



MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE

2025

Velká Jesenice

- **Identifikace zadavatele:**

Obec Velká Jesenice
se sídlem: č.p. 188, 55224 Velká Jesenice
IČO: 00273163
zastoupeno: Jaroslav Zelený, starosta obce
kontakt: Jan Marel, místostarosta
(mistostarosta@velkajesenice.cz, +420 737 196 130)



- **Identifikace zpracovatele:**

ASITIS s.r.o.
se sídlem: Vážného 99/10, 621 00 Brno
zapsána v obchodním rejstříku vedeném u Krajského soudu v Brně pod spisovou značkou C 110508
IČ: 07836686
zastoupen: Ing. Martin Vokřál, jednatel
kontakt: email: vokral@asitis.cz, tel. +420 777 551 594



**Připraveni na
klimatickou změnu**

- **Autorský tým:**

Veronika Lukášová
Bc. Tomáš Doležal
Bc. David Nohel
Tetiana Zinich

Ing. Matěj Bach
Mgr. Martin Habáň
Bc. Tereza Tisová
PhDr. Jan Závěšický

Ing. Kateřina Bachová
Bc. Petr Klimeš
Bc. Hang Ha Thien

Mgr. Aneta Chytilová
Mgr. Eliška Matulová
Ing. Jiří Vlach

© 2025

Místní energetická koncepce byla zpracována v souladu s požadavky příslušné zadávací dokumentace a jejích příloh a v souladu s požadavky výzvy MPO č. NPO 3/2024.



**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. Registrační číslo projektu: 4189000644.



1	Manažerské shrnutí	8
2	Úvod.....	11
2.1	Kontext zpracovávání a motivace realizace MEK	12
2.2	Jak transformovat energetiku	13
3	Analýza výchozího stavu	17
3.1	Popis lokality a energetické situace.....	17
3.1.1	Základní přehled o obci	17
3.1.2	Klimatické údaje.....	20
3.1.3	Místní potenciál vodní energie.....	23
3.1.4	Místní potenciál větrné energie	24
3.1.5	Místní potenciál biomasy	30
3.1.6	Místní potenciál geotermální energie	32
3.1.7	Místní potenciál sluneční energie	35
3.1.8	Obecní majetek.....	38
3.1.9	Domácnosti.....	43
3.1.10	Energetická infrastruktura	47
3.1.11	Doprava.....	48
3.1.12	Ostatní sektory.....	49
3.2	Analýza zdrojů energie	50
3.2.1	Lokální výroba elektrické energie a tepla	50
3.2.2	Paliva využívané k výrobě	51
3.2.3	Emise z výroby energií	51
3.3	Analýza spotřeby energie	52
3.3.1	Podle energonositelů.....	52
3.3.2	Shrnutí spotřeby energií	59
3.3.3	Emise ze spotřeby energií	60
3.3.4	Analýza časových průběhů spotřeb.....	61
3.4	Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	64
3.4.1	Pokrytí spotřeby a energetický/klimatický status obce	66
4	Shrnutí analýzy obce	68
5	Návrh vhodných řešení (zásobník projektů).....	72
5.1	Cílový stav/Vize	72
5.1.1	Strategická vize obce.....	72
5.1.2	Vize a cíle obce v oblasti energetiky – roky 2030.....	72
5.1.3	Vize a cíle obce v oblasti energetiky – rok 2050	72
5.2	Model optimální energetické bilance	74
5.3	Potenciál pro realizaci opatření	76
5.3.1	Fotovoltaické zdroje.....	76
5.4	Návrhy podle sektorů.....	78
5.4.1	Návrhy pro obec a její majetek	78
	Obecní úřad.....	80
	Mateřská škola a jídelna	83
	Základní škola.....	85
	Tělocvična.....	88

Ostatní objekty	90
5.4.2 Energetický management pro efektivní hospodaření s energiemi	92
5.4.3 Návrhy pro sektor domácností	94
5.4.4 Návrhy pro podnikatelský sektor	98
6 Finanční zdroje energetické budoucnosti	102
6.1 Vlastní peníze	102
6.2 Cizí peníze	102
6.2.1 Peníze místní komunity	102
6.2.2 Peníze mimo místní komunitu	102
6.3 Peníze z dotací a dalších finančních nástrojů veřejného sektoru	103
7 Energetický akční plán obce Velká Jesenice	106
8 Implementace a hodnocení	111
8.1 Implementace a organizace MEK v obci	111
8.2 Časová platnost MEK a zprávy o udržitelnosti projektu	111
9 Přehled použitých zdrojů	114
9.1 Právní předpisy, strategie, koncepce a metodiky	114
9.2 Sekundární zdroje	115
9.3 Regionální a místní zdroje	116
9.4 Další zdroje informací	116
10 Seznam obrázků	118
11 Seznam tabulek	120
12 Seznam příloh	122

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 sekvestrací 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.



Manažerské shrnutí

1 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 9,5 GWh energie. Z toho zatím jen část je pokryta výrobou ze sluneční energie, je zde však potenciál tento podíl násobně navýšit na úkor fosilních zdrojů. Na spotřebě mají zcela dominantní podíl domácnosti (77 %), 20 % energie spotřebovávají podnikatelé a průmysl zbývající 3 % spotřeby připadá na obecní budovy a majetek. Spotřeba energie v posledních letech klesá (v roce 2021 činila 10,1 GWh). S vynaložením dostatečného úsilí je však možné dosáhnout ještě mnohem větších úspor a podstatného navýšení využití obnovitelných zdrojů. 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 10 % na **35 %**



Zvýšení počtu jednotlivých fotovoltaických elektráren ze stávajících 37 na **73**



Snížení spotřeby ve stávajících obecních budovách ze 278 MWh na **149 MWh** a stavba nových, efektivnějších budov.



Snížení jednotkové potřeby primární energie průměrného domu v obci ze 0,225 MWh/m² na **0,16 MWh/m²**



Snížení lokální spotřeby energie z fosilních tuhých paliv z 3 826 MWh až ke **866 MWh**

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. Cílovými roky vize jsou roky 2030, strategickým je rok 2050. Z hlediska udržitelnosti projektu je závěrečným rok 2029.



Úvod

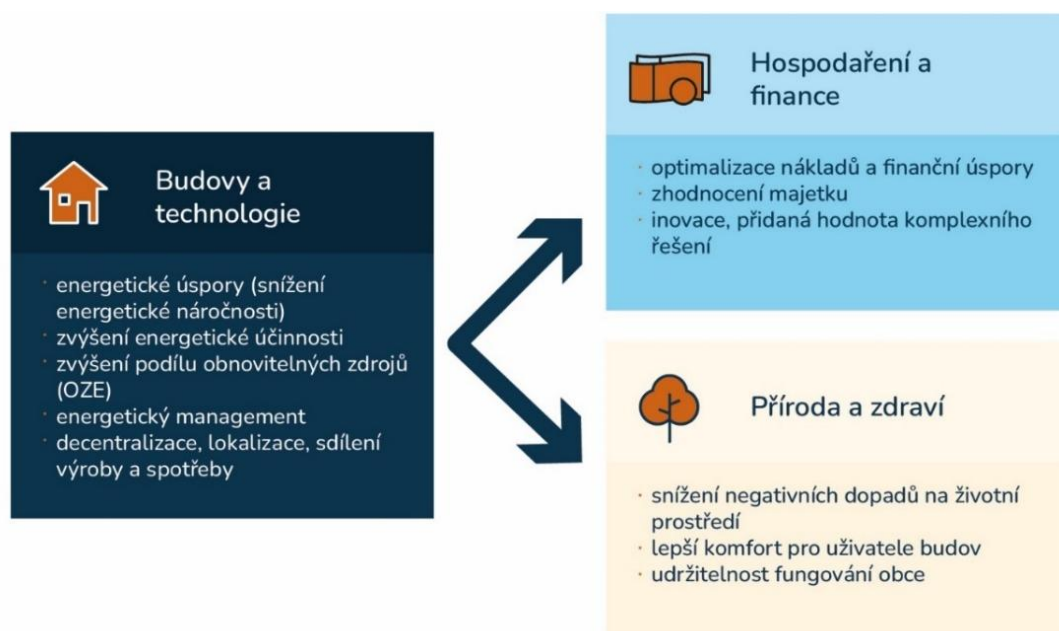
2 Úvod

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 k 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.

