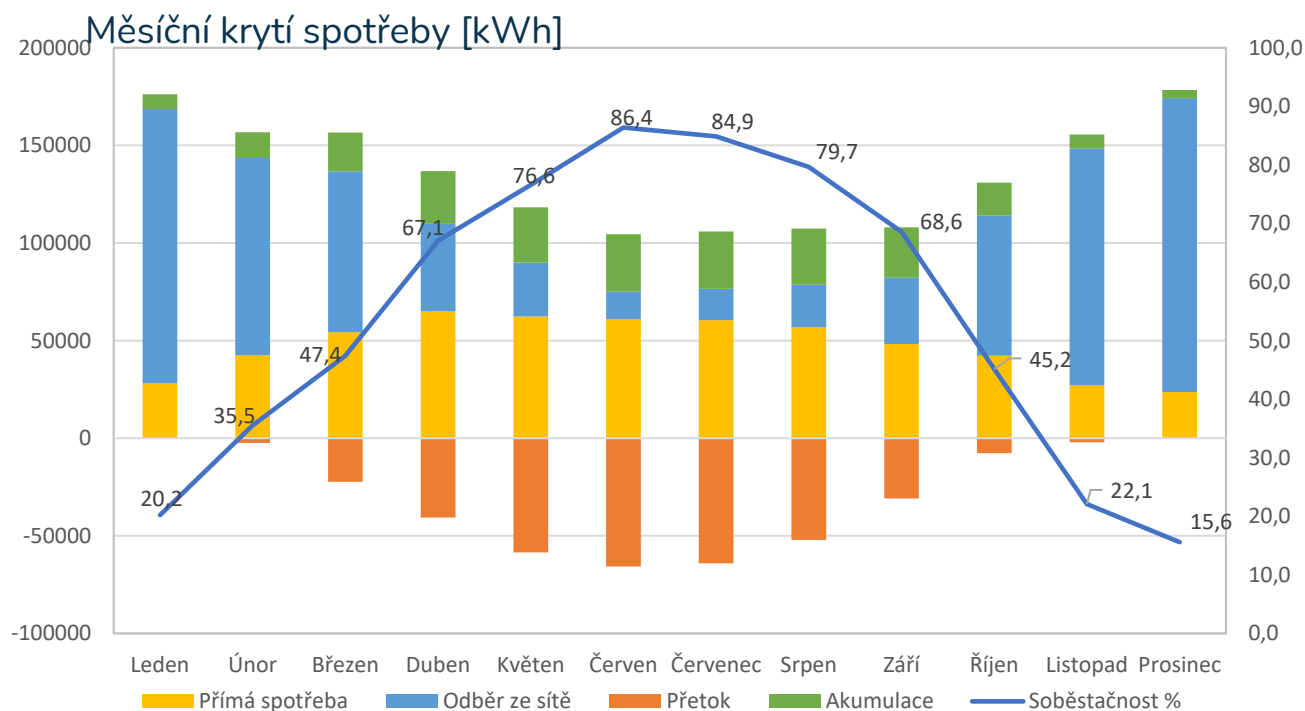
3 * odpovídá dominantním azimutům v tab. 3, ** Využitelná kapacita

S vyšším instalovaným výkonem postupně roste potřeba akumulace. Ve scénáři 2 je poměr kapacity uložení a instalovaného výkonu 1. Ve scénáři 1 je bateriové uložení výrazněji navýšeno a tento poměr je již 1,3. Přesto se ve scénáři 1 zvýší přetok do sítě o dalších 10,2 %.

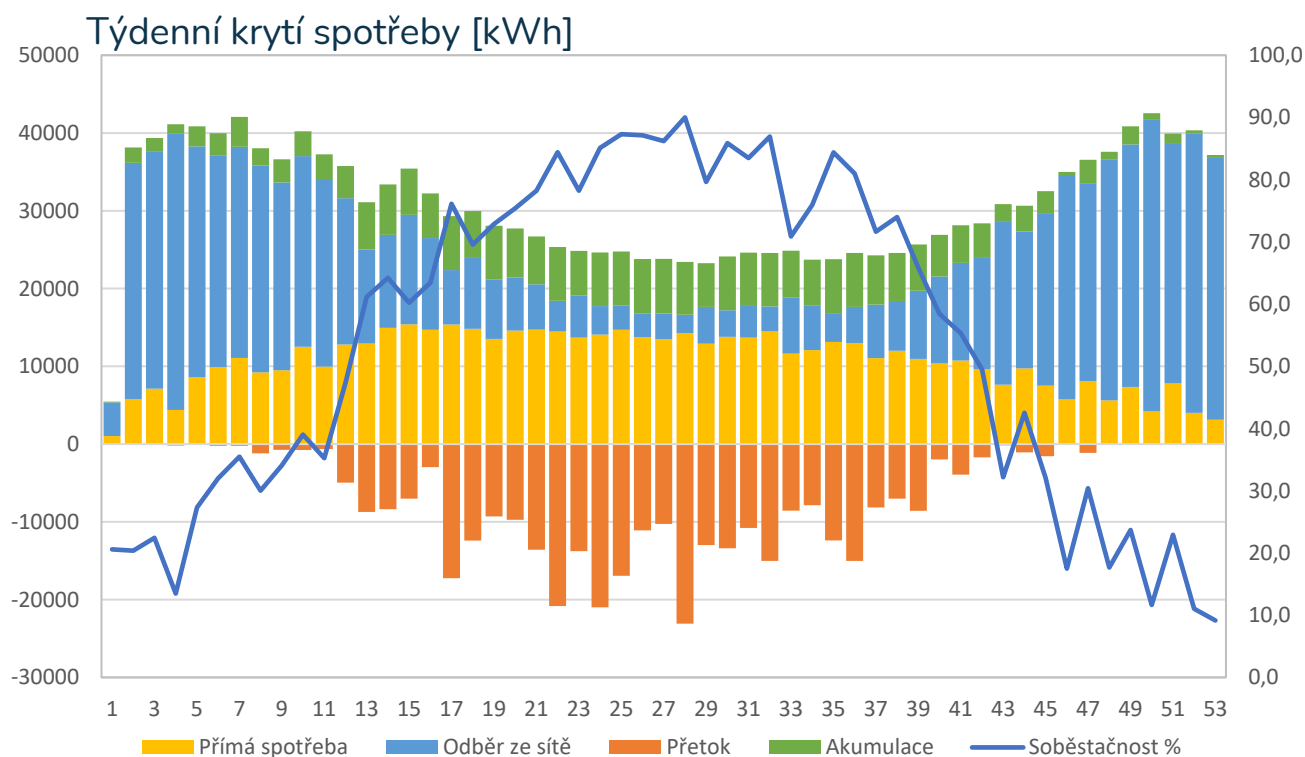
Scénář 2 lze považovat za scénář doporučený a je v něm uvažován celkový instalovaný výkon 990 kWp s rozložením: 180 kWp s jihovýchodním azimutem 135°, 460 kWp s jižním azimutem 170° a 350 kWp s jihozápadním azimutem 235°. Celková instalace je pak doplněna bateriovými uložení* o využitelné kapacitě 990 kWh s návrhovým nabíjecím/vybíjecím výkonem 248 kW. V současnosti instalovaný výkon ve výši 136 kWp zajišťuje soběstačnost 9,9 % (ze spotřeby zahrnuté ve scénáři).

*Bateriovými uložišti jsou v tomto případě myšleny malá uložiště na úrovni jednotlivých budov, které doplňují instalovaný FVE zdroj. Jejich výkon a kapacita by měla vždy odpovídat potřebám dané budovy s ohledem na její spotřebu a výrobu. Větší bateriová uložiště mohou najít uplatnění například v LDS, v průmyslu, případně pro budoucí služby výkonové rovnováhy nebo jako doplněk větších rychlodobíjecích stanic pro elektromobilitu. Ve všech scénářích jsou využity reprezentativní azimuty zvolené pro město (popsané v kapitole 2.1.8). Scénář S3 je laděn na maximální přetok cca 10 %. S2 je laděn na přetok cca 1/3 za použití nižší míry akumulace. Scénář S1 pak na přetok 40 % za použití zvýšené akumulace. Ve scénářích 2 a 1 dosahuje využití akumulace přibližně 220-240 cyklů/rok.

Na následujícím grafu je výstup simulace systému definovaného scénářem č. 2, ze kterého je patrné pokrytí spotřeby v daných měsících a pro lepší představu o variabilitě výroby i v jemnějším, týdenním rozlišení.



Obrázek 33 Krytí spotřeby, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování



Obrázek 34: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování

Diagram popisující typický postup při pořízení FVE a další zásady jsou uvedeny v příloze č. 2.

5.4 Návrhy podle sektorů

5.4.1 Návrhy pro obec a její majetek

Obec typicky disponuje množstvím budov, z nichž některé jsou energeticky náročné. Modernizace a renovace zejména velkých objektů bývá nákladná a technicky náročná. Přitom promyšlená renovace nebo výstavba může kromě úspory emisí přinést také značnou úsporu prostředků vynakládaných na provoz budovy (zejm. vytápění, chlazení, osvětlení, spotřeby technologií). Skutečně efektivní a smysluplné řešení energetického hospodářství obce dává smysl s využitím systémového přístupu nejen k jednotlivým objektům (budovám či technologiím) ale majetku jako celku. Velké úspory je možné dosáhnout také modernizací technických zařízení v obci, jako jsou např. vodovodní čerpadla, čistírny odpadních vod, úpravní vody, veřejné osvětlení, dopravní infrastruktura či zařízení na zpracování odpadu (lisy, třídící linky).

Energetické parametry budov jsou předmětem závazných norem. V rámci ČR jde mj. o zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. Tento zákon stanovuje povinnosti týkající se energetické náročnosti budov, certifikace budov a další opatření související s úsporou energií. Kromě toho jsou relevantní následující podzákonné normy, především Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.

Energetické parametry budov se stále více zpřísňují v souvislosti s potřebou plnění klimaticko-energetických cílů EU (a ČR). Nejnovější parametry představuje tzv. „EPBD IV“, v pořadí čtvrtá revize Směrnice EU o energetické náročnosti budov (Energy Performance of Buildings Directive). Směrnice naplňuje cíl uhlíkové neutrality evropského kontinentu do roku 2050, zde tedy dosažení fondu budov s nulovými emisemi do roku 2050). Hlavní zásady EPBD IV přinášejí pro obce (a ostatní stavebníky) již nyní zásadně náročnější požadavky. Podrobnosti stanoví česká transpozice směrnice a prováděcí předpisy. Již nyní je potřeba brát v potaz při plánování opatření v oblasti renovace stávajících budov a novostaveb tyto požadavky:

- **Novostavby jako budovy s nulovými emisemi – Zero Emission Buildings (ZEB):** Všechny nové budovy musí od roku 2028 splňovat tento standard. Nové veřejné budovy již od roku 2026. EPBD IV. znamená přechod od budov s téměř nulovou spotřebou energie k budovám s nulovými emisemi. ZEB nahradí stávající NZEB (Nearly Zero Energy Building).
- **Instalace solárních panelů:** Od roku 2026 musí nové budovy, pokud je to možné, instalovat solární systémy, fotovoltaické elektrárny.
- **Renovace stávajících budov:**
 - a) **Veřejné budovy:** Do roku 2027 musí dosáhnout minimálně energetické třídy E, a do roku 2030 třídy D.
 - b) **Rezidenční budovy:** Mají stejný postupný plán, kdy do roku 2030 musí dosáhnout minimálně třídy D, a do roku 2033 alespoň třídy C.
- **Připravenost pro chytrá řešení:** Zavedení povinného indikátoru Smart Readiness (SRI) pro nové technologie pro zlepšení energetické efektivity a komfortu. Předmětem hodnocení bude připravenost budovy na implementaci chytrých technologií, které zlepšují energetickou efektivitu, komfort a flexibilitu v řízení spotřeby energie.
- **Renovační vlna (Renovation Wave):** Důraz na postupné zlepšení energetické náročnosti budov, přičemž se zaměří na nejhorší budovy jako první k řešení ("worst performing building first"). Postupné renovace veřejných i rezidenčních budov (do roku 2027 a 2030). Důraz je kladen na komplexní renovace, které zahrnují zlepšení izolací, výměnu oken, modernizaci topných a chladicích systémů a zavedení inteligentních energetických řešení.

Na následujících stranách jsou podrobněji navržena opatření v oblasti konkrétních budov a technologií v majetku obce. Návrhy vychází z údajů předaných obcí (spotřeby, seznamy objektů k řešení) a dostupných údajů zjištěných zpracovatelem. Návrhy jsou určeny k dalšímu rozpracování v případě, že se obec jako investor rozhodne k jejich realizaci (tzn. následovat by měla před/projekční příprava, řešení financování/dotace, realizace, uvedení do provozu/provoz). Návrhy se týkají těch objektů, u kterých lze považovat jejich řešení za prioritní. Výčet objektů vytípaných k řešení a doporučených opatření může být aktualizován a doplňován v čase. Na základě místního šetření obecních budov byly hodnoceny a případně navrženy opatření na obálce budovy, technickém zařízení budov nebo fotovoltaická elektrárna.

Opatření na obálce budovy jsou u nezateplených budov navrhována na cílový stav, kde řešené konstrukce odpovídají pasivnímu standartu – tedy pokud jsou opatření navržena na celé obálce bude i výsledná budova odpovídat tomuto standartu. V případě, že jsou řešeny pouze dílčí konstrukce, budova jako celek bude vycházet dle rozsahu řešení. V případech, kdy budova již byla zateplena, ale její parametry nedosahují dnešních standardů, nejsou další opatření doporučována z důvodu neefektivity záměru.

Ke každé budově, kde není vyloučena možnost instalace už ve fázi koncepce (např. nevhodná střecha), byl proveden návrh fotovoltaické elektrárny. Návrh obsahuje vždy dvě varianty: variantu maximální, která je i uvedena na vizualizaci (pokud není řečeno jinak, např. u budov, kde byla již dostupná projektová dokumentace konkrétního záměru) a variantu doporučenou, která reflektuje spotřebu objektu. Doporučená varianta je téměř ve všech případech uzpůsobena vlastní spotřebě objektu. Ke každé instalaci je pak uveden doplňující popis zpřesňující návrh, případně obsahující další doporučení ovlivňující ekonomiku instalace, případně její realizovatelnost.

Ekonomika doporučené varianty tak významně těží z úspory platby za elektřinu (silová i distribuční složka, některé poplatky), v menší míře pak za dodávku do sítě (výkup nebo sdílení pouze silové složky je již méně výhodné). V případě, že dodávka do DS není povolena a FVE pracuje v bezpřetokovém režimu, je nutné počítat s tím, že určitá část el. energie nebude vyrobena, a to i v případě, že instalace je doplněna bateriovým uložištěm. Pro zvýšení ekonomiky lze využít přebytky pro ohřev vody, pro nabíjení elektromobilů nebo například sezonních spotřebičů (klimatizace). Další alternativou využití přebytků z výroby je sdílení elektrické energie. Tato možnost je podmíněna volnou kapacitou v distribuční soustavě.

Přebytky využívané pro ohřev vody je možné řešit buď v současných el. ohřivačích případně doplněním kombinovaného ohřivače u systému využívajících zemní plyn (v obou případech doplněným o vhodnou regulaci přebytků). Alternativně lze využít el. ohřivač s integrovaným tepelným čerpadlem, případně u budov s vyšší spotřebou TUV, již samostatné tepelné čerpadlo.



Popis budovy – současný stav

Jedná se o zděnou budovu z druhé poloviny 20. století.

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Zděná, cihlová, nezateplená

Vytápění: Plynový kotel

Ohřev TUV: Shodný s vytápěním

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

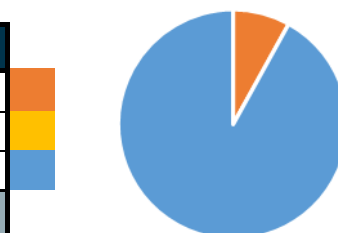
Osvětlení: -

Další spotřebiče: -

PENB		
Zpracován	NE	
Klasifikační třída	-	
Energeticky vztažná plocha	-	m ²
Celková dodaná energie	-	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	5,91	5,91	9,28
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	122	107	106
Celkem	127,91	112,91	115,28



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Doporučuje se zpracování průkazu PENB, který stanoví další vhodná opatření. V kontextu připravované implementace směrnice EPBD IV je však z energetického hlediska vhodné uvažovat o komplexní revitalizaci obálky budovy. Navrhovaná opatření zahrnují: zateplení obvodových stěn 200 mm EPS 70 F, zateplení podlahy 170 mm 150 S, zateplení půdy minerální izolací 350 mm, výměnu oken a výloh za nové výplně s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w \leq 0,85 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. U zateplení podlah je však nutné předem prověřit technickou a stavební realizovatelnost tohoto opatření.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	46	46	[m ²]
Instalovaný výkon:	9,2	9,2	[kWp]
Bateriové uložení:	11,6	11,6	[kWh]
Výroba za rok:	11,9	11,9	[MWh]
Odhad. investice:	415 000	415 000	[Kč]
Odhad. návratnost	8	8	[let]
Doporučeno k realizaci:	ANO	ANO	



Kulturní dům, Byt a Pohostinství

Adresa: Vedrovice 1



Popis budovy – současný stav

Jedná se o zděnou budovu z druhé poloviny 20. století vystavěnou v akci Z.

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Zděná, zateplená

Vytápění: plynové

Ohřev TUV: Shodné s vytápěním

Vzduchotechnika: Lokální odtahy

Chlazení: -

Osvětlení: Kombinace žárovek a úsporných zářivek

Další spotřebiče: -

PENB		
Zpracován	NE	
Klasifikační třída	-	
Energeticky vztažná plocha	-	m ²
Celková dodaná energie	-	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina*	28,92	31,43	34,35
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	51,9	45,7	46,9
Celkem	80,82	77,13	81,25

*součet spotřeb ze třech odběrných míst – kulturní dům, byt a pohostinství

Pozn. zemní plyn – pouze odběr z objektu kulturního domu



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Objekt je po celkové revitalizaci nedoporučují se další opatření na obálce budovy. Doporučuje se vyhotovení průkazu PENB.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let
Instalace TČ vzduch - vzduch	<60 %	35 000 Kč/ks	<20 %	-

Návrh fotovoltaiky pro budovu

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	84	84	[m ²]
Instalovaný výkon:	16,8	16,8	[kWp]
Bateriové uložení:	17,6	17,6	[kWh]
Výroba za rok:	20,5	20,5	[MWh]
Odhad. investice:	659 000	659 000	[Kč]
Odhad. návratnost	7	7	[let]
Doporučeno k realizaci:	ANO	ANO	[m ²]
Pozn: V kombinaci s instalací FVE se doporučuje instalace TČ vzduch – vzduch viz jiná opatření. Toto opatření umožní přesměrování části spotřeby z plynu a vyšší využití výroby FVE. Současně se doporučuje propojení FVE s akumulací do TUV.			



Vodojem

Adresa: Bez č.p.



Popis budovy – současný stav

Vodohospodářský objekt

Památková ochrana:

Obálka budovy: Zděná budova

Vytápění: Objekt je pouze temperován

Ohřev TUV:

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

Osvětlení: -

Další spotřebiče: Technologie

PENB		
Zpracován	NE	
Klasifikační třída	-	
Energeticky vztažná plocha	-	m ²
Celková dodaná energie	-	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	30,1	29,9	35,4
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	30,1	29,9	35,4



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Bez doporučení na obálce budovy.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu – Je zde sdílena výroba z objektu MŠ

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	119	119	[m ²]
Instalovaný výkon:	28,6	28,6	[kWp]
Bateriové uložení:	19,6	19,6	[kWh]
Výroba za rok:	32,81	32,81	[MWh]
Odhad. investice:	1 300 000	1 300 000	[Kč]
Odhad. návratnost	8	8	[let]
Doporučeno k realizaci:	ANO	ANO	



Obecní sklad (bývalá požární zbrojnice)

Adresa: Vedrovice 328



Popis budovy – současný stav

Zděná budova slouží jako skladové prostory.

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Zděná, nezateplená

Vytápění: Objekt není vytápěn

Ohřev TUV: -

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

Osvětlení:-

Další spotřebiče: -

PENB		
Zpracován	NE	
Klasifikační třída	-	
Energeticky vztažná plocha	-	m ²
Celková dodaná energie	-	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	0,01	0,05	0,06
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	0,01	0,05	0,06

Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Vzhledem k charakteru, způsobu využití a stávající spotřebě energie nejsou doporučována žádná další opatření na obálce budovy.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu – objekt vykazuje nízkou spotřebu - bez návrhu FVE

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	-	-	[m ²]
Instalovaný výkon:	-	-	[kWp]
Bateriové uložení:	-	-	[kWh]
Výroba za rok:	-	-	[MWh]
Odhad. investice:	-	-	[Kč]
Odhad. návratnost	-	-	[let]
Doporučeno k realizaci:	-	-	

Obecní sklep

Adresa: Bez č.p.



Popis budovy – současný stav

Zděná budova

Památková ochrana: Ne

Obálka budovy: Bez zateplení

Vytápění: Objekt pouze temperován

Ohřev TUV: -

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

Osvětlení: -

Další spotřebiče: -

PENB		
Zpracován	NE	
Klasifikační třída	-	
Energeticky vztažná plocha	-	m ²
Celková dodaná energie	-	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	0,01	0,05	0,06
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	0,01	0,05	0,06



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Vzhledem k charakteru, způsobu využití a stávající spotřebě energie nejsou doporučována žádná další opatření na obálce budovy.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění:

Odhadované investiční náklady:

Úspora:

Návratnost:

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu - objekt vykazuje nízkou spotřebu - bez návrhu FVE

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	-	-	[m ²]
Instalovaný výkon:	-	-	[kWp]
Bateriové uložení:	-	-	[kWh]
Výroba za rok:	-	-	[MWh]
Odhad. investice:	-	-	[Kč]
Odhad. návratnost	-	-	[let]
Doporučeno k realizaci:	-	-	

Muzeum a informační centrum

Adresa: Vedrovice 327



Popis budovy – současný stav

Budova informačního centra po celkové revitalizaci.

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Zděná, nezateplená po revitalizaci

Vytápění: plynový kotel

Ohřev TUV: shodný s vytápěním

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

Osvětlení: -

Další spotřebiče: -

PENB (2017)		
Zpracován	ANO	
Klasifikační třída	D	
Energeticky vztažná plocha	369,3	m ²
Celková dodaná energie	138	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	3,15	2,65	2,85
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	3,15	2,65	2,85



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Objekt je po celkové revitalizaci, a proto se v současnosti nedoporučují žádná další opatření na obálce budovy.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	47	47	[m ²]
Instalovaný výkon:	10,08	10,08	[kWp]
Bateriové uložení:	10,6	10,6	[kWh]
Výroba za rok:	10,6	10,6	[MWh]
Odhad. investice:	448 000	448 000	[Kč]
Odhad. návratnost	8	8	[let]
Doporučeno k realizaci:	ANO*	ANO*	

*Pozn.: Doporučeno v kontextu s případně uvažovaným energetickým společenstvím a sdílenou elektrickou energií.



Fotbalové hřiště – kabiny

Adresa: Vedrovice 322



Popis budovy – současný stav

Zděná budova sportovního zázemí.

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Zděná, nezateplená po revitalizaci

Vytápění: Plynový kotel

Ohřev TUV: Shodný s vytápěním

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

Osvětlení:-

Další spotřebiče: -

PENB		
Zpracován	NE	
Klasifikační třída	-	
Energeticky vztažná plocha	-	m ²
Celková dodaná energie	-	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	1,78	1,26	1,59
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	8,66	6,9	7,93
Celkem	10,44	8,16	9,52



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Bez doporučení na obálce budovy.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let
Instalace TČ vzduch - vzduch	<60 %	35 000 Kč	<20 %	-

Návrh fotovoltaiky pro budovu - objekt vykazuje nízkou spotřebu - bez návrhu FVE

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	80	80	[m ²]
Instalovaný výkon:	15	15,0	[kWp]
Bateriové uložení:	10,5	10,5	[kWh]
Výroba za rok:	15,5	15,5	[MWh]
Odhad. investice:	550 000	550 000	[Kč]
Odhad. návratnost	9	9	[let]
Doporučeno k realizaci:	*ANO	*ANO	
*Pozn.: V kombinaci s instalací FVE se doporučuje instalace TČ vzduch – vzduch. Toto opatření umožní přesměrování části spotřeby z plynu a vyšší využití výroby FVE. Současně se doporučuje propojení FVE s akumulací do TUV.			