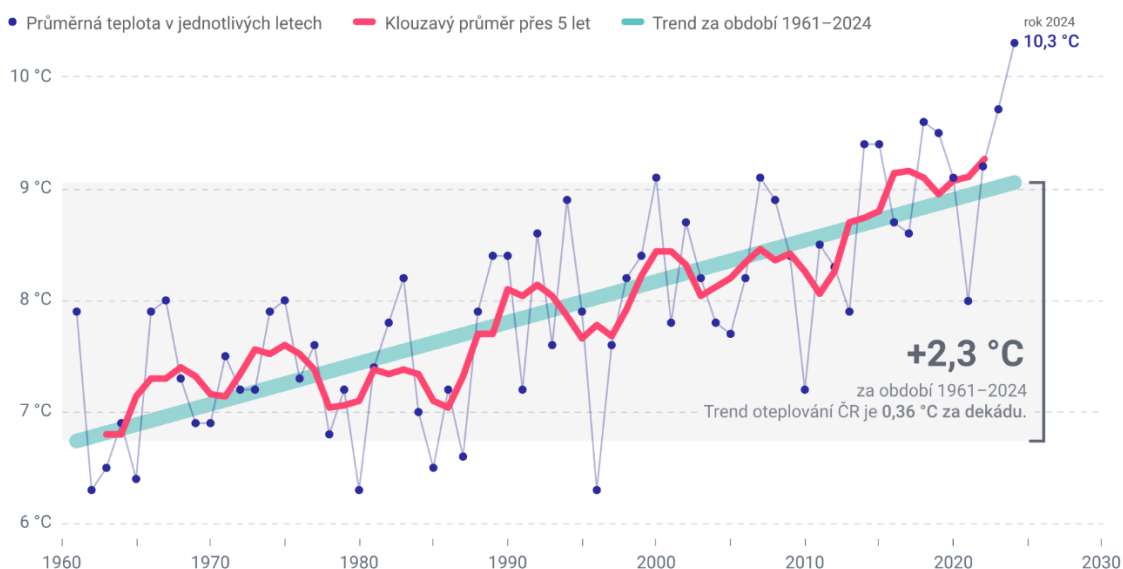
Evropa, jako kontinent, na kterém průmyslová revoluce začala, má tyto zdroje z velké míry vyčerpané a většinu energií dováží. Kromě enviromentálního rozměru se tak přidává i rozměr závislosti na regionech s dostatkem fosilních paliv (celosvětově je jich stále dostatek). V roce 2021 dovážela EU 83 % své 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 2,3 °C**.



VERZE 2025-01-06 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. Přímou 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. Náklady na energie představují významnou položku v rozpočtu místních samospráv.

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 níže.

Energetická unie, Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal) závazky v oblasti podílu OZE a energetické účinnosti

Obnovitelné bezemisní a nízkemisní zdroje energie



- Finančně dostupná energie
- Environmentálně šetrné a udržitelné zdroje
- Rostoucí podíl energie z obnovitelných zdrojů
- Nové zdroje energie (vodík)

Energetické úspory a energetická účinnost



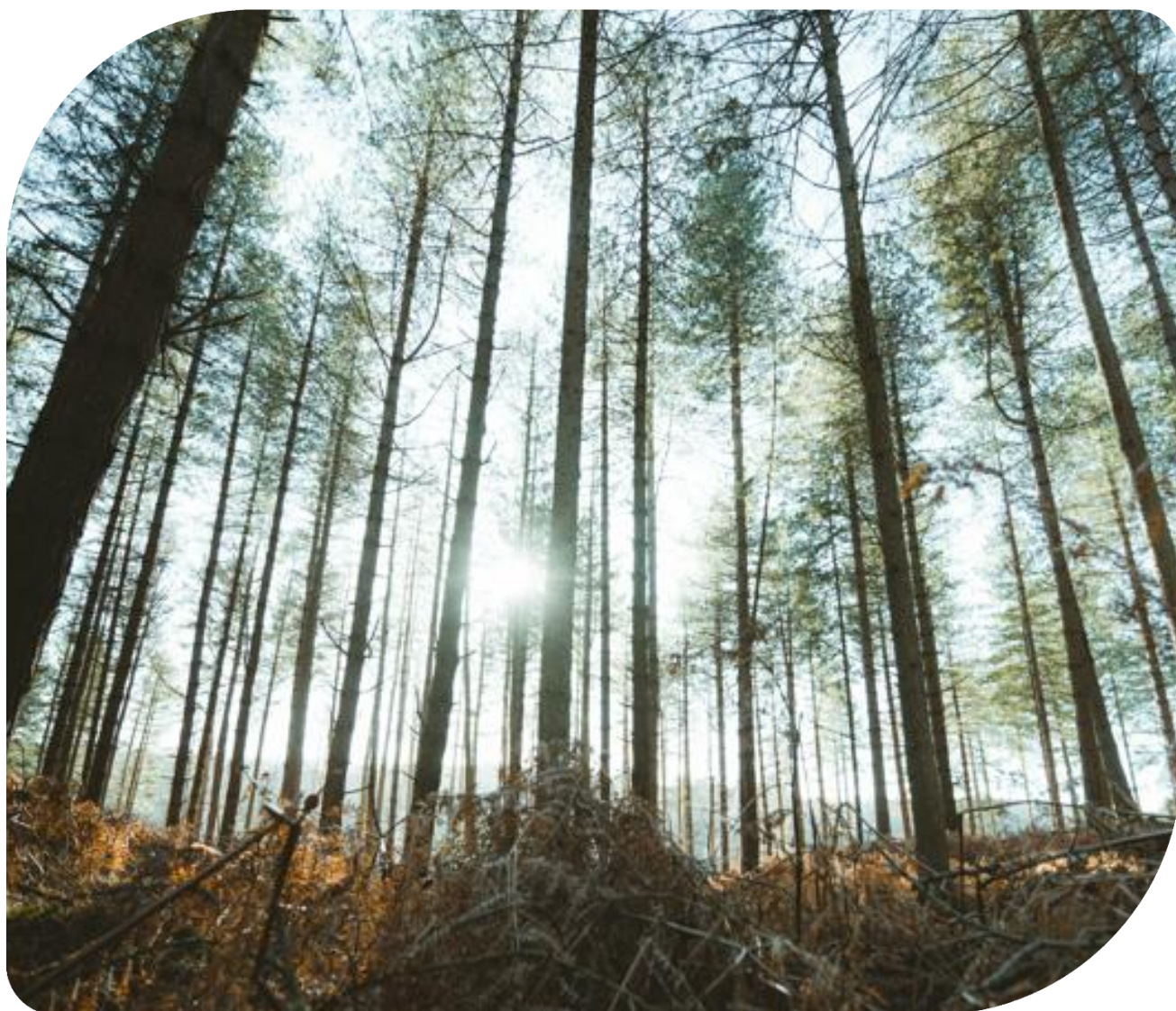
- Snížení spotřeby energií, zvýšení efektivity využití energie
- Zlepšení uživatelského komfortu v budovách
- Rostoucí podíl elektrifikace a spotřeby elektřiny v budovách i technologiích

Energetické sítě budoucnosti, inteligentní energetické sítě



- Zvyšování flexibility sítě (národní, regionální přenosové soustavy)
- Růst decentralních síťových řešení, rozvoj inteligentních sítí - Smart Grid
- Řízení poptávky a nabídky, spotřeby výroby v reálném čase
- Větší bezpečnost dodávek

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 Velká Jesenice se nachází v severovýchodních Čechách v Královéhradeckém kraji, okrese Náchod, přibližně 2 km od České Skalice a 6 km od Nového Města nad Metují. Od roku 2003, po zrušení okresních úřadů, spadá obec pod správní obvod obce s rozšířenou působností (SO ORP) Náchod. Město je od obce vzdáleno asi 15 km východně.

Území obce tvoří tři místní části – Velká Jesenice, Veselice a Volovka – a pět základních sídelních jednotek (ZSJ): Nouzín, Velká Jesenice, Veselice, Vinice a Volovka. Obec je členem Mikroregionu Metuje, který sdružuje obce v povodí řeky Metuje. Mezi členy tohoto mikroregionu patří Bohuslavice, Černčice, Jasenná, Nahořany, Říkov, Rychnovek, Slavětín, Šestajovice, Velká Jesenice a Vršovka.

Obec klade důraz na spolkový život, který podporuje sociální soudržnost a aktivní zapojení obyvatel do komunitního dění. V obci působí například Český zahrádkářský svaz, Myslivecký spolek, Sbor dobrovolných hasičů, TJ Sokol s několika sportovními oddíly. Tyto spolky pořádají kulturní, sportovní i vzdělávací akce a podílejí se na péči o veřejný prostor.