Základní škola

Adresa: Vedrovice 325



Popis budovy – současný stav

Budova základní školy po celkové revitalizaci

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Zděná zateplená

Vytápění: Plynový kotel

Ohřev TUV: Shodný s vytápěním

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

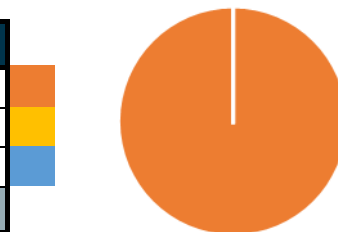
Osvětlení: -

Další spotřebiče: -

PENB (2017)		
Zpracován	ANO	
Klasifikační třída	D	
Energeticky vztažná plocha	822,0	m ²
Celková dodaná energie	146	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektrina	7,65	7,82	8,45
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	7,65	7,82	8,45



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Objekt je po celkové revitalizaci a v současné době se nedoporučují další opatření na obálce budovy. Nicméně v kontextu očekávané implementace směrnice EPBD IV by z dlouhodobého energetického hlediska mohla být relevantní úvaha o další optimalizaci. Potenciální opatření zahrnují: zateplení obálky 200 mm EPS 70 F, zateplení podlahy izolací 170 mm 150 S, zateplení půdy minerální izolací 350 mm, výměnu oken a výloh za výplně s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w \leq 0,85 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. U zateplení podlah je nutné posoudit technickou proveditelnost tohoto opatření.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	50	138	[m ²]
Instalovaný výkon:	10	27,6	[kWp]
Bateriové uložení:	10,5	10,5	[kWh]
Výroba za rok:	11,1	30,7	[MWh]
Odhad. investice:	445 000	815 000	[Kč]
Odhad. návratnost	8	15	[let]
Doporučeno k realizaci:	ANO	*ANO	
*Pozn.: Doporučeno v kontextu s případně uvažovaným energetickým společenstvím a sdílenou elektrickou energií.			



Mateřská škola

Adresa: Vedrovice 290



Popis budovy – současný stav

Zděná budova po celkové revitalizaci.

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Zděná, zateplená.

Vytápění: Plynový kotel.

Ohřev TUV: Shodný s vytápěním.

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

Osvětlení: -

Další spotřebiče: -

PENB (2017)		
Zpracován	ANO	
Klasifikační třída	C	
Energeticky vztažná plocha	710,4	m ²
Celková dodaná energie	95	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	12,4	12,6	12,7
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	54,7	32,4	46,1
Celkem	67,1	45	58,8



Navržené úpravy obálky budovy

Doporučení: Objekt je po celkové revitalizaci nedoporučují se další opatření na obálce budovy.

Očekávaná míra úspory energie na vytápění: -

Odhadované investiční náklady: -

Úspora: -

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	223	223	[m²]
Instalovaný výkon:	44,52	44,52	[kWp]
Bateriové uložistě:	11,6	11,6	[kWh]
Výroba za rok:	48,13	48,13	[MWh]
Odhad. investice:	2 300 000	2 300 000	[Kč]
Odhad. návratnost	8	8	[let]
Doporučeno k realizaci:	ANO	ANO	
Pozn. V roce 2024 byla na budově instalována FVE. MEK byl zahájen v roce 2024. Už nyní je kapacita maximálně využita.			



Dětská skupina

Adresa: Vedrovice 290



Popis budovy – současný stav

Přístavba dětské skupiny realizovaná v roce 2024. Budova je vybavena fotovoltaickou elektrárnou.

Památková ochrana: NE

Obálka budovy: Jedná se o novostavbu v nízkoenergetickém standartu.

Vytápění: Kondenzační plynový kotel

Ohřev TUV: Shodný s vytápěním

Vzduchotechnika: -

Chlazení: -

Osvětlení: -

Další spotřebiče: -

PENB (2024)		
Zpracován	ANO	
Klasifikační třída	A	
Energeticky vztažná plocha	188,9	m ²
Celková dodaná energie	116	kWh/m ²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	-	-	-
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	-	-	-

Pozn. Jedná se o přístavbu z roku 2024

Navržené úpravy obálky budovy: Bez doporučení na obálce budovy.

Doporučení:

Očekávaná míra úspory energie na vytápění:

Odhadované investiční náklady:

Úspora:

Návratnost: -

Jiná opatření

Opatření	Úspora energie	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. management	<20 %	50 000 Kč	<20 %	<8 let

Návrh fotovoltaiky pro budovu

	Doporučení	Maximum	
Střešní plocha	40	40	[m ²]
Instalovaný výkon:	9,54	9,5	[kWp]
Bateriové uložení:	10,5	10,5	[kWh]
Výroba za rok:	10,6	10,6	[MWh]
Odhad. investice:	435 000	435 000	[Kč]
Odhad. návratnost	7	7	[let]
Doporučeno k realizaci:	ANO	ANO	



Ostatní objekty

Pro tyto budovy nebyla nalezena vhodná opatření, většinou z důvodu, že opatření by nebyla ekonomická a z hlediska umístění FVE nejsou vhodné nebo je nelze v této míře detailu posoudit.

Písníky – altán

Adresa: Parc.č. 2360

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	-	-	0,01
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	-	-	0,01



Písníky – pódium

Adresa: Parc.č. 2362

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	0,04	0,03	0,02
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	0,04	0,03	0,02



5.4.2 Návrh řešení elektromobility

Elektromobily se prokazatelně začínají stávat součástí našich životů s jasnými přínosy pro běžný život v obcích i městech (zejména nulové lokální emise a eliminace hluku). Tento trend bude v následujících letech skokově narůstat.

Provozovat elektromobil je již dnes jednoduché v případě možnosti domácího nabíjení (v garáži), nebo v zaměstnání. V opačném případě jsou lidé závislí na veřejné síti ve své obci a pokud se obec nepodílí na jejím vybudování, tak si tito občané elektromobil prakticky poříditi nemohou, jelikož energetiky (PRE, E.ON, ČEZ) budují zejména tranzitní síť rychlých nabíjecích stanic, kde je cena nabíjení až třikrát dražší než v případě domácího/obecního.

Vlivem různých přístupů obcí tak vznikají místa v rámci ČR, kde z pohledu přístupu k veřejné nabíjecí síti, bude moct elektromobil (vlastní/firemní) provozovat většina tamních obyvatel a pak obce, kde to mimo majitelům vlastních parkovacích míst s přístupem k elektřině, bude víceméně zapovězeno.

Etapa 1 - příprava

Krok 1 výběr lokalit:

- Doporučuje se výběr 3 pilotních lokalit pro umístění 1 pomalé nabíjecí stanice pro současné nabíjení 2 elektromobilů v každé z nich. V každé lokalitě se budou muset vyhradit 2 místa pro nabíjení elektromobilů.
- Lokality je vhodné rovnoměrně umístit v rámci obce, a to v místech, kde bydlí/pracuje/navštěvuje je větší množství obyvatel/návštěvníků. Typicky radnice/kulturní centrum/náměstí, rezidentní část a dále sportoviště/restaurace. Nabíjecí stanice je vhodné využívat i pro obecní elektromobily a obecně je vhodné záměr spojit s vlastním nákupem elektromobilu podpořeným z dotací.
- **Příklad: parkoviště u kulturního domu, přístavba vedle mateřské školy, případně další lokality dle vhodnosti využívání objektů a přístupnosti veřejnosti (obyvatelům i návštěvníkům obce).**

Krok 2: výběr technologie:

- AC nabíjecí stanice o výkonu až 44 kW (2x22 kW): zvládnou nabíjet současně 2 elektromobily výkonem až 22 kW, jsou určené pro pomalé nabíjení 3-6 hodin, vhodné pro rezidenty a pracující v obci (auto se nabíjí v době, kdy občané bydlí, nebo pracují a není tedy problém v delší době nabíjení). Realizace je navíc podstatně levnější a také méně náročná na elektrický příkon ve srovnání s DC rychlonabíjecí stanicí.
- DC nabíjecí stanice: jsou určené pro rychlé nabíjení 10-30 minut, vhodné jsou pro tranzit, který obcí pouze projíždí. Realizace je podstatně dražší a také více náročná na elektrický příkon než v případě AC pomalu nabíjecích stanic.

Obecně doporučujeme, aby AC stanice stavěly obce a DC stanice soukromí investoři.

Krok 3: místo připojení:

- Je možné se připojit na stávající odběrné místo obce s dostatečnou volnou kapacitou, nebo podat novou žádost o připojení na distributora.
- Na jednu nabíjecí stanici 2x22 kW je potřeba příkon ideálně 44 kW s 63 A jištěním, v případě nízkého jištění v budově postačí 32 A s tím, že stanice umožní nabíjet plným výkonem jedno vozidlo, případně dvě vozidla výkonem 11 kW.

Projekce záměru:

- Po určení umístění nabíjecí stanice a místa připojení je potřeba záměr vyprojektovat a povolit na stavebním úřadě (územní souhlas).
- Cena: 10–100 tisíc bez DPH za jednu lokalitu, dle rozsahu, složitosti, šířky opatření a vyvolaných investic.
- Doba povolení 6–12 měsíců
- V jedné lokalitě se může vedle sebe za obdobnou cenu vyprojektovat více než jedna nabíjecí stanice a mít tak další stanice již projekčně připravené a povolené pro budoucí rozvoj.

Etapa 2 realizace**Krok 4: stavební činnost:**

- Realizace stavby dle projektové dokumentace (výkop, položení kabelů, dodávka rozvaděče, betonový základ atd...).
- cena: 50–200 tisíc Kč bez DPH dle lokality, opět v návaznosti na rozsah stavebních prací.

Krok 5: dodávka nabíjecích stanic:

- Dodávka 1 AC nabíjecí stanice o výkonu 2 x 22 kW (zvládne nabíjet současně 2 elektromobily výkonem až 22 kW) s vlastními elektroměry, s možností vzdáleného ovládaní stanice, platbou čipem a platební bránou. Cena 90–110 tisíc Kč bez DPH.
- Cena DC stanic se pohybuje dle výkonu (50 kW až 400 kW) v rozmezí 500 – 2 300 tisíc Kč bez DPH.

Dodávka řídicího softwaru/nabíjecích čipů pro obec:

- Je možné vydat čipy zaměstnancům/občanům a za obcí stanovenou cenu jim umožnit na nabíjecích stanicích nabíjet (platba by byla například jednou měsíčně dle spotřeby).
- Dále je možné kompletní správu a provoz platební brány nechat na externím partnerovi za poplatek 400–500 Kč bez DPH na stanici měsíčně. Zákazník přijede, zaplatí přes platební bránu cenu, kterou stanoví obec, a peníze se jednou měsíčně převedou na účet obce.
- Je možná také kombinace obojího.

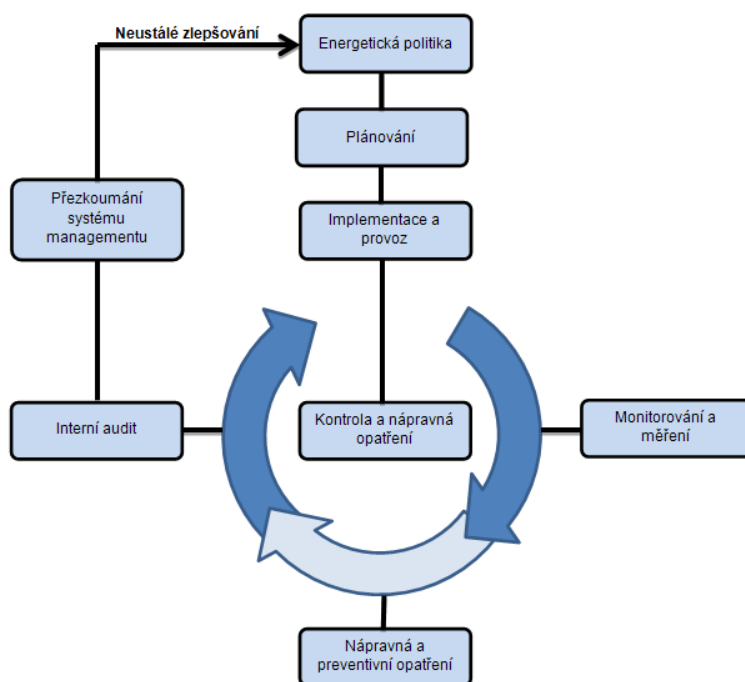
Dotace: AC stanice minimálně v počtu 20 nabíjecích stanic pro 40 elektromobilů (až 70 %, DC stanice minimálně 6 nabíjecích stanic (až 70 %), elektromobil pro veřejnou správu minimálně 1 ks.