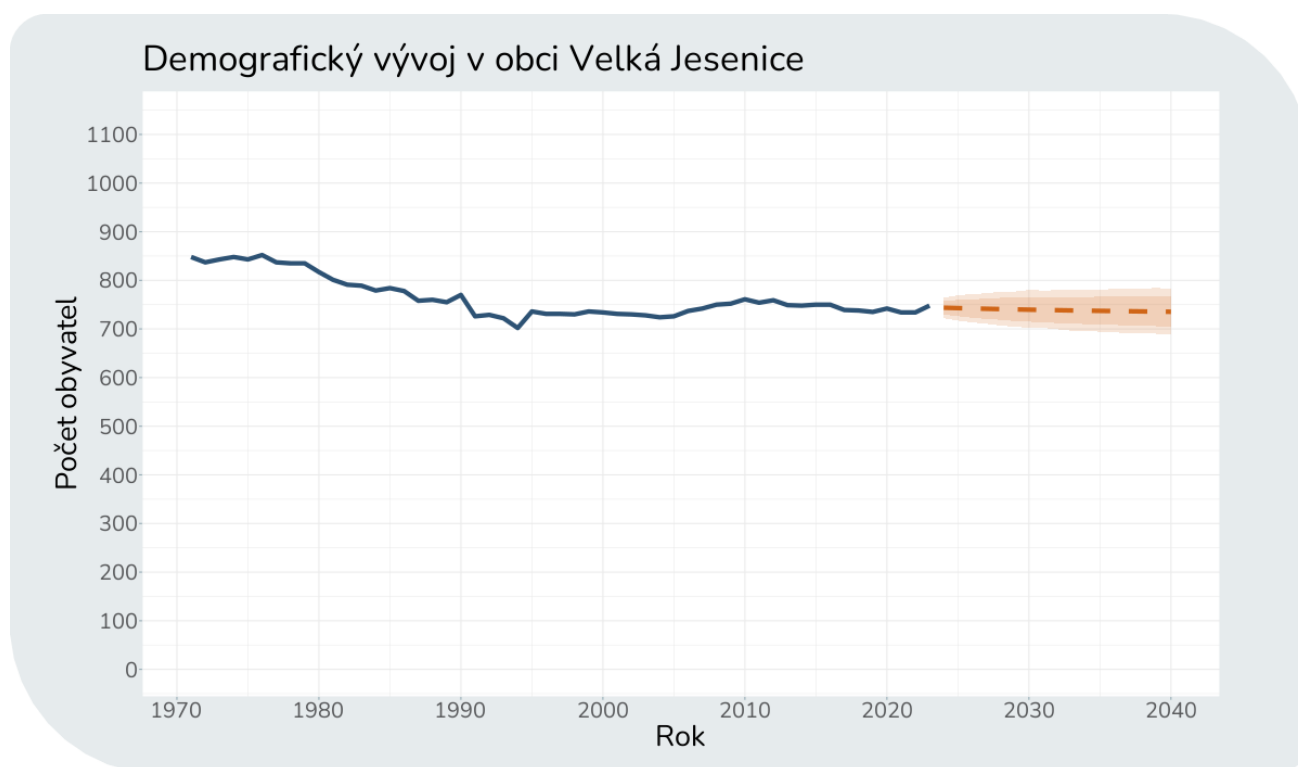


Obrázek 4: Letecký pohled na obec, Zdroj: webové stránky obce

Celkově se obec rozprostírá na ploše 1 472,45_ha. Největší podíl z celkové plochy zabírá orná půda o rozloze 742,57 ha. Zastavěná plocha a nádvoří představují 23,87 ha. Počet obyvatel do začátku 20. století rostl, a to ve všech částech obce. Výjimkou je Volovka, kde rostl počet obyvatel až do začátku druhé světové války. Jak ve Volovce, tak ve Veselici počet obyvatel od 40. let 20. století trvale klesá. Ve Velké Jesenici dochází k pozvolnému nárůstu počtu obyvatel. Od roku 2001 počet obyvatel stagnuje. K 31.12. 2024 zde žilo 740

obyvatel. Můžeme tak sledovat průměrný nárůst počtu obyvatel ani ne o jednoho obyvatele za rok za posledních 20 let. Průměrný věk v obci k 31. 12. 2018 činil 42,5 let a neustále roste. Z celkového počtu obyvatel je 15,1 % dětí (ve věku 0-14 let), 63,1 % ekonomicky aktivních lidí (ve věku 15-64 let) a 21,8 % seniorů (ve věku 65 a více let).

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 následující obrázek.

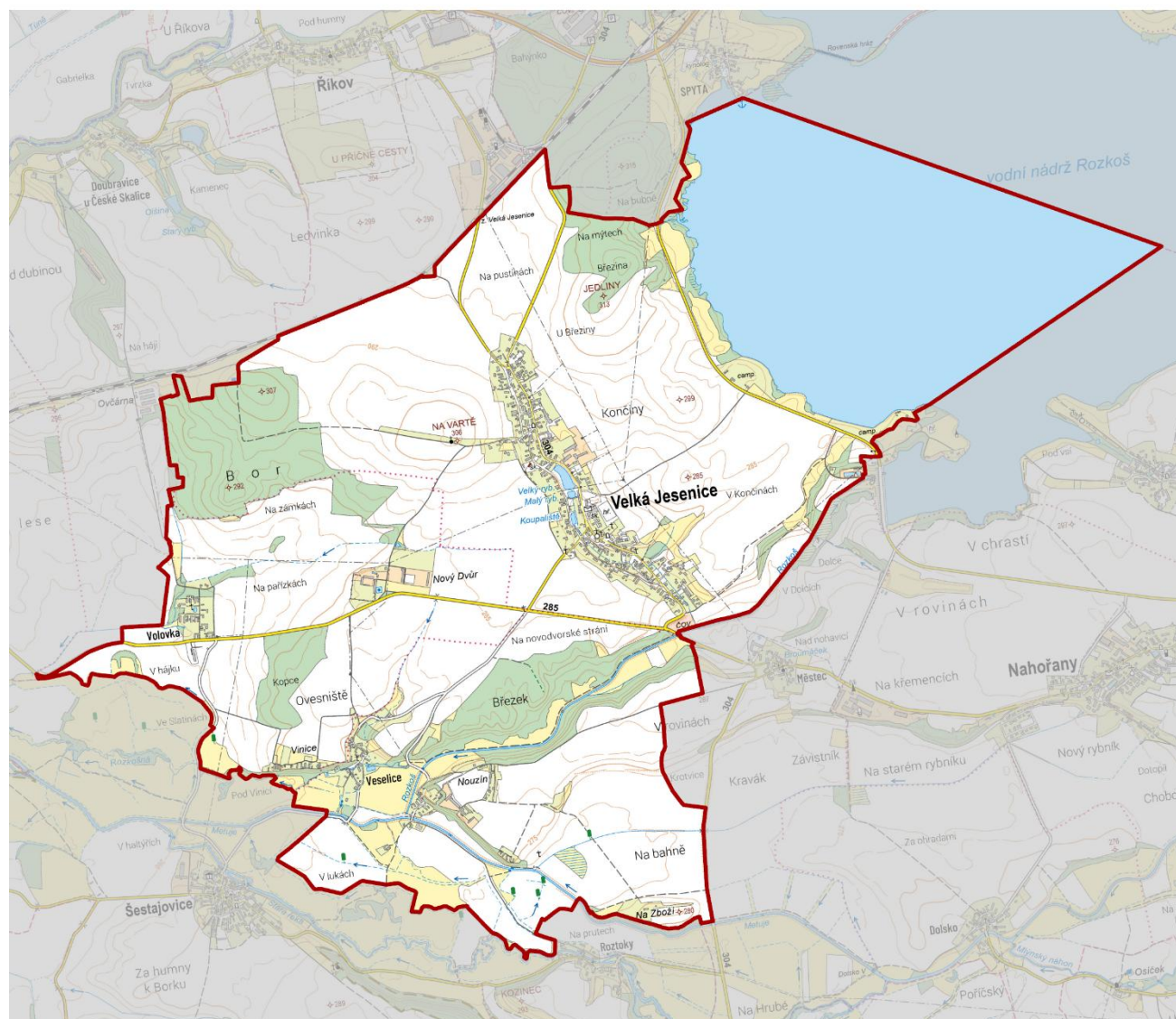


Obrázek 5: Demografický vývoj ve Velké Jesenici (modrá) a predikce do roku 2040 (čárkovaná oranžová linka) s vyznačením rozmezí hodnot v případě pokračování vývoje bez neočekávaných událostí - 80 % pravděpodobnost (tmavě růžové okolí) a 95 % pravděpodobnost (světle růžové okolí).

Zdroj dat: ČSÚ, vlastní zpracování

Z modelu výše je patrné, že stagnující trend vývoje obyvatel v obci bude pravděpodobně pokračovat ve stejném trendu i nadále s nepatrně klesající tendencí. Očekávaný počet obyvatel v roce 2030 je 740 (v rozmezí $\pm 5,3$ %). Do roku 2040 by se pak populace při dalším pokračování současného trendu mohla klesnout na hodnotu 735 obyvatel (s možnou odchylkou $\pm 6,3$ %).

Ekonomická situace na trhu práce se zdá být průměrná. Podíl nezaměstnaných na území okresu Náchod tvoří k 31.12. 2024 4,55 %, což je nepatrně nad úrovní podílu nezaměstnanosti pro celou Českou republiku (4,1) zaznamenanému ke stejnému datu. Výše míry registrované nezaměstnanosti závisí na aktuální situaci a dění na trhu práce jak v obci, tak v celém regionu. Průběžně dochází ke snižování počtu nezaměstnaných, zároveň se však snižuje počet ekonomicky aktivních obyvatel. Také roste počet volných míst. Tato situace kopíruje celorepublikový stav.