Na dodání celého řešení elektromobility pro obec doporučujeme vybrat jednotného dodavatele s dostatečnými zkušenostmi a referencemi v elektromobilitě, který bude schopen dodat fungující komplexní řešení na klíč. V oboru se vyskytuje mnoho firem, které dodávají nefunkční, nebo vzájemně nekompatibilní řešení. Výběrem vhodného dodavatele obec ušetří mnoho finančních prostředků a zajistí si v krátké době funkční řešení místní elektromobility.

5.4.3 Energetický management

Energetický management (nebo také „systém managementu hospodaření s energií“ EnMS) je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní sledování a řízení spotřeby energie zejména v budovách a obecně správa majetku efektivní cestou. Součástí je systematické, pravidelné a detailní sledování spotřeb energií, jejich analýza, vyhodnocení dosažených úspor, reporting klientovi, realizace nápravných a optimalizačních opatření atd. Podle normy ČSN EN ISO 50001:2019 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností („PDCA“):

- **PLAN:** Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovení výchozího stavu ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.
- **DO:** Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).
- **CONTROL:** Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.
- **ACT:** Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.



Obrázek 35: Proces zlepšování energetického managementu, Zdroj: TZBinfo.cz

Výše uvedené je systémové a organizační opatření, PDCA by měl být v zásadě běžný proces, nicméně v praxi má mnoho variant a detailů. Energetický management například u relativně jednoduchých objektů či technologií má jiné nároky, procesní i technické, než například ve velké nemocnici či průmyslovém areálu.

Kromě organizační a procesní stránky EnMS je v praxi podstatná také technická rovina. EnMS může být vykonáván doslova „ručně“ nebo může jít o profesionální softwarové (spojené s hardwarovými prvky, online) systémové řešení. V běžné praxi je základem provádět alespoň pravidelnou kontrolou spotřeb energií (vč.

vody). Pravidelné ale může znamenat i jednou za rok. Je proto vhodné definovat významné užití energie, objekty, které spotřebovávají podstatné množství energií. Doporučujeme provádět kontrolu na měřidlech minimálně 1x měsíčně. Výhodné je však využít chytrých měřidel, dálkových odečtů apod. Dobrý příklad v souvislosti s předchozí kapitolou je aplikace průběhových měření (díky třífázovým elektroměrům) u aktivního zákazníka (viz kapitola komunitní energetika). Měření spotřeby je probíhá v 15 min. intervalu a obec může sledovat (platí pro elektřinu) online a ve velkém detailu.

Pro moderní fungování EnMS je vhodné aplikovat chytré měření. Tento způsob znamená dálkovou obousměrnou komunikaci mezi měřidlem a datovou centrálou. Napříč budovou jsou rozmístěny malé inteligentní senzory, které jsou bezdrátově propojeny přes internetovou síť a pečlivě zaznamenávají dění ve svém okolí. A právě internet věcí je klíčovým prvkem chytrých budov. Jde o datové toky, čidla, senzory, kamery, puky, technologie na měření teplot či znečišťujících látek, QR kódy apod. Sběr dat obstarávají měřidla a koncentrátory a komunikaci mezi nimi, popř. měřidla řídí přímo datová centrála. Koncentrátor je inteligentní zařízení, ke kterému se dálkově připojí podřízená měřidla. Je přímo spojen s datovou centrálou. Jde o ekonomičtější variantu než připojovat každé měřidlo zvlášť. Pro komunikaci mezi měřidlem a koncentrátorem lze využít např. technologie PLC (= přenos dat po elektrické síti) či RF (= bezdrátová komunikace na rádiové frekvenci), díky kterým lze komunikovat v podstatě on-line. Při automatickém odpočtu dochází ke snížení lidského selhání a chyb.

Pokročilejší je pak kromě měření také řízení (regulace) spotřeby, případně výroby a akumulace energie. Mj. v souvislosti s problematikou sdílení elektrické energie je potřeba efektivně řídit spotřeby v návaznosti na dodávce a výrobě energie stále důležitější.

Možné další kroky:

- ➔ Zvážit míru intenzity a potřeby řešení EnMS na konkrétních objektech obce, zvolit prioritní objekty.
- ➔ Rozhodnout o preferované formě EnMS, případně SW a HW řešení, definovat technickou a finanční náročnost
- ➔ Aplikovat EnMS
- ➔ Realizovat v praxi EnMS dle PDCA principu

5.4.4 Komunitní energetika

Sdílení lokálně vyrobené energie pro její lokální spotřebu je základním věcným motivem pro založení subjektu „aktivního zákazníka“ či „energetického společenství“.

Nejjednodušší možností, jak sdílet lokálně vyrobenou energii, je v režimu **tzv. aktivního zákazníka**. Každá skupina sdílení může mít až 11 EANů (výrobní a spotřební se počítají vždy zvlášť, i když jsou v jednom objektu), pokud sdílí s využitím distribuční soustavy, tedy mimo bytový dům, přičemž skupin může být v režimu aktivního zákazníka několik. A až 1000 členů při sdílení v rámci bytového domu (za jednou hlavní domovní pojistkovou skříní – HDS). Tato možnost nevyžaduje registraci u ERÚ. V případě sdílení v rámci **energetického společenství** mohou mít skupiny sdílení elektřiny až tisíc členů jak při sdílení s využitím distribuční soustavy, tak při sdílení v bytovém domě bez využití distribuční soustavy. V obou případech se mohou téměř libovolně nakombinovat výrobní a odběrná místa, do nichž budou dodávat. Zatímco aktivní zákazníci fungují bez místního omezení, skupina sdílení v rámci společenství může sdružovat místa ve správních obvodech tří obcí s rozšířenou působností, které tvoří souvislé území.

Sdílet elektřinu prostřednictvím „aktivního zákazníka“, kdy tento typ komunitní energetiky na menších obcích a na počátcích doporučujeme, mohou navzájem domácnosti i právnické osoby – obce, příspěvkové organizace i podnikatelé bez omezení velikosti podniku. Sdílenou elektřinu může výrobce poskytovat bezplatně (např. obce v rámci svého obecního majetku) nebo smluvně za úplatu. Nastavená cena by měla být oboustranně výhodná, tj. vyšší než výkupní cena obchodníka za přetok, ale konkurenceschopná s tržní cenou silové elektřiny. Odběratel elektřiny vždy zaplatí distribuční poplatek i další regulované složky ceny elektřiny. Výrobní zapojené do sdílení musí mít platnou smlouvu o připojení, přidělený výrobní EAN, nenulový rezervovaný výkon a nesmí poskytovat podpůrné služby (např. služby výkonové rovnováhy). Skupiny sdílení v rámci aktivního zákazníka mohou být v budoucnu v případě potřeby převedeny do formy energetického společenství.

Jak postupovat, chcete-li začít sdílet elektřinu prostřednictvím aktivního zákazníka?

1) Promyslete skupinu sdílení

Porovnejte si profily výroby a spotřeby jednotlivých odběrných míst, a to v rámci dne, týdne i roku. Hledejte subjekty, které spotřebovávají elektřinu v době, kdy vám vzniká přetok. Cílem je, aby byla ve skupině sdílení v každém 15 minutovém intervalu spotřebována co největší část vyrobené elektřiny. K rozdělení elektřiny mezi účastníky sdílení slouží tzv. alokační klíč (udává se v %), který je nutné nahlásit na EDC v průběhu registrace.

2) Připravte odběrná místa na instalaci průběhového měření

Odběrné místo, které chcete zapojit do sdílení, je nutné připravit dle aktuálních připojovacích podmínek vašeho distributora. Doporučujeme tedy nechat si zkontrolovat, zda odběrná místa splňují zadané podmínky.

3) Zaregistrujte se u EDC (Elektroenergetické datové centrum)

Registrace subjektů byla spuštěna od 1.8.2024, její podmínky a průběh stanoví tzv. Řád EDC. EDC zpracovalo pro uživatele instruktážní videa, která je registrací provedou.

Možné další kroky:

- ➔ **Prvním krokem pro komunitní energetiku je mít vlastní obecní výrobu či získat zájemce z řad občanů a firem o sdílení svého výrobního potenciálu (nutná je minimálně jedna výroba ve skupině aktivního zákazníka)**
- ➔ Po vyřešení prvního bodu doporučujeme obci Podolí jako první krok založit a rozvíjet aktivního zákazníka.
- ➔ V případě rozvoje (obec může mít případně více „aktivních zákazníků“) komunitní energetiky, zájmů občanů, firem a případně i okolních obcí či svazku obcí je možno začít budovat „energetické společenství“
- ➔ K případnému založení a rozvoji energetického společenství je optimálním řešením zpracování technickoekonomické studie proveditelnosti a následně (spolu s tím) zajistit potřebné právní činnosti včetně smluvní dokumentace související se založením a registrací ES.

Ekonomicky smysluplné a dlouhodobě udržitelné energetické společenství vyžaduje pečlivou přípravu. Doporučujeme tak samotné sdílení začít formou aktivního zákazníka, případně tento model aplikovat několikrát (ve formě skupin sdílení aktivního zákazníka), naučit se postupovat při sdílení energie, identifikovat potenciál dalšího růstu i jeho rizika. Ve střednědobém až dlouhodobém horizontu by mohl být realistický cíl založení energetického společenství.

5.4.5 Návrhy pro sektor domácností

Realizace opatření v domácnostech je komplexní proces a vyžaduje v první řadě motivaci obyvatel či vlastníků nemovitostí. Zatímco analýza domácností v tomto dokumentu shrnuje údaje za celou obec, v praxi je nutné přistupovat ke každému budově individuálně. Není v možnostech tohoto dokumentu věnovat se jednotlivým budovám a jejím potřebám a problémům. Řešení jsou zde proto navržena plošně na celý místní sektor domácností. A to tak, že je nejprve definován ideální stav v podobě nízkoenergetického domu, následuje porovnání současného průměrného obytného domu s tímto ideálem a poté jsou definována jednotlivá opatření, kterými lze napříč celou obcí tohoto cílového stavu dosáhnout. U každého opatření je stanoven počet domů, na kterých je aplikace opatření doporučena a hodnoty dosažené úspory a finanční nákladnosti těchto opatření. Poslední částí kapitoly tvoří návrh, jak může obecní samospráva modernizaci bytového fondu podpořit.

Co je to nízkoenergetický dům?

Tento termín označuje budovu, která splňuje moderní nároky na energetickou náročnost budov. Jedná se však o obecný termín, který není definován žádnými konkrétními parametry ani požadavky. Existuje velké množství norem a certifikací, které posuzují, zda je dům nízkoenergetický či nikoliv. V Česku je momentálně právně závazná norma, která popisuje tzv. dům s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB, Near Zero Energy Building), a to ve své druhé, aktualizované verzi (NZEB II). Tato norma pracuje s údaji o předpokládané tepelné ztrátě a s ním souvisejícími ztrátami (tzv. měrná potřeba tepla) a s předpokládanou vlastní výrobou energie a využitím jiných úsporných systémů. Požadavky se vyhodnocují vždy pro konkrétní budovu na základě jejího půdorysu a jiných vlastností. Pro splnění podmínek NZEB II je potřeba splnit určité zásady. Některé zásady je potřeba implementovat už při architektonickém návrhu:

1. Situace a souvislosti v území (Využití reliéfu terénu – stínění, závětrí apod.)
2. Orientace ke světovým stranám (prosklené plochy na jih, sever co nejkompaktnější)
3. Optimalizace tvaru (kompaktní tvar poskytuje méně plochy pro únik tepla)
4. Tepelné zónování dispozice (sdružení místností k sobě podle jejich cílové teploty)

Jiné se řeší při projekci, stavbě nebo užívání domu:

5. Návrh obvodového pláště (kvalitní zateplení)
6. Vyloučení tzv. tepelných mostů (místa styku dvou konstrukcí, zeslabená izolace, kouty, rohy...)
7. Výplně otvorů (dveře a okna s kvalitní izolací, trojskla)
8. Průvzdušnost obálky
9. Řízení větrání s rekuperací (minimalizace úniku tepla ve srovnání s větráním otevřenými okny)
10. Zdroj a distribuce tepla (Vhodně dimenzovaný a správně nastavený systém vytápění)

Model potenciálu opatření v sektoru domácností

Následující model odhaduje potenciál dosažitelných úspor v sektoru domácností na základě tzv. průměrného domu v rámci obce. Spotřeba energií v tomto průměrném domě je následně porovnána s očekávanou spotřebou domu postaveného v nízkoenergetickém standardu, tedy splňujícím horní hranici dnešních požadavků na novostavbu (budova s téměř nulovou spotřebou energie), který by měl podobné parametry (např. obytná plocha) jako průměrný dům v obci. Na základě rozdílu mezi těmito domy je pak odhadnutý celkový potenciál úspor. Tento přístup vychází z předpokladu, že staré nevyhovující budovy je možné renovovat s použitím moderních technologií na úroveň téměř splňující dnešní standardy, zatímco aktuální novostavby budou stavěny s ještě lepšími parametry (pasivní standard).

*Vzhledem k tomu, že požadavky NZEB i jiných nízkoenergetických standardů jsou definovány pomocí měrné potřeby tepla, což je hodnota popisující spíše projekt domu než jeho skutečný provoz, byl v tomto modelu nízkoenergetický dům definován na základě potřeby primární energie, která je očekávatelná u budovy splňující standard NZEB I (u aktuální verze NZEB II není dosud k dispozici dostatek údajů o reálném provozu).

Tabulka 35: Potenciál úspor energií v rezidenčním sektoru

Model průměrného domu	
Celková obytná plocha domu [m ²]	105,8
Jednotková potřeba primární energie na [MWh/m ² /rok]	0,214
Celková spotřeba primární energie [MWh/rok]	22,65
Model nízkoenergetického domu s podobnými parametry	
Celková obytná plocha domu [m ²]	105,8
Jednotková potřeba primární energie na [MWh/m ² /rok]	0,160
Celková spotřeba primární energie [MWh/rok]	16,93
Potenciál k úspoře v bytovém fondu [rel.]	25,3 %
Potenciál k úspoře v bytovém fondu [MWh/rok]	1 626

Zdroj: vlastní výpočet

Doporučená opatření pro sektor domácností

K realizaci navrhujeme tato opatření:

- 1) Zateplení dosud nezateplených rodinných domů
- 2) Hloubková rekonstrukce nejstarších rodinných domů
- 3) Výměna starých oken za nová trojskla
- 4) Výměna zdrojů vytápění, přednostně za tepelná čerpadla
- 5) Instalace fotovoltaických elektráren na střechy rodinných domů
- 6) Výměna starých spotřebičů za nové úspornější (např. lednice)
- 7) Provozní a organizační úspory, omezení plýtvání, seřízení topné soustavy a jiná opatření

Tabulka 36: Návrhy opatření pro sektor domácností, tabulka ukazuje u každého z opatření uvedeného výše předpokládaný počet domů, na něž se opatření aplikuje, a hodnoty, kterých lze u daného opatření dosáhnout v součtu za celou obec.

	Předpokládaný počet domů	Úspora energie [MWh]	Vlastní výroba energie [MWh]	Odhadované investiční náklady [Kč]	Odhadovaná roční úspora nákladů [Kč]	Očekávaná doba návratnosti [roky]
Opatření 1	137	373	-	95 900 000	4 795 000	20
Opatření 2	72	305	-	64 800 000	6 480 000	10
Opatření 3	120	272	-	4 800 000	240 000	20
Opatření 4	30	404	-	6 000 000	400 000	15
Opatření 5	68	-	994	27 360 000	5 472 000	5
Opatření 6	171	68	-	2 565 000	256 500	10
Opatření 7	342	203	-	0	-	-
Celkem	-	1 626	994	201 425 000	17 643 500	-

Zdroj: vlastní výpočet

Jedná se o možná opatření pro typizovaný dům v rámci obce. Různá opatření mohou být vhodná pro různé domy. Pro některé z novějších domů nemusí být vhodné žádné z opatření.

Podpora realizace opatření v domácnostech ze strany obce

Zapojení obyvatelstva do snah o realizaci energetických opatření může být obtížné kvůli obecné rezistenci k změně zavedených životních zvyklostí, nedostatečnému povědomí o přínosech opatření a v neposlední řadě kvůli vysokým počátečním nákladům a administrativním obtížím. Obce mohou v těchto snahách hrát klíčovou roli. Zde jsou některé strategie, které obec může využít k motivaci svých obyvatel k zapojení do snah o zlepšení energetiky a životního prostředí a k realizaci navržených opatření ve svých domácnostech:

- 1) **Vzdělávací programy a osvěta:** organizace workshopů, seminářů a kampaní, které informují občany o významu udržitelného životního stylu, o dopadech klimatické změny a o tom, jak individuální akce mohou přispět k celkovému zlepšení. Tyto aktivity mohou zahrnovat tipy na úsporu energie, informace o recyklaci odpadů, kompostování, tipy a návody na využívání OZE, včetně přednášek odborníků či ukázky technologií, diskuse k udržitelnosti, změně klimatu apod. Vhodné je zapojení dětí i seniorů.
- 2) **Finanční pobídky a dotace:** zvážit lze nabídku finančních grantů, půjček, garance úroků z půjček, slev nebo daňových úlev pro domácnosti v obci, které investují do účinných zařízení, FVE, renovace domů nebo jiných opatření vedoucích k energetické účinnosti a snížení emisí. Pobídky mohou snížit počáteční náklady a zvýšit atraktivitu investic do udržitelných technologií.
Předpokládá se, že většina dotačních programů bude nadále realizována na celostátní úrovni, nicméně místní samospráva může hrát důležitou roli při jejich propagaci mezi obyvateli a pomáhat jim s jejich dosažením. Může se jednat o administrativní podporu, osvětu a pomoc s výběrem správných dotačních programů či třeba o zavedení systému cílených bezúročných půjček na podporu dotačních projektů se zpětným vyplácením (např. NZÚ, ve spolupráci s Místními akčními skupinami programu NZÚ Light, kotlíkové dotace apod.) pro ty, kteří by si jejich financování nemohli sami dovolit.

- 3) **Participativní plánování a zapojení komunity:** zapojení obyvatel do rozhodovacích procesů týkajících se místního rozvoje a environmentálních projektů v obci může zvýšit jejich zájem a ochotu podílet se na iniciativách vztahujících se k moderní energetice, k energetické soběstačnosti sídla, k udržitelnosti. To může zahrnovat veřejné diskuse, pracovní skupiny, ankety, dotazníky apod.
- 4) **Uznání a ocenění:** obec může zavést programy, které veřejně uznají a ocení jednotlivce, domácnosti, spolky nebo podniky za jejich úspěchy v oblasti udržitelnosti. Taková ocenění mohou sloužit jako silná motivace pro ostatní i pro oceněné jako povzbuzení a podpora v jejich úsilí.
- 5) **Využití digitálních nástrojů a aplikací:** rozvoj a propagace aplikací, které pomáhají obyvatelům sledovat a snižovat jejich energetickou spotřebu, výrobu energie z OZE a její lokální spotřebu, ale také produkci odpadů či celkově uhlíkovou stopu. Taková měření a sdílení informací, statistik, mohou poskytnout obyvatelům i firmám zpětnou vazbu o dosažených změnách a motivovat je k dalšímu snažení.

5.4.6 Návrhy pro podnikatelský sektor

Firmy jsou obecně největším hybatelem technologického pokroku. Mimořádnou pozornost však u nich zasluhuje vždy ekonomika opatření a jeho návratnost. V okamžiku, kdy soukromý sektor začne ve větším množství aplikovat nějaké řešení, dojde obvykle rychle k jeho rozšíření. Uplatňují se zde podobná opatření, jako v sektoru domácností nebo u obecních technologií.

Z hlediska investičního uvažování se postupně pod tlakem rostoucích cen přibližuje uvažování soukromého sektoru i sektor obecní samosprávy. Typickým příkladem je energetický management, související oblast RaM. Ze své povahy ovšem zůstává podnikatelský sektor rychlejší, vyžaduje rychlejší návratnosti investic a současně stále nese větší riziko nejistoty zajištěných příjmů a obvykle uvažuje v mnohem kratším časovém horizontu (z hlediska nezbytné návratnosti) než veřejný investor.

Z hlediska technické povahy energeticky relevantních opatření se podnikatelský sektor již tolik od sektoru veřejného nebo domácností nevzdaluje. Zásadní je ovšem povaha řešeného provozu, výroby, objektu, charakteru firmy. V tomto ohledu jsou pak z hlediska konkrétních aplikovaných opatření, jejich typu, rozsahu a technických parametrů přirozeně zásadní rozdíly.

Klíčová je vždy příprava: důsledná analýza celého objektu či areálu, způsobu jeho využití a potenciálu úspor. Komplexní řešení vyžaduje kooperaci mezi různými subjekty, které se daného projektu účastní a v neposlední řadě také zasazení řešení do kontextu celé obce.

Doporučená opatření pro podnikatelský sektor

K realizaci navrhujeme tato opatření

1. Zavádění moderních úsporných technologií do výrobních procesů
2. Vlastní výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů
3. Aplikace prvků komunitní energetiky, aktivní účast na obecním energetickém společenství

Vzhledem k rozmanitosti podnikatelského sektoru nebylo možné u jednotlivých opatření uvést konkrétní předpokládané hodnoty pro dosažení energetických úspor nebo předpokládané náklady na realizaci opatření. Pro optimalizaci lokálního energetického mixu je však doporučeno dosáhnout přinejmenším snížení spotřeby zemního plynu o 30 %, z toho části dosáhnout úspornými opatřeními a část nahradit elektřinou. Dále doporučujeme osadit alespoň pětinu využitelné plochy střech na průmyslových objektech fotovoltaickými elektrárnami (což by konkrétně při realizaci jedné elektrárny o průměrné velikosti 106,2 kWp mohlo zajistit roční výrobu 119 MWh, s očekávaným využitím přímo v místě výroby). Konkrétní hodnoty a způsob provedení opatření nicméně vyžadují specializovanou studii proveditelnosti či jinou podrobnou analýzu.

Podpora realizace opatření v podnikatelském sektoru ze strany obce

Motivace podnikatelů a firem k angažmá v oblasti udržitelnosti a environmentální ochrany vyžaduje specifický přístup, který reflektuje jejich odlišné potřeby, cíle a vliv na společnost. Níže jsou vytipovány některé strategie, které mohou podnikatelé využít.

- 1) **Sdílení informací a síťování:** místní podnikatelská komunita spolu s obcí a s občany může fungovat jako platforma pro vytváření sítí a partnerství mezi podniky, občany, obcí a také státními i neziskovými organizacemi, aby společně pracovaly na udržitelných projektech a sdílely osvědčené postupy.

Typickým příkladem je agenda komunitní energetiky, která dává v obci smysl při účasti dalších subjektů nad rámec obce a jejího majetku. Obec však v této oblasti může sehrát významnou iniciační a organizační funkci.

- 2) **Vzdělávání:** podnikatelé se mohou individuálně nebo společně zapojovat do odborného vzdělávání, školením a poradenstvím v oblasti udržitelnosti, energetické účinnosti a snižování uhlíkové stopy. To může zahrnovat informace o nových technologiích, způsobech snižování odpadu a úspor energie.
- 3) **Uznání, ocenění a podpora dobré praxe:** podobně jako občané, ve spolupráci s obcí, může podnikatelské ocenění a veřejné uznání pro podniky, které excelují v udržitelných praktikách a přínosu k ochraně životního prostředí. Toto uznání může motivovat další podniky k následování. Pro podporu udržitelnosti může také zavést vlastní certifikační program či značku udržitelnosti a propagovat lokální podniky angažující se v udržitelných praktikách. To kromě enviromentálního přínosu může také zvýšit celkové povědomí o lokálních společnostech a jejich přínosu pro obec. Vhodná může být spolupráce s okresní a krajskou hospodářskou komorou, MAS atd.
- 4) **Regionální rozvoj a územní plánování:** podnikatelé mohou také usilovat o zjednodušení veškerých procesů a administrativních úkonů nezbytných pro realizaci zelených projektů a investic podnikatelů v obci. Příkladem může být zapojení do územního plánování v souladu s principy udržitelnosti a ekonomické proveditelnosti.
- 5) **Zapojení a participace:** podobně jako jednotliví občané a domácnosti, mohou se také podnikatelé zapojit do strategického plánování obce a do rozhodovacích procesů na úrovni obce týkajících se udržitelnosti a rozvoje. Zvláště pak v oblastech, které souvisejí s oborem činnosti konkrétních forem nebo které mohou jejich podnikání zásadně ovlivnit. Důležité je o všech zásadních změnách a snahách otevřeně komunikovat a podporovat tak důvěru podnikatelů při spolupráci s obcí.