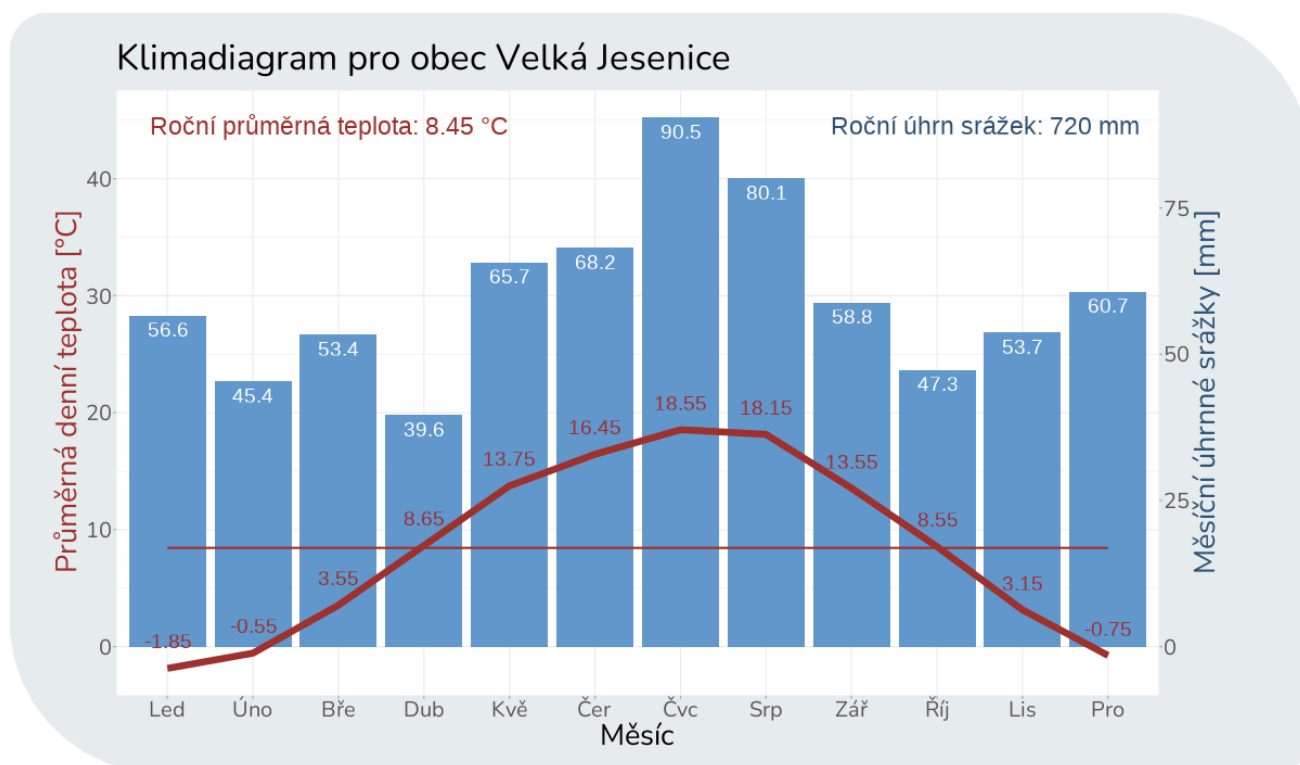
— Hranice obce

0 500 1 000 m

Obrázek 6: Přehledová mapa obce Velká Jesenice, vlastní zpracování.

3.1.2 Klimatické údaje

Obec Velká Jesenice se v kontextu Česka nachází v mírně teplé oblasti. Roční průměrná teplota je zde 8,45 °C. Léta jsou teplá a nejvíce deštivá, zatímco zimy jsou chladné a sušší. Nejteplejším měsícem je červenec a srpen, naopak nejchladnějším bývá nejčastěji leden. Množství srážek odpovídá celorepublikovému průměru (600-800 mm), konkrétně pro Velkou Jesenici 714 mm za rok. Nejvíc srážek je soustředěno do období pěti měsíců od května do září. Nejdeštivější je červenec.



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

Topná sezóna je obvykle vázaná na průměrnou teplotu nižší než 13 °C. Toto období v případě Velké Jesenice typicky nastává v září 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)

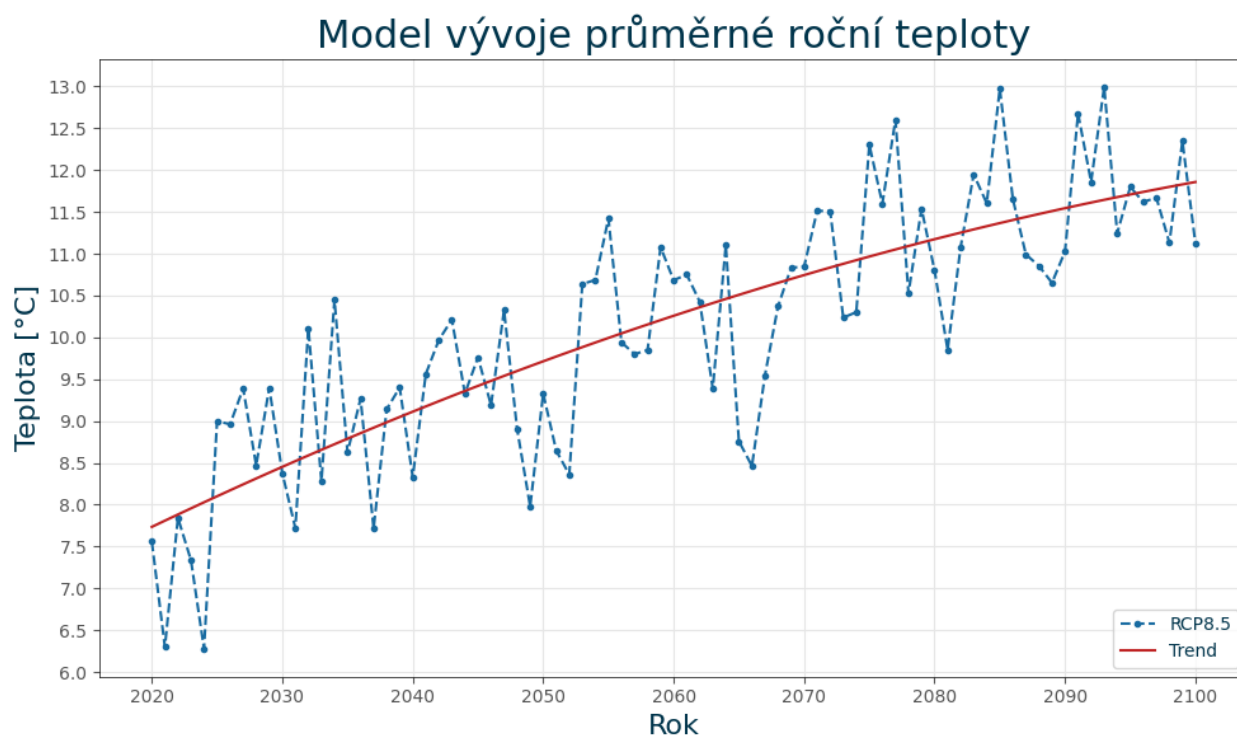
Venkovní výpočtová teplota a otopné období	
Použité místo měření	Náchod (Kleny)
Venkovní výpočtová teplota	-15
Střední venkovní teplota za otopné období	3,7
Počet dnů otopného období	250

Zdroj: tzb-info.vcz

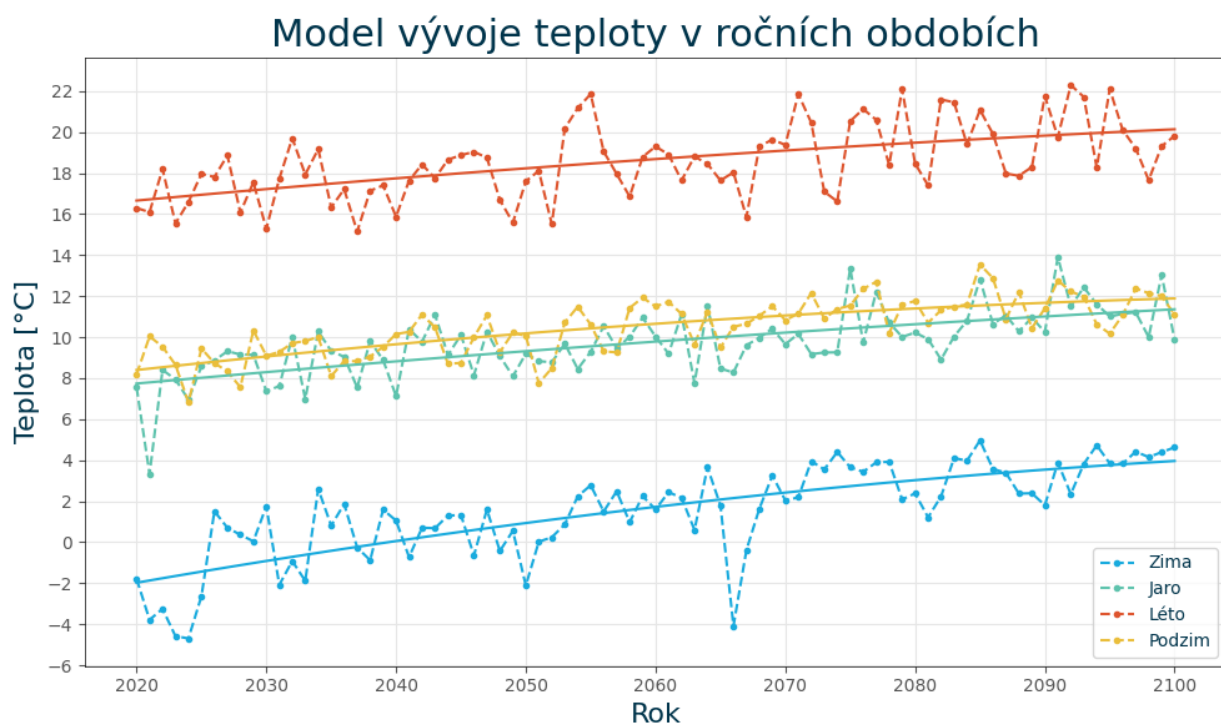
Predikce vývoje teploty

Na území obce Velká Jesenice 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 Velká Jesenice dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,7 °C, do roku 2050 pak o 2,0 °C. Do roku 2100 lze podle trendu očekávat narůst 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 5,9 °C).