Financování

6 Finanční zdroje energetické budoucnosti

V zásadě jsou dva hlavní zdroje peněz: (1) vlastní a (2) cizí. Cizí peníze pro potřeby MEK lze dělit na místní (lokální komunita) a cizí (peníze mimo lokální komunitu, například peníze investorů mimo společnost a území samosprávy). Do vlastních i cizích peněz je nutno přidat (3) dotace a jiné podpory z veřejného sektoru, především státního. Podrobnosti včetně inspirativních příkladů jsou uvedeny v **příloze č. 3**. Níže jsou uvedeny základní přehledy zdrojů peněz a finančních metod s výjimkou půjček, neboť ty nejsou pro energetiku specifické s výjimkou „zeleného charakteru“ těchto investic, kdy banky mohou dát lepší podmínky než u běžných úvěrů

6.1 Vlastní peníze

Nejjednodušší a nejcennější zdroje. Vlastní peníze investora. V případě MEK, jejímž nositelem je obec, jde primárně o zdroje obce. Jedná se tedy o veřejné prostředky. Záleží vždy na odhodlání a ambici vedení obce, zda dá prioritu právě energetickým opatřením. Zajímavé je, že i když řada z nich má delší dobu návratnosti, vydělávají (šetří) investorovi peníze. Samozřejmě se musí dobře organizovat, naplánovat a realizovat. Obec může kromě „běžného“ financování z obvyklého ročního rozpočtu vytvořit „fond úspor“, do kterého se budou akumulovat finance z prováděných energeticky vztahných opatření. Z fondu lze kromě investic odměňovat motivačně konkrétní osoby, které k úspoře nebo zisku přispěly. Toto opatření je velmi praktické, a dokonce i domácí zkušenosti (např. z Litoměřic) dokazují funkčnost takového systémového řešení.

6.2 Cizí peníze

6.2.1 Peníze místní komunity

V Česku je slovo komunita někdy vnímáno pejorativně, podobně jako „kolektivismus“. Komunita ale není žádný komunismus. Kolektivní financování, crowd-funding, crowd-investment, apod. je naopak velmi účelné. Tyto zdroje mají unikátní vlastnost – spojují investora s místními lidmi a firmami, kteří své peníze do záměru vkládají. Vztahy podložené financemi a vzájemným očekáváním finančního benefitu jsou zdravé, udržitelné, a vytváří kulturu a prostředí pospolitosti, odpovědnosti a také zdravého sebevědomí. Obsahem takové spolupráce je také kontrola, dohled, starostlivost investorů o své zdroje. Nevkládají je „anonymnímu státu“ ale na konkrétní akci, do rukou konkrétního subjektu, který mají navíc, takřka jíc, pod nosem. Projekty takto financované mívají mít široký rozsah a podobu. Zpravidla jsou zdroje místní komunity brány jako doplněk financování, kdy dalším (často nosným) zdrojem jsou vlastní peníze investora. Pozitivní a praktické příklady poskytuje například rakouská metropole Vídeň, stovky menších projektů z celé Evropy včetně Balkánu.

6.2.2 Peníze mimo místní komunitu

Ne nadarmo je energetika prioritou mnoha investorů. Než si nějakého připustíte k tělu, dobře si jeho reputaci, úmysly, a také konkrétní nabídku prověřte. K tomuto zdroji peněz se zpravidla přistupuje v okamžiku, kdy vlastní zdroje nebo peníze místní komunity nejsou dostatečné. Cizí investor může také přinášet a svou investici vylepšovat něčím jinak přínosným. Může jít o technologii, pracovní místa, využití nepotřebných nemovitostí atd. Samozřejmě takový „investor“ může vzejít i z místní komunity, nemusí jít o subjekt mimo obec. Výhodou zapojení peněz cizích investorů může být odbornost. Pokud jde o dobré partnery, mají své záměry solidně promyšleny a budou schopni reagovat na Vaše dotazy. Vždy je potřeba mít spolehlivou právní oporu, nezávislou na zúčastněných stranách. Obec by se také neměla bát komunikovat zcela otevřeně a veřejně. Praktickým příkladem mohou být některé parky větrných elektráren, které by nevznikly bez cizího investora, s dostatečným kapitálem, know-how a odhodláním. Speciální cestou, s legislativní i metodickou oporou jsou tzv. EPC projekty

nebo různé formy PPP. Nejsou však z pohledu dodavatelů / finančního partnera / investora vždy atraktivní a jsou mimořádně náročné na organizaci. Přesto za určitých okolností představují nejlepší volbu.

Vždy je vhodné konkrétní záměr posoudit individuálně a dopředu nezavrhovat žádnou metodu jeho financování. Do budoucna bude stále více atraktivní nejen přímý finanční aspekt investic v energetice. Poroste také environmentální hodnota těchto projektů, která bude více převoditelná na peníze.

6.3 Peníze z dotací a finančních nástrojů veřejného sektoru

Úvodní přehled zahrnuje i potenciální dotační programy na realizaci opatření, které MEK naplňují nepřímo a mají celkový pozitivní dopad na území například stran zlepšení klimatických podmínek.

Tabulka 37: Přehled dotací a finančních nástrojů veřejného sektoru k financování aktivit MEK

Dotace Veřejné finanční prostředky poskytnuté právnickým nebo fyzickým osobám na stanovený účel a za podmínek uvedených v rozhodnutí o poskytnutí dotace nebo veřejnoprávní smlouvě o poskytnutí dotace vydané poskytovatelem příjemci dotace. Jedná se o nenávratnou formu podpory.	
Název dotačního titulu	Hlavní internetové stránky dotačního titulu
Operační program Životní prostředí (OPŽP)	https://www.opzp.cz/
Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (OPTAK)	https://www.agentura-api.org/cs/op-tak/
Integrovaný regionální operační program (IROP)	https://irop.mmr.cz/cs/irop-2021-2027
Operační program Doprava	https://www.sfdi.cz/fondy-eu/operacni-program-doprava-2021-2027/
Národní plán obnovy (NPO)	https://www.planobnovy.cz/
Modernizační fond (MODFOND)	https://www.sfzp.cz/o-modernizacnim-fondu/
Národní program Životní prostředí (NPŽP)	https://www.narodniprogramzp.cz/
Nová Zelená úsporám	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/nova-zelena-usporam/
Kotlíkové dotace	https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/kotlikove-dotace/zakladni-informace/
Program MPO EFEKT	https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy
Programy MF ČR v rámci VPS (Všeobecné pokladní správy)	https://www.mfcr.cz/cs/rozpocetova-politika/podpora-z-narodnich-zdroju/programy-a-dotace-kapitoly-vps
Programy MZe ČR (SZIF, MZe)	https://www.szif.cz/cs/prv2014-643
Programy SFPI (MMR)	https://sfpi.cz/program-zateplovani/

Ostatní finanční podpora a finanční nástroje

Jde o zvýhodněné úvěry či kombinované zdroje v podobě dotace, například na předprojektční a projektční přípravu a následné zvýhodněné úvěrování, specifické metody financování typu EPC (Energy Performance Contracting) ad. Značný potenciál skýtají výzkumné nebo aplikační projekty.

Název zdroje	Hlavní internetové stránky titulu
Program ELENA (EPC)	https://www.nrb.cz/program-elena/
Nové úspory energie (úvěr NRB)	https://www.nrb.cz/produkt/usporenergie/nove-uspory-energie-optak/
EIB nástroje (JESSICA, JASPERS)	https://www.eib.org/en/about/eu-family/ec
LIFE	https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en
Interreg CENTRAL EUROPE	https://www.interreg-central.eu
HORIZON Europe	https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/horizon
TAČR	https://www.tacr.cz/programy-a-souteze/

Zdroj: vlastní zpracování



Energetický akční plán

7 Energetický akční plán

Energetický akční plán (EAP) je důležitou součástí místní energetické koncepce. Slouží k určení a plánování konkrétních opatření, která mají vést ke zlepšení energetické účinnosti v obci. Jedná se o navržená opatření v obecním sektoru, v sektoru domácností a v podnikatelském sektoru. EAP tedy pomáhá obci k tomu, aby měla jasný plán konkrétních kroků, které povedou k dosažení nastavených cílů. Mimo jiné při efektivní realizaci EAP může obec dosáhnout snížení svých nákladů na energie, snížit emise skleníkových plynů a tím přispět k ochraně životního prostředí.

#	Stručný popis proveditelného řešení	Popis technického řešení	Investiční potřeby realizovatelného řešení (Kč)	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
Opatření v obecním sektoru					
1	Energetický management	Zavedení systému hospodaření s energiemi vč. prvků průběžného měření a dálkového odečtu na všech OM obce. V případě vytipovaných objektů aplikace prediktivního systému řízení spotřeby. Vést operativní evidenci instalovaných OZE v obci (pouze evidenci) pro přehled plnění MEK A využívání potenciálu OZE v obci (lokální výroba vs. lokální spotřeba).	300 000 Kč	EFEKT MPO, OPŽP (součást projektů), vlastní zdroje	2025
2	Energetická komunita	Vytvoření obecního energetického společenství (energetické komunity) na bázi komunální energetické společnosti dle aktuální EU a CZ legislativy. První krok: zřízení organizace, zpracování studie proveditelnosti, zajištění administrativních a formálních náležitostí.	300 000 Kč	vlastní zdroje, crowd-investing	2026
3	Legislativní povinnosti	Průběžná aktualizace PENB, EA obce apod.	dle rozsahu, metody a potřeby	vlastní zdroje	2025–2030

4	FVE na budově Obecního úřadu	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 9,2 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 11,6 kWh	415 000 Kč	OPŽP, vlastní zdroje	2025–2027
5	FVE na budově Kulturního domu	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 16,8 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 17,6 kWh	659 000 Kč	OPŽP vlastní zdroje	2025–2027
6	Instalace TČ vzduch – vzduch v budově Kulturního domu	Instalace tepelného čerpadla vzduch-vzduch.	35 000 Kč/ks	OPŽP vlastní zdroje	2025–2027
7	FVE na Vodojemu	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 28,6 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 19,6 kWh	1 300 000 Kč	OPŽP, vlastní zdroje	2025–2027
8	FVE na budově Informačního centra	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 10,08 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 10,6 kWh	448 000 Kč	OPŽP, vlastní zdroje	2025–2027
9	FVE na budově Kabin u fotbalového hřiště	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 15 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 10,5 kWh	550 000 Kč	OPŽP, vlastní zdroje	2025–2027
10	Instalace TČ vzduch – vzduch v budově Kabin u fotbalového hřiště	Instalace tepelného čerpadla vzduch-vzduch.	35 000 Kč/ks	OPŽP vlastní zdroje	2025–2027
11	FVE na budově Základní školy	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 10 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 10,5 kWh	445 000 Kč	OPŽP, vlastní zdroje	2025–2027

Opatření v sektoru domácností					
12	Zateplení doposud nezateplených rodinných domů	Zateplení rodinných domů s využitím kvalitní minerální izolace nebo EPS polystyrenu, včetně ošetření tepelných mostů, zateplení střech, podlah a stropů pod nevytápěnými půdními prostory	95 900 000 Kč	NZÚ, vlastní zdroje	2025–2030

13	Hloubková rekonstrukce nejstarších rodinných domů	Kompletní rekonstrukce domů postavených cca před rokem 1940, zahrnující zateplení, hydroizolaci, modernizaci střechy, případně přestavbu nevyhovujícího zdiva atp.	64 800 000 Kč	NZÚ, vlastní zdroje	2025–2030
14	Výměna starých oken za nová trojskla	Využívání kvalitních moderních oken s trojskly, doporučuje se výměna u všech oken instalovaných před rokem 2000, podle potřeby i novějších	4 800 000 Kč	Vlastní zdroje	2025–2030
15	Výměna zdrojů vytápění	Výměna starých zdrojů vytápění přednostně za tepelná čerpadla, případně za účinné moderní kondenzační plynové kotle. Možné je také využití kotlů na biomasu. Cílem je mj. zcela eliminovat lokální spotřebu fosilních tuhých paliv pro účely vytápění.	4 600 000 Kč	NZÚ, vlastní zdroje, kotlíkové dotace	2025–2030
16	Instalace fotovoltaických elektráren na střechy rodinných domů	Umístění střešní FVE na významnou část domů, doporučuje se doplnění bateriovým uložištěm	27 360 000 Kč	NZÚ, vlastní zdroje	2025–2030
17	Výměna starých spotřebičů za nové úspornější	V případě starých neefektivních spotřebičů s vysokou spotřebou (např. lednice) se doporučuje výměna za nové, doporučujeme vybírat přednostně spotřebiče s energetickým štítkem C nebo lepším (podle aktuální normy platné od roku 2021).	2 565 000 Kč	Vlastní zdroje	2025–2030
18	Provozní a organizační úspory, omezení plýtvání, seřízení topné soustavy a jiná opatření	Velké množství různých opatření s minimálními investičními nároky, které mohou přispět k úspoře energií, mohou vyžadovat přenastavení systémů vytápění, změnu chování nebo aplikaci moderních SMART technologií do každodenního užívání.	-	-	2025–2030

Opatření v podnikatelském sektoru					
19	Zavádění moderních úsporných technologií do výrobních procesů	V závislosti na druhu provozu se může jednat např. o výměnu strojů či technologií, optimalizaci využití prostoru využívaných k podnikání, zefektivnění práce apod.	Neznámé	Vlastní zdroje	2025–2030

20	Vlastní výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	Umístění střešní FVE na budovy využívané k podnikání či v prostorách areálů využívaných firmami, podle charakteru spotřeby konkrétního podniku možné doplnit bateriovým uložištěm	Neznámé	Vlastní zdroje	2025–2030
21	Aplikace prvků komunitní energetiky, aktivní účast na obecním energetickém společenství	Zapojení podnikatelských subjektů do obecního energetického společenství provozovaného obcí, podle potřeby podniku a jeho dispozice vlastními zdroji energie je možné zapojení v roli výrobce energie, spotřebitele energie nebo obojí.	Neznámé	Vlastní zdroje	2025–2030



Implementace a hodnocení

8 Implementace a hodnocení

Zpracováním Místní energetické koncepce (MEK) začíná proces, který má vést k naplnění vize a stanovených specifických cílů MEK vedoucích k energetickým, a i finančním úsporám, posílení výroby energie z vlastních lokálních obnovitelných zdrojů a v neposlední řadě v důsledku ke snížení emisí CO₂ a dalších skleníkových plynů. V širším smyslu má aplikace návrhů opatření MEK dopad jak na oblast environmentální, tak i ekonomickou. Aby těchto příznivých dopadů bylo možné dosáhnout, je třeba se vyvarovat tomu, aby MEK byl jen papírovou koncepcí a uchopit jej jako užitečné vodítko do budoucna. Toto pomůže zajistit zvolená zodpovědná osoba pro každé z navržených opatření spolu s nastavením kontrolního procesu.

8.1 Implementace a organizace MEK v obci

Proces postupného uskutečňování MEK se nazývá „implementace“. Implementace je komplexním procesem, jehož funkčnost je závislá na:

- politické vůli, odhodlání a vstřícnosti vedoucích představitelů samosprávy k potřebám obce, jejich afilaci k vizi a cílům MEK;
- organizační struktuře úřadu a kvalitě organizační jednotky včetně přístupu pracovníků obce a jejich organizací;
- kvalitě systému přípravy a realizace projektů, opatření, navržených v MEK, s vědomím, že většinu opatření z hlediska celkové energetické bilance území nese na svých bedrech sektor domácností a podnikatelský sektor (přesto je role obce klíčová);
- komplexní komunikaci, osvětě a propagaci, s ohledem na rozsah a komplexnost MEK je klíčové zapojení veřejnosti, celospolečenská diskuse, komunikace, podpora cílům MEK;
- kontrolním (monitorovacím) mechanismu pro vyhodnocování a sledování postupu plnění MEK, a zpětné vazbě, která bude mj. zajištěna v rámci udržitelnosti projektu.

Organizační rozměr MEK je podmínkou úspěšné implementace. MEK nevybočuje z řady jiných koncepčních a strategických přístupů či materiálů na úrovni místní samosprávy. Rozdíl spočívá v předmětu MEK, kdy některé aspekty v rámci lokalizace (decentralizace) energetiky dávají větší smysl v širším pojetí. Role, respektive funkce samosprávy, zde získává nový rozměr v oblasti zvyšování energetické soběstačnosti území díky předpokládanému koncepčnímu rozvoji komunitní energetiky.

Odpovědnost za aktualizaci a implementaci MEK náleží vedení obce dle obvyklých organizačních postupů.

8.2 Časová platnost MEK a zprávy o udržitelnosti projektu

MEK je zpracována s vizí do roku 2030 a do roku 2050. Příímá účinnost je stanovena na 3 kalendářní roky, tedy do roku 2027 a to v přímé návaznosti na udržitelnosti dotačního projektu, v souladu s podmínkami dotace EFEKT MPO (cit.): „Po zpracování místní energetické koncepce je příjemce dotace povinen nejpozději do 31. března po uplynutí následujícího roku od zpracování a předání místní energetické koncepce a dále pak každý následující rok do uplynutí tří let zasílat poskytovateli dotace zprávu o udržitelnosti projektu, která se bude skládat z informace vyplývající z dalšího postupu při uplatňování výstupů místní energetické koncepce, optimálně popisem plnění ze zpracovaného Energetického akčního plánu. Ze zprávy bude zřejmé, jaká řešení a energeticky úsporná opatření byla v návaznosti na zpracovanou místní energetickou koncepci realizována a jakých úspor energie bylo na základě toho dosaženo.“

První hodnocení bude provedeno do 31. 3. 2026, s tím, že se doporučuje předem projednat na úrovni obce aktuální stav implementace MEK a dohodnout způsob pravidelného monitoringu a reportingu implementace MEK.



Přehled použitých zdrojů

9

Přehled použitých zdrojů

9.1 Právní předpisy, strategie, koncepce a metodiky

- Aktualizace Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, říjen 2023, https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/2023/10/Aktualizace_NKEP_10_2023_final.pdf
- Aktualizace Národního akčního plánu energetické účinnosti ČR, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, 2017, https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/energeticka-ucinnost/strategicke-dokumenty/2017/11/17_III_Aktualizace-NAPEE-2016_vlada_final.pdf
- Dlouhodobá strategie renovací na podporu renovace vnitrostátního fondu obytných a jiných než obytných budov, veřejných i soukromých, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, 2018, https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/energeticka-ucinnost/strategicke-dokumenty/2020/6/20_III_dlouhodobá_strategie_renovaci_20200520_schvalene.pdf
- Efektivní výstavba s celkovými minimálními náklady: Návod možného postupu pro zadavatele při realizaci výstavbových projektů metodou dodávky Performance Design & Build (& Operate) - zaměření na minimalizaci celkových nákladů životního cyklu, Asociace poskytovatelů energetických služeb a Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Praha, 2021, <https://www.czgbc.org/files/2021/06/7f1f177bfbf63491016cb05f9bd56a56.pdf>
- ISO 50001:2018 Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití, 2018, <https://www.iso.org/standard/69426.html>
- Metodický pokyn pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, 2022, https://www.mpo-efekt.cz/upload/4014eecd33aed982e849a58493fa767b/efekt_metodicky-pokyn-pro-zadatele-o-dotaci-na-zpracovani-mistni-energeticke-koncepce_2021_pracovni-verze.pdf
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU o energetické náročnosti budov (přepřracované znění) – návrh Pozměňovací návrhy přijaté Evropským parlamentem dne 14. března 2023 k návrhu směrnice Evropského parlamentu a Rady o energetické náročnosti budov (přepřracované znění) (COM(2021)0802 – C9-0469/2021 – 2021/0426(COD), https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0068_CS.html#def_1_1
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti, o změně směrnic 2009/125/ES a 2010/30/EU a o zrušení směrnic 2004/8/ES a 2006/32/ES (platné znění z 22. 6. 2022), <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:cs:PDF>
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (platné znění ze 7. 6. 2022), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=CS>
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/944 ze dne 5. června 2019 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o změně směrnice 2012/27/EU (platné znění z 22. 6. 2022), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=CS>
- Vyhláška č. 140/2021 Sb., Vyhláška o energetickém auditu, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-140>
- Vyhláška č. 264/2020 Sb., Vyhláška o energetické náročnosti budov, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-264>
- Zákon č. 19/2023 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2023-19>
- Zákon č. 176/2022 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 382/2021 Sb., kterým se mění zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-176>

9.2 Sekundární zdroje

- Biomasa - využití, zpracování, výhody a nevýhody, energetické využití v ČR, Vobořil, D., 2017, oenergetice.cz, <https://oenergetice.cz/obnovitelne-zdroje/biomasa-vyuziti-zpracovani-vyhody-a-nevyhody>
- Budovy s téměř nulovou spotřebou – porovnání energetických standardů, Čejka, M., Antonín, J. 2017, tzinfo, <https://stavba.tzb-info.cz/budovy-s-temer-nulovou-spotrebou-energie/15181-budovy-s-temer-nulovou-spotrebou-porovnani-energetickych-standardu>
- Energostat, oenergetice.cz, <https://oenergetice.cz/energostat>
- Hanslian, D. (2020). Aktualizace potenciálu větrné energie v České republice z perspektivy roku 2020, <https://www.csve.cz/img/wysiwyg/file/Potencial-vetrne-energie-2020.pdf>
- Hes, S. Hydroenergetické Využití Velmi Malých Spádů V Závislosti Na Ekonomické Efektivitě, <https://www.cez.cz/edee/content/file/vzdelavani/soutez/hes.pdf>
- Indikativní koncové ceny z burzy, PXE, <https://pxe.cz/cs/komoditni-trh>
- IPCC Sixth Assessment Report: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Intergovernmental Panel on Climate Change, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- Jaká jsou PRO a PROTI fotovoltaické elektrárny na střeše rodinného domu?, PREměření, <https://www.premereni.cz/cs/o-spolecnosti/clanky/jaka-jsou-pro-a-proti-fotovoltaicke-elektrarny-na-strese-rodinneho-domu/>
- Jaké jsou možnosti využití geotermální energie v České republice?, Šafanda, J., 2018, OENERGETICE.cz, <https://oenergetice.cz/nazory/jake-jsou-moznosti-vyuziti-geotermalni-energie-cesku>
- Karger, D.N., Conrad, O., Böhner, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R.W., Zimmermann, N.E., Linder, H.P., Kessler, M. (2017). Climatologies at high resolution for the Earth land surface areas. Scientific Data 4. 170122 (2017). <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.122>
- Karger D.N., Conrad, O., Böhner, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R.W., Zimmermann, N.E., Linder, H.P., Kessler, M. (2018). Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. EnviDat. <https://doi.org/10.16904/envidat.228.v2.1>
- Klimatická neutralita, Rada Evropské unie, <https://www.consilium.europa.eu/cs/topics/climate-neutrality/>
- Klimatická neutralita: stanovisko Komise pro problematiku klimatu při RVVI, Úřad vlády ČR, Praha, 2020, <https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=889093&ad=1&attid=936857>
- Mapa všeobecných větrných podmínek či výroby energie malou větrnou elektrárnou ve výšce 10 m nad povrchem, Ústav fyziky atmosféry, <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>
- Mapová aplikace Dlouhodobé průměrné průtoky v profilech vodních útvarů, ČHMÚ, <https://chmi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4c9d11fbb8e347e483ec2bc792df09da>
- Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, Česká geologická služba, <https://mapy.geology.cz/geotermalni-potencial/>
- Možnosti energetického využití biomasy, Ministerstvo zemědělství ČR, <https://eagri.cz/public/web/file/283371/Moznosti-energetickeho-vyuziti-biomasy.pdf>
- Registr silničních vozidel, Ministerstvo dopravy, data k 1.1.2022, <https://www.mdcz.cz/Statistiky/Silnicni-doprava/Centralni-registr-vozidel>
- Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR pro rok 2023, Energetický regulační úřad, <https://eru.gov.cz/rocnizprava-o-provozu-elektrizacni-soustavy-cr-pro-rok-2023>
- Solar resource maps of Czech Republic, SOLARGIS, <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/czech-republic>
- Stanovení (výpočtu) t CO₂/MWh pro elektřinu (0,860), uvedeného v příloze č. 8 vyhlášky č. 140/2021 Sb., Ministerstvo průmyslu a obchodu, <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/ministerstvo/aplikace-zakona-c-106-1999-sb/informace-zverejnovane-podle-paragrafu-5-odstavce-3-zakona/stanoveni-vypoctu-t-co2-mwh-pro-elektrinu-0-860--uvedeneho-v-priloze-c--8-vyhlasky-c--140-2021-sb---261404/>
- Větrná elektrárna, Svět energie, vzdělávací portál ČEZ, <https://www.svetenergie.cz/cz/energetika-zblizka/obnovitelne-zdroje-energie-pro-deti/vetrna-energie-pro-deti/vetrna-elektrarna-jak-funguje>