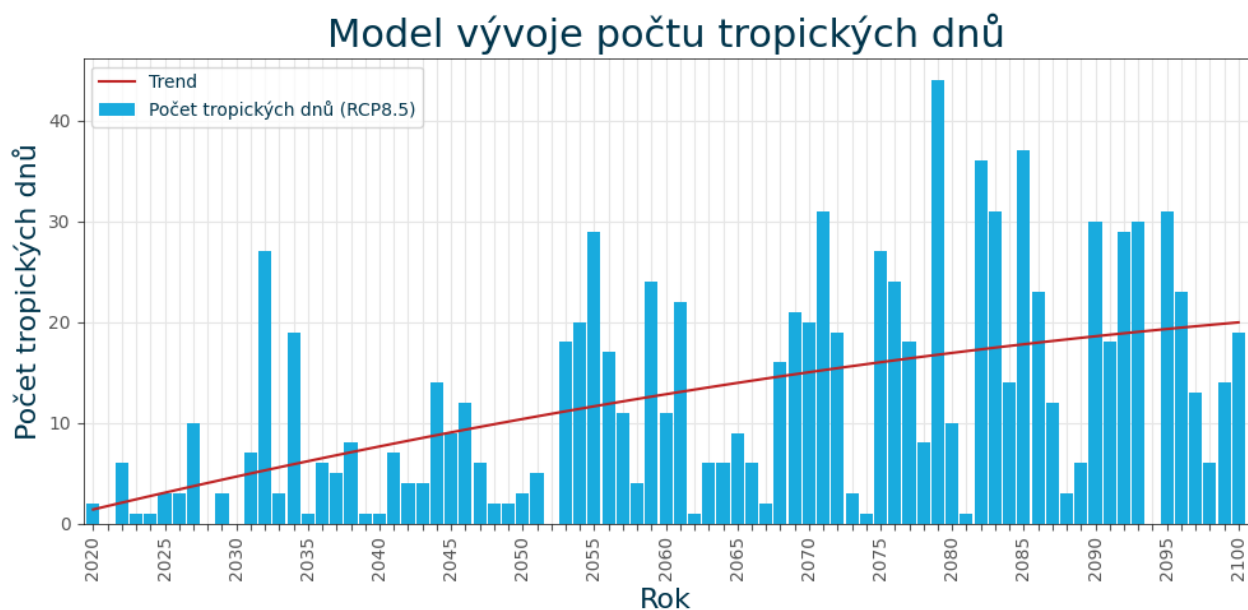


Obrázek 8: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Velká Jesenice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5), vlastní zpracování



Obrázek 9: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Velká Jesenice. 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 byl ve výchozím roce 2020 jeden tropický den. V roce 2030 je očekáván nárůst, a to přibližně na pět tropických dnů. V polovině století lze počítat v průměru s 10 tropickými dny a ke konci století model predikuje až 20 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 Velká Jesenice. 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 Velká Jesenice zvyšovat v celém sledovaném období, a to tempem přibližně 27 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 Velká Jesenice zaujímá rozlohu 324,09 ha, což činí 22 % z celkové výměry obce. Nejdůležitějšími vodními prvky na území obce jsou vodní nádrž Rozkoš, vodní tok Rozkoš a Metuje. Plocha povodí Metuje od toku Střela po ústí do Labe, včetně toku Rozkoš od hráze nádrže Rozkoš činí 610,97 km². Rozloha nádrže Rozkoš činí 8,9 km². Tyto vodní toky a nádrž spadají do povodí Labe, jejich správcem je Povodí Labe, s. p. Dále se na území obce nachází Jesenický potok a potok Rozkošná (viz tabulka níže), jejichž průtok a ostatní parametry jsou však energeticky nevýznamné.

Tabulka 2: Přehled vodních toků na území obce Velká Jesenice

Vodní tok/nádrž	IDVT	Průměrný průtok (m ³ /s)
v.n. Rozkoš		0,222
Rozkoš	10100691	7,05
Metuje	10100038	
Jesenický potok	10168406	-
Potok Rozkošná	10168466	-

Zdroj: Vlastní zpracování

Vodní nádrž Rozkoš, přezdívaná „Východočeské moře“, je osmou největší přehradou v České republice a slouží především k protipovodňové ochraně, regulaci průtoků v Labi, rekreaci, vodním sportům a chovu ryb. Nachází se zde malá vodní elektrárna (mimo katastr obce) s instalovaným výkonem 675 kW, která byla vybudována jako součást vodního díla a přispívá k využití obnovitelných zdrojů energie v regionu. Roční výroba elektřiny představuje cca 1,2-1,5 GWh (dle průtoku a výšky hladiny). Hráz je dlouhá 412,5 m a její výška je 19 m. Nádrž je významným ornitologickým místem s výskytem více než 270 druhů ptáků.

Vodní nádrž Rozkoš disponuje určitým energetickým potenciálem, který je však omezený a specifický. Nádrž již obsahuje malou vodní elektrárnu, která využívá odtok vody k výrobě elektřiny. Tento typ zařízení je vhodný pro nízké spády a vysoké průtoky, což odpovídá charakteru nádrže Rozkoš.

Další výrazné zvýšení energetického potenciálu je však limitováno následujícími faktory:

- Kolísavá hladina vody – nádrž slouží primárně k protipovodňové ochraně a zásobování vodou, což omezuje stabilní využití pro energetiku.
- Ochrana ekosystému – Rozkoš je významnou lokalitou pro vodní ptactvo a další živočichy, což klade vysoké nároky na ochranu přírody.
- Právní a technické limity – jakákoli další elektrifikace by vyžadovala rozsáhlá povolení a investice do modernizace.

Přesto existují možnosti pro optimalizaci stávající elektrárny a potenciální instalaci plovoucích fotovoltaických panelů, které by mohly doplnit současnou výrobu. Tyto projekty však musí být pečlivě vyhodnoceny z hlediska ekonomické efektivity a dopadů na životní prostředí. Celkově lze tedy říci, že **nádrž Rozkoš má omezený, ale využitelný energetický potenciál, který je však nutné sladit s dalšími funkcemi nádrže a ochranou přírodních hodnot.**

Na řešeném území obce se nachází také několik vodních ploch jako například Velký rybník, Malý rybník a Koupaliště. Tyto rybníky jsou typickými vodními plochami v obci, využívanými zejména pro chov ryb a rekreaci. Žádná z těchto vodních ploch nemá významný energetický potenciál. Nejsou zde evidovány žádné vodní elektrárny ani zařízení pro výrobu elektrické energie. Hlavní funkcí těchto vodních ploch je rekreace, rybolov a podpora místního ekosystému.