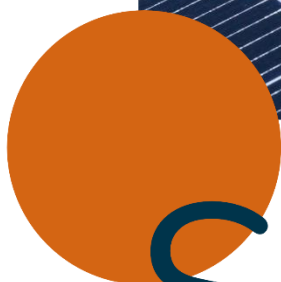
- Větrné podmínky pro malé větrné elektrárny, Hanslian, D., 2012, tzbinfo, <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/8358-vetrne-podminky-pro-male-vetrne-elektrarny>
- Vodnimlyny.cz, <https://www.vodnimlyny.cz/>
- Výsledky Sčítání 2021, <https://www.czso.cz/csu/scitani2021/vysledky-prvni>
- Česká rada pro šetrné budovy (2023): Vývoj připravované směrnice EPBD 4 o energetické náročnosti budov, <https://www.czgbc.org/cs/novinky/vyvoj-pripravovane-smernice-epbd-4-o-energeticke-narocnosti-budov>

9.3 Regionální a místní zdroje

- ISVS - VODA, Vodohospodářský informační portál VODA, 2022, <https://www.voda.gov.cz/?page=Home>
- Klimatické oblasti dle Evžena Quitta (1971), Hruban, R., 2019, Moravské-Karpaty.cz, <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klimaticke-oblasti-dle-e-quitta-1971/>
- Osy vodních linií, (Web Mercator), 2022, <https://agrigis.cz/portal/home/item.html?id=67bf7aefbaad480c9aa819ef690e3314>
- Program rozvoje obce Ladná na období 2019–2025, aktualizace 2021, <https://www.obecladna.cz/obec-1/dokumenty-1/ostatni-dokumenty/>
- Veřejná databáze, Ladná (okres Břeclav): Vybrané údaje za obec, data k 31. 12. 2023, Český statistický úřad, https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=profil-uzemi&uzemiprofil=31588&u= VUZEMI_43_558443#
- Vyhledávač licencí, Energetický regulační úřad, <https://www.eru.cz/vyhledavac-licenci>
- Tzbinfo.cz, Venkovní teploty a otopná období dle lokalit, 2001, <https://www.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/25-venkovni-vypoctove-teploty-a-otopna-obdobi-dle-lokalit>

9.4 Další zdroje informací

- ArchDaily - Broadcasting Architecture Worldwide, www.archdaily.com
- Český hydrometeorologický ústav, www.chmi.cz
- Český statistický úřad, www.czso.cz
- EG.D., a.s., www.egd.cz
- Energetický regulační úřad, www.eru.cz
- Fakta o klimatu, www.faktaoklimatu.cz
- GasNet, s.r.o, www.gasnet.cz
- Chelsa - Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas www.chelsa-climate.org
- Institute of Electrical and Electronics Engineers, www.ieee.org
- Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz
- Národní centrum energetických úspor, www.nceu.cz
- Energetice – denní zpravodajství z energetiky, www.oEnergetice.cz
- Power Exchange Central Europe, a.s., www.pxe.cz
- Pražská energetika, www.pre.cz
- Ústav fyziky atmosféry AV ČR, www.ufa.cas.cz/



Seznam obrázků

10 Seznam obrázků

Obrázek 1: Motivace k sestavení a provádění MEK, vlastní zpracování	12
Obrázek 2: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2023. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz	14
Obrázek 3: Energetická unie, Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal), závazky v oblasti podílu OZE a energetické účinnosti, vlastní zpracování	16
Obrázek 4: Letecký snímek obce Vedrovice, Zdroj: obec Vedrovice	18
Obrázek 5: Demografický vývoj ve Vedrovicích (modře) a predikce do roku 2040 (oranžově) s vyznačením rozmezí, kde by se v případě pokračování vývoje bez neočekávaných událostí měly hodnoty vejít s pravděpodobností 80 % (tmavší pás) a 95 % (světlejší pás), zdroj dat: ČSÚ, vlastní zpracování	19
Obrázek 6: Přehledová mapa obce Vedrovice, vlastní zpracování	20
Obrázek 7: Klimadiagram, znázorňující množství srážek a průměrnou denní teplotu na území Vedrovic v letech 1981–2010. Zdroj dat: CHLSA, vlastní zpracování	21
Obrázek 8: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Vedrovice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5), vlastní zpracování	22
Obrázek 9: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Vedrovice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).	23
Obrázek 10: Počet tropických dnů v letech 2020-2100 v obci Vedrovice. Zdroj: ASITIS, dle. EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).	23
Obrázek 11: Pohled na rybník, zdroj: webové stránky obce	25
Obrázek 12: Mapa znázorňující potenciál větrné energie napříč ČR s vyznačeným katastrem Vedrovic, zdroj dat: Global Wind Atlas 3.0	26
Obrázek 13: Znázornění potenciálních míst pro výstavbu VtE na území Vedrovic, zdroj: Global Wind Atlas 3.0, OpenstreetMap	27
Obrázek 14: Znázornění rychlosti větru a potenciální výroby elektřiny pro model velké větrné elektrárny ve východní části katastru	28
Obrázek 15: Potenciální výroba na analyzovaných větrných elektrárnách	29
Obrázek 16: Potenciální faktor využití na analyzovaných větrných elektrárnách	29
Obrázek 17: Geotermální mapa znázorňující vrstvy tepelného toku (v jednotkách mW/m ²) napříč celou ČR s vyznačeným katastrem Vedrovic. Zdroj: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, OpenStreetmap	33
Obrázek 18: Graf teploty země v závislosti na hloubce pro Vedrovice. Zdroj dat: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, vlastní zpracování	34
Obrázek 19: Průměrné záření na horizontální rovinu v ČR s vyznačeným katastrem obce Vedrovice, zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.	35
Obrázek 20: Specifická měsíční výroba [kWh/kWp] pro dominantní azimuty a sklon panelů 25° (Jih.optim 37°), zdroj dat: SOLARGIS, vlastní zpracování.	36
Obrázek 21: Budova mateřské školy, zdroj: webové stránky obce	40
Obrázek 22: Období výstavby domů v obci Vedrovice, zdroj dat: SLBD 2021, vlastní zpracování	43
Obrázek 23: Hlavní zdroj energie používaný k vytápění v obci Vedrovice, zdroj dat: SLBD, 2021, vlastní zpracování	44
Obrázek 24: Hlavní ulice částí obce, zdroj: Obec Vedrovice	47
Obrázek 25: Pohled na centrum obce s obecním úřadem, základní školou a muzeem, zdroj: Obec Vedrovice	48
Obrázek 26: Průběh hodinové spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023	60
Obrázek 27: Souhrn měsíční spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023	60
Obrázek 28: Typický denní průběh spotřeby v období maximální spotřeby. Průběh dne 9.12.2023.	61
Obrázek 29: Typický denní průběh spotřeby v období minimální spotřeby. Průběh dne 4.7.2023	61
Obrázek 30: Celková energetická bilance v obci Vedrovice. V levém sloupci jsou primární zdroje energie, vpravo je sektor, ve kterém je energie spotřebována, ztráty a přebytky energie nevyužité v rámci obce. Údaje jsou pro rok 2023 a vychází z dat v předchozích kapitolách a z údajů o národním energetickém mixu z roku 2023. Účinnost při přeměně primární energie na elektřinu je odvozena z dat MPO z roku 2018. Zdroj: Vlastní zpracování	62
Obrázek 31: Spotřeba primárních zdrojů energie ve Vedrovicích	64

Obrázek 32: Cílový stav energetické bilance ve Vedrovicích. V levém sloupci jsou primární zdroje energie, vpravo je sektor, v němž je energie spotřebována, ztráty a přebytky energie nevyužité v rámci města. Zdroj:

Vlastní zpracování.....	71
Obrázek 33 Krytí spotřeby, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování	75
Obrázek 34: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování	75
Obrázek 34: Proces zlepšování energetického managementu, Zdroj: TZBinfo.cz	101



Seznam tabulek

11 Seznam tabulek

Tabulka 1: Venkovní výpočtová teplota a otopná období dle normy ČSN 38 3350 (při střední denní venkovní teplotě pro začátek a konec otopného období 13 °C).....	21
Tabulka 2: Seznam lokalit s analyzovaným větrným potenciálem	27
Tabulka 3: Specifická roční výroba [kWh/kWp] pro dominantní azimuty a sklon panelů 25°(J optim. 37°).....	35
Tabulka 4: Potenciál teoretického instalovaného výkonu jednotlivých typů střech v obci.....	37
Tabulka 5: Celkový střešní potenciál instalovaného výkonu v přilehlých azimutech obce.....	37
Tabulka 6: Shrnutí potenciálu všech energií v obci	38
Tabulka 7: Seznam budov v majetku obce či pod jeho správou	39
Tabulka 8: Seznam společností ve vlastnictví obce	40
Tabulka 9: Rozdělení spotřeby veřejného osvětlení v letech 2021-2023.....	41
Tabulka 10: Rozdělení domů podle druhu domu a obydlenosti	42
Tabulka 11: Rozdělení bytů podle druhu domu a obydlenosti	42
Tabulka 12: Rozdělení obydlených bytů podle rozlohy.....	43
Tabulka 13: Rozdělení domů podle materiálu nosných zdí domu	44
Tabulka 14: Rozdělení bytu podle způsobu vytápění, připojení na plyn	45
Tabulka 15: Celková výroba elektřiny v lokálních zdrojích (instalovaný výkon je evidován k říjnu roku 2024).	50
Tabulka 16: Množství emisí CO ₂ vzniklé při výrobě elektřiny vyrobené ve Vedrovicích nebo dodané do Vedrovic.....	51
Tabulka 17: Spotřeba elektřiny dle sektoru národního hospodářství v letech 2021-2023 ve Vedrovicích	52
Tabulka 18: Spotřeba elektřiny podle druhu odběru v letech 2021–2023 ve Vedrovicích	52
Tabulka 19: Spotřeba zemní plynu na území obce Vedrovic.....	53
Tabulka 20: Spotřeba tuhých a jiných paliv ve Vedrovicích.....	53
Tabulka 21: Přehled spotřeb energií (MWh) budov v majetku obce dle paliv v letech 2021-2023.....	54
Tabulka 22: Spotřeba elektrické energie ve veřejném osvětlení v obci v letech 2021-2023.....	56
Tabulka 23: Shrnutí spotřeby energií v obecních budovách, zařízeních a ve veřejném osvětlení v obci v letech 2021-2023	56
Tabulka 24: Spotřeba energií v sektoru domácností ve Vedrovicích.....	56
Tabulka 25: Spotřeba energií v ostatním sektoru ve Vedrovicích v letech 2021-2023	57
Tabulka 26: Souhrn spotřeby všech energií a paliv na území Vedrovic	57
Tabulka 27: Podíl jednotlivých sektorů na spotřebě energie	57
Tabulka 28: Tabulka použitých emisních faktorů pro jednotlivá paliva	58
Tabulka 29: Lokální emisní faktory	58
Tabulka 30: Množství emisí podle jednotlivých energonositelů	59
Tabulka 31: Množství emisí podle sektorů.....	59
Tabulka 33: indikátory naplnění vize pro rok 2035	70
Tabulka 34: Očekávaná spotřeba energie v roce 2030 v jednotlivých sektorech	72
Tabulka 35: Scénáře využití FVE a akumulace v obci.....	73
Tabulka 36: Potenciál úspor energií v rezidenčním sektoru	106
Tabulka 37: Návrhy opatření pro sektor domácností, tabulka ukazuje u každého z opatření uvedeného výše předpokládaný počet domů, na něž se opatření aplikuje, a hodnoty, kterých lze u daného opatření dosáhnout v součtu za celou obec.	106
Tabulka 38: Přehled dotací a finančních nástrojů veřejného sektoru k financování aktivit MEK.....	112

Připraveni
díky **ASITIS**