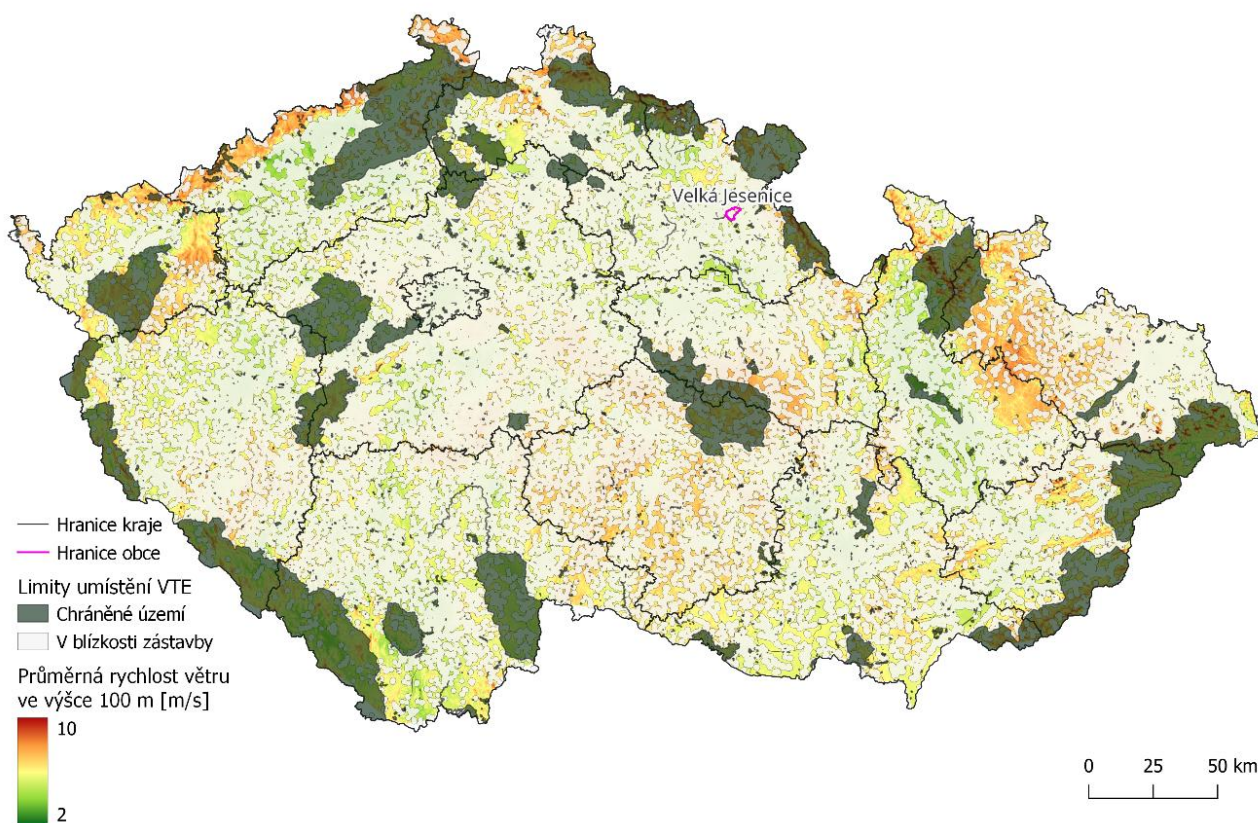
Na základě dostupných informací nejsou na území obce Velká Jesenice evidovány malé vodní elektrárny. V minulosti se na území obce nacházely vodní mlýny. Tyto mlýny sloužily především k mletí obilí a byly důležitou součástí místního hospodářství. V současnosti již tyto mlýny nejsou v provozu. Některé budovy mohou být zachovány jako soukromé objekty nebo přestavěny pro jiné účely.

Závěrem lze říct, že v současnosti má energetický potenciál pouze vodní nádrž Rozkoš. Ostatní vodní plochy, jako Velký rybník, Malý rybník a koupaliště, nemají dostatečný průtok, spád ani rozlohu k efektivní výrobě elektřiny. Řeka Metuje, která protéká v blízkosti obce, by mohla mít potenciál pro mikrozdroje energie, avšak jejich instalace by byla technicky i environmentálně náročná. Celkově je tedy energetický potenciál obce v oblasti vodních zdrojů omezený, s hlavním zaměřením na stávající malou vodní elektrárnu na nádrži Rozkoš.

3.1.4 Místní potenciál větrné energie

Obec Velká Jesenice se nachází v podhůří Orlické tabule. Její nadmořská výška dosahuje průměrných hodnot, od cca 270-310 m n. m. Intravilán obce se nachází v nadmořské výšce 286 m n. m. Nejvyšším bodem je výškový bod Jedliny (313 m n. m.) v severní části obce cca 500 m od vodní nádrže Rozkoš. Její vrchol je zalesněn. Území je zde otevřeno severovýchodnímu a jihovýchodnímu větrnému proudění průměrné rychlosti 3 m/s v 10 m. Obrázek 11 ukazuje mapu rychlosti větru ve výšce 100 m nad povrchem, kde je možné potenciál Velké Jesenice porovnat v kontextu celé České republiky.

POTENCIÁL VĚTRNÉ ENERGIE V OBCI VELKÁ JESENICE PRO ROK 2022



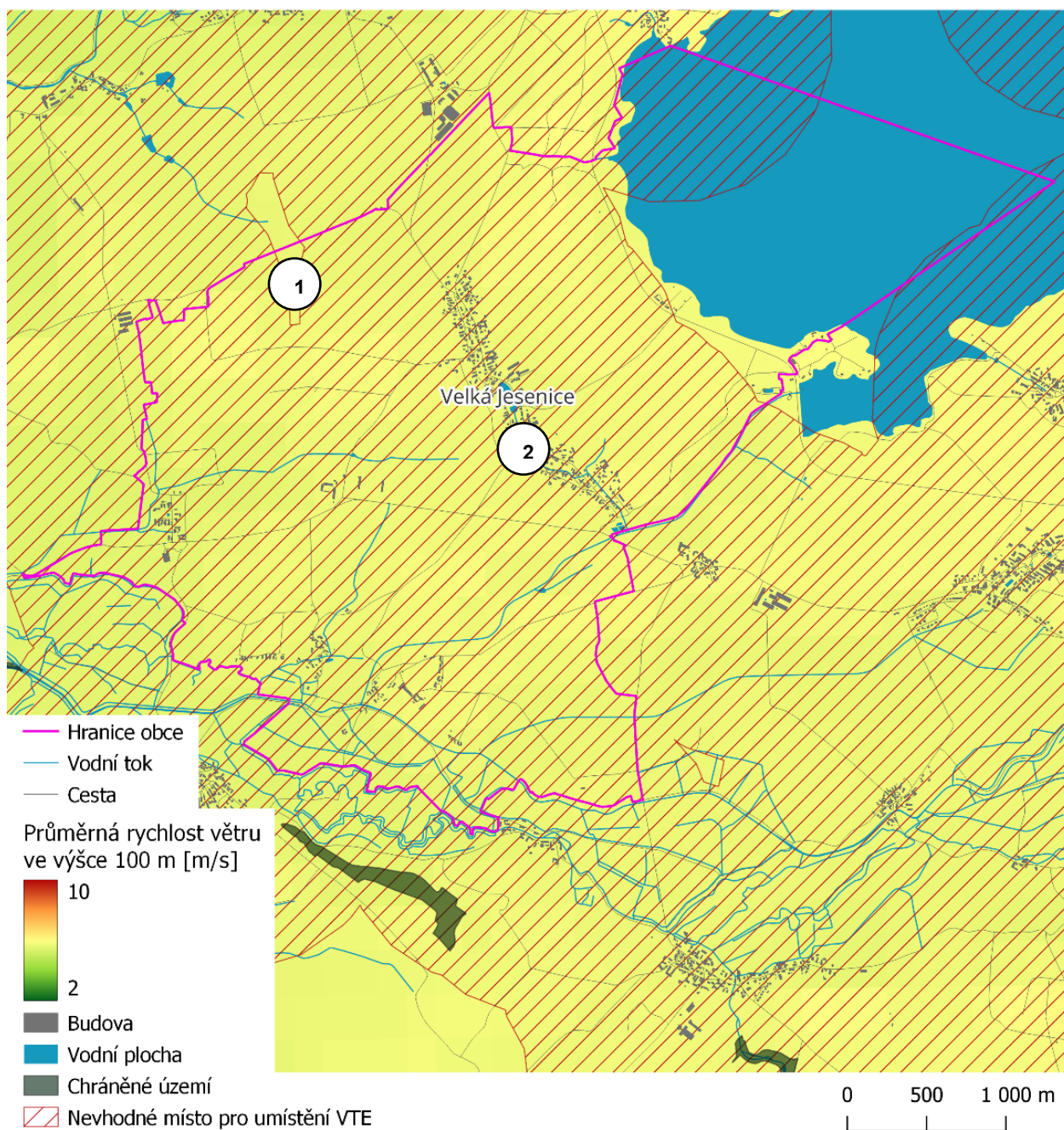
Obrázek 11: Mapa znázorňující potenciál větrné energie napříč ČR s vyznačeným katastrem Velké Jesenice, Zdroj dat: GlobalWindAtlas (2022), ČÚZK, přispěvatelé OpenStreetMap

Napříč celým katastrem obce můžeme zaznamenat velmi podobné rychlosti větru. Ve výšce 150 m nad povrchem se průměrná rychlost větru pohybuje okolo 6,7 m/s. Ve výšce 100 m nad povrchem je rychlost nižší, pohybuje se okolo 5,4 m/s. Ve výšce 10 m nad povrchem je průměrná rychlost větru na území obce vždy okolo 3 m/s.

Výstavbu větrné elektrárny může limitovat mnoho omezení. V první řadě zde patří ochrana přírody, případně krajinného rázu (CHKO, přírodní rezervace, přírodní parky). Konkrétně na území Velké Jesenice se nevyskytuje toto omezení. Další podstatnou limitaci výstavby větrných elektráren 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 obydlí (což na území Velké Jesenice splňuje jen velmi malá část katastru), nicméně v závislosti na místních podmínkách a typu elektrárny 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. Na území obce Velká Jesenice se tato omezení nenachází. Dle současných předpisů také není možné stavět větrné elektrárny v zalesněném území, což limituje především nejvyšší výškový bod a západní část katastru.

Větrný potenciál a některá významná omezení výstavby na území Velké Jesenice ukazuje Obrázek 12. Mapa ukazuje vyšrafované území, které je vzdáleno méně než 1 km od nejbližší obytné budovy. Jak lze vidět níže, toto území tvoří převážnou část katastru obce. Nicméně pro některé projekty lze tuto vzdálenost zmenšit i na méně, než 500 m – důležité je vždy posouzení hlukových parametrů na konkrétním místě.

POTENCIÁL VĚTRNÉ ENERGIE V OBCI VELKÁ JESENICE K ROKU 2022



Obrázek 12: Znáznornění potenciálních míst pro výstavbu VtE na území Velké Jesenice, Zdroj dat: GlobalWindAtlas (2022), ČÚZK, přispěvatelé OpenStreetMap

Pro podrobnější analýzu byly dále vybrány dvě lokality na území Velké Jesenice. Lokalitu 1 představuje SZ hranice katastru s obcí Říkov. Toto místo je na mapě zobrazeno jako lokalita bez omezení výstavby z hlediska dostatečné vzdálenosti od obytné zástavby. Druhým zkoumaným místem je intravilán obce, který je zajímavý zvláště z pohledu potenciálu v nižších výškách pro možné mikrozdroje umístěné na budovách. Hodnoty zde jsou také užitečné pro srovnání rozmezí hodnot napříč katastrem.

Tabulka 3: Seznam lokalit s analyzovaným větrným potenciálem

Číslo lokality	Popis lokality	Zeměpisná šířka	Zeměpisná délka
1	SZ hranice katastru	50,3700378	16,0180658
2	Intravilán obce	50,3603178	16,0378767

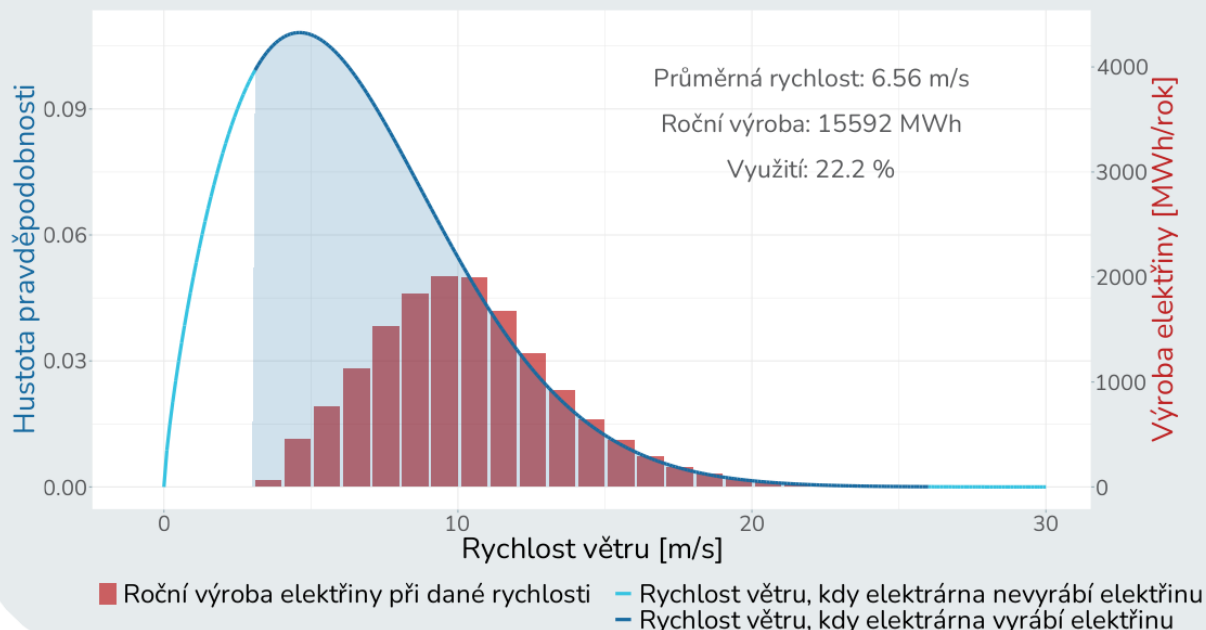
Zdroj: vlastní zpracování

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 13 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 výsledkem 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 15 592 MWh, což při výkonu elektrárny 8 MW znamená využití instalovaného výkonu 22,8 %. Můžeme pozorovat, že nejčastěji vítr vane rychlostí 3-4 m/s, při nichž však elektrárna teprve s nízkým využitím instalovaného výkonu začíná vyrábět. Nejvíc elektřiny je vyrobeno při rychlosti 9-11 m/s, která je ještě poměrně častá a elektrárna při ní má již dostatečně velký výkon. Vyšší rychlosti poté již začínají být méně časté.

Rychlost větru ve výšce 150 m a potenciální výroba elektřiny SZ hranice obce

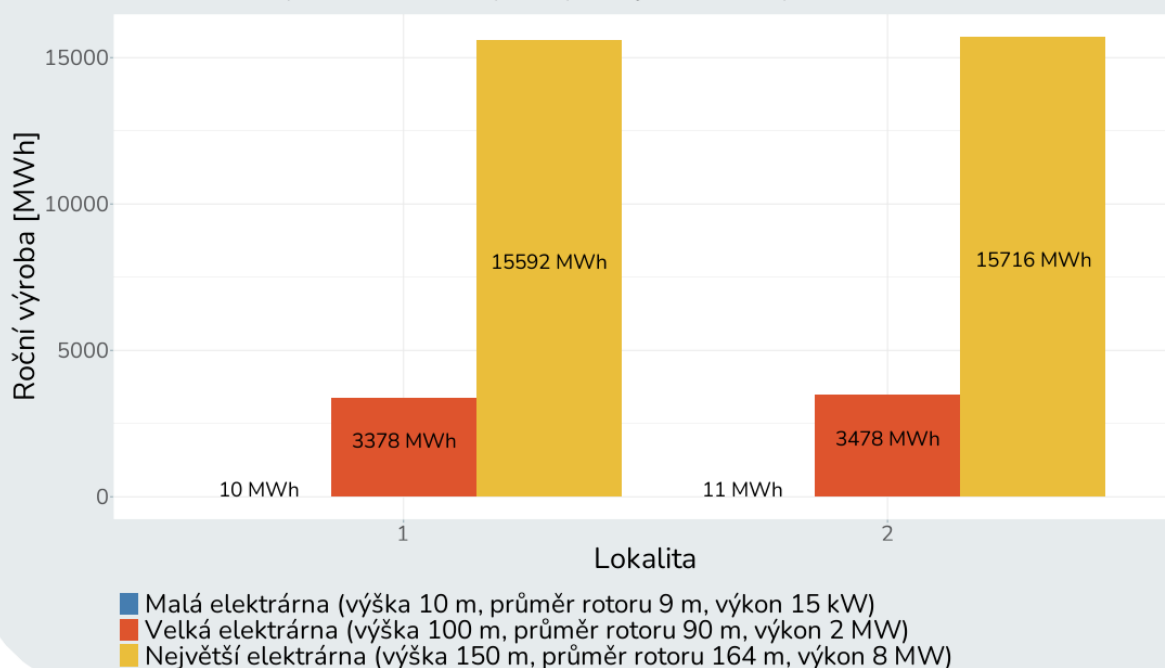


Obrázek 13: Znáznornění rychlosti větru a potenciální výroby elektřiny pro model velké větrné elektrárny na SZ hranici obce

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.

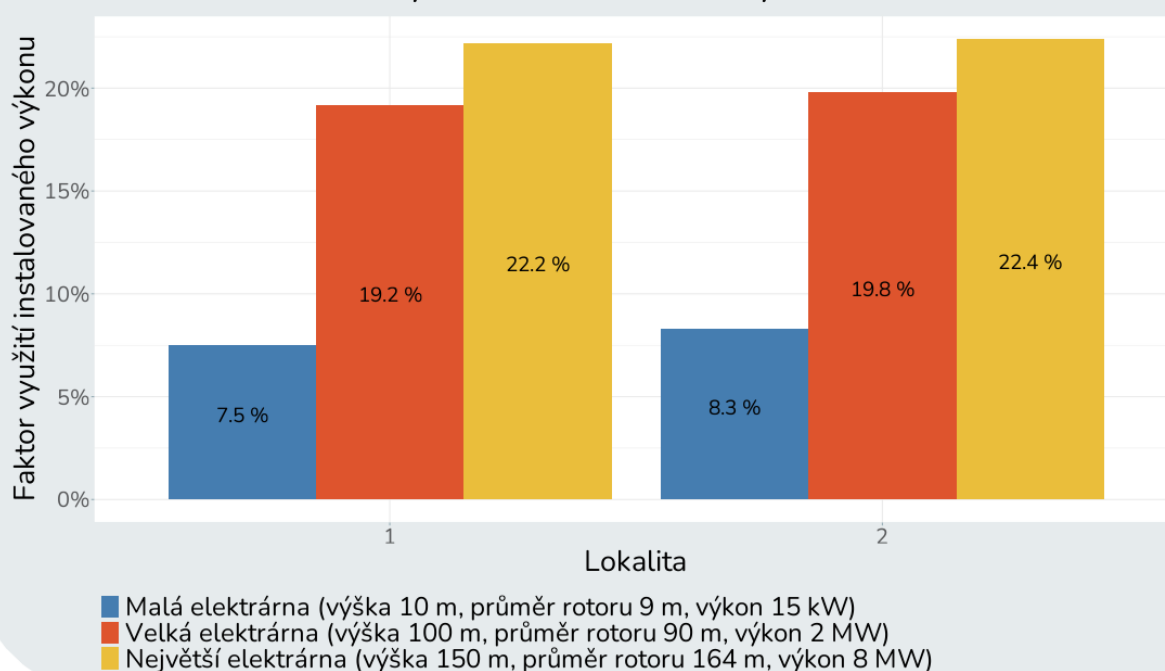
Obrázek 14 ukazuje potenciální množství vyrobené elektřiny pro všechny zvažované lokality a velikosti elektráren. Obrázek 15 pak pro ně ukazuje faktor využití instalovaného výkonu. S narůstající velikostí rotoru rychle roste výkon elektrárny (s druhou mocninou průměru), proto větší elektrárny mohou vyrobit výrazně více elektřiny než malé elektrárny. Faktor využití je také u největších elektráren (150 m) nejpříhodnější, což odpovídá vyšším rychlostem větru ve vyšších výškách.

Porovnání potenciální výroby na jednotlivých lokalitách



Obrázek 14: Potenciální výroba na analyzovaných větrných elektrárnách

Porovnání faktoru využití instalovaného výkonu na lokalitách



Obrázek 15: Potenciální faktor využití na analyzovaných větrných elektrárnách

Nejvyšší hodnoty výroby i faktoru využití je dosahováno na lokalitě 1. Jsou zde příznivé podmínky pro všechny typy elektráren, jejich faktor využití instalovaného výkonu, a tudíž i potenciální výroba dosahuje průměrných hodnot. V intravilánu, kde je možné uvažovat o reálné instalaci pouze u velmi malých mikrozdrojů, je výroba malých elektráren poměrně uspokojivá, s využitím instalovaného výkonu 8,3 % (roční výroba je 11 MWh). Malá

elektrárna by byla pro obec profitabilní. Takový zdroj může představovat vhodné doplnění obnovitelné energie z fotovoltaiky s jiným časovým profilem výroby. Nicméně modelování rychlostí větru v nízké výšce je méně spolehlivé, než ve vyšších výškách a může být ovlivněno množstvím lokálních faktorů, které model neodkáže pokrýt. Proto by před realizací jakéhokoliv záměru bylo nezbytné provést na vytipované lokalitě dlouhodobé meteorologické měření v příslušné výšce a poté provést podrobnou analýzu využití a ekonomické návratnosti.

U velkých elektráren je vzhledem k obrovskému vlivu průměru rotoru 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 na mnoha místech logisticky nemusí být vůbec možná.

Lokalita 1 je vhodná pro výrobu elektrické energie, protože dosahuje průměrného faktoru využití instalovaného výkonu. To naznačuje dobré větrné podmínky a stabilnější provoz větrných elektráren, zejména u větších turbín. Lokalita 1 je vhodným místem pro výstavbu největší elektrárny, jelikož nabízí dostatečné větrné podmínky a plochu pro výstavbu elektrárny. Výstavbu několika největších elektráren doporučujeme. 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 15 592 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 výrob, 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.

Velká Jesenice se rozkládá na 1 472,45 ha, z čehož ke konci roku 2024 tvoří 917,32 ha zemědělskou půdu (62,3 % 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 38 527 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.

Co se týče možnosti využití lesů jako zdroje pro spalování biomasy, na území Dlouhé Loučky se nachází lesní pozemky o rozloze 148,23 ha (10,1 % z celkové rozlohy území), přičemž obec vlastní pouze jejich nepatrnou část. Vzrostlý les v mytním 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.

Místní část Velká Jesenice je napojena na vodovodní síť skupinového vodovodu Teplice nad Metují – Náchod – Bohuslavice s napojením na zásobní řad z Nahořan do České Skalice. Pro novou výstavbu je počítáno s rozšiřováním stávajícího řadu. Ve Velké Jesenici jsou připojeny téměř všechny domy. V místních částech Veselice a Volovka se veřejný vodovod nenachází. V územním plánu je počítáno s výstavbou vodovodního řadu napojením na stávající z Velké Jesenice.

Vybudovaná je jednotná a splašková kanalizace, jež jsou zakončeny kořenovou čistírnou odpadních vod (KČOV). Na tento řád jsou připojeny téměř všechny nemovitosti. V roce 2016 došlo k intenzifikaci čistírny. V místních částech Volovka a Veselice se nenachází kanalizace pro splaškové vody. Kanalizace pro dešťovou vodu je umístěna ve všech částech obce. Vlastníkem KČOV je obec Velká Jesenice, provozovatelem je Velkojesenická s.r.o. Kořenová ČOV má kapacitu dle množství znečištění 670 EO, byla vybudována na vstupní denní znečištění 42 kg BSK₅ a na průměrný nátok 85,5 m³.

Kořenová čistírna odpadních vod ve Velké Jesenici má čtyři nádrže s horizontálním a vertikálním prouděním a čistící plochu cca 3 200 m². Předčištění zajišťuje lapák písku s česlemi a šterbinová nádrž. Nádrže jsou těsněné PVC fólií, plněné štěrkem a osázené speciálními rostlinami. Voda je vedena přes různé stupně čištění a odváděna do přivaděče Rozkoš. Vzhledem k principu fungování kořenových čistíren, které neprodukují koncentrovaný biologický kal, není možné tyto objekty napojit na zařízení pro anaerobní rozklad, jako jsou bioplynové stanice. Produkce organického materiálu je minimální a nevhodná pro energetické využití tímto způsobem.

Pozn.: 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 vtlačení do plynárenské distribuční sítě. Tímto způsobem lze 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. Je třeba ale zmínit, že v obcích s jednotnou kanalizací, kde splaškové a dešťové vody proudí společně do ČOV, se množství surového bioplynu výrazně snižuje. V těchto případech je jeho produkce často tak nízká, že nedosahuje úrovně, při které by jeho energetické využití bylo ekonomicky přínosné.

Na úrovni jednotlivých spotřebitelů či jednotlivých budov je také 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, multipalivový kotel využívající biologicky rozložitelný komunální odpad nebo kogenerační jednotka na vytápění kombinující výrobu tepla a elektřiny z jednoho paliva. Travnaté plochy ve správě Technických služeb jsou pravidelně udržovány sečením, přičemž

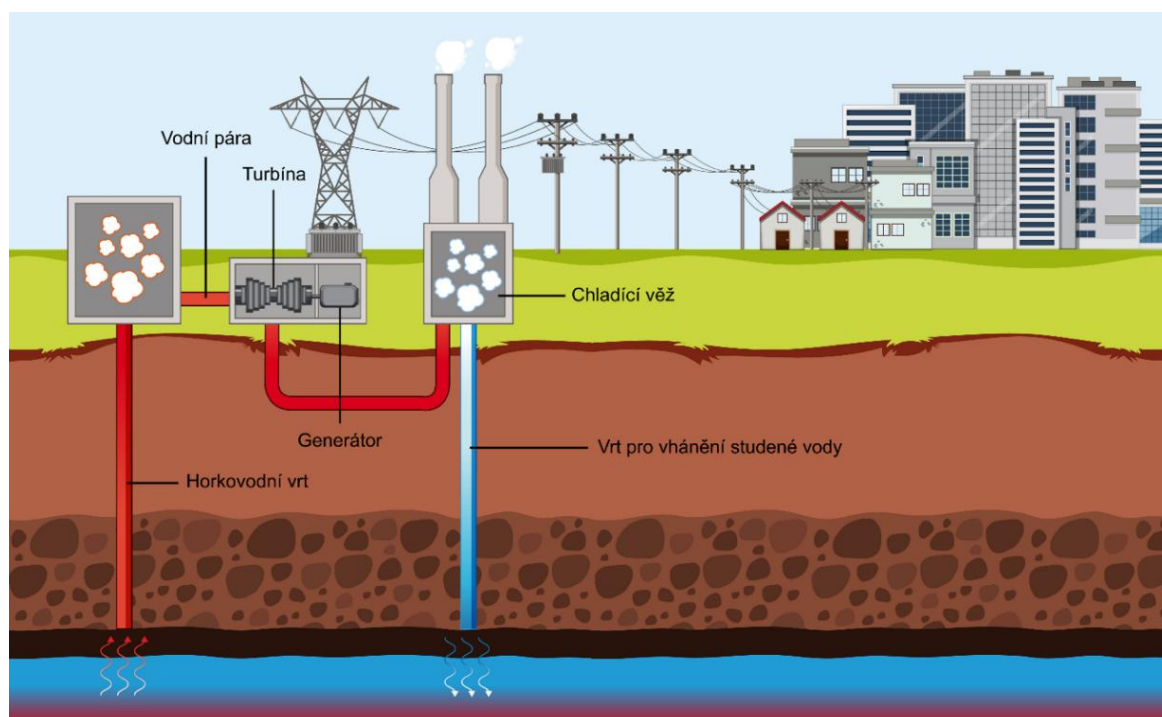
posečená biomasa je ve většině případů ponechávána na místě. Obecní prořezávky a sběr travní hmoty probíhá pouze v omezeném rozsahu a objem takto získaného materiálu není přesně evidován. V menším rozsahu je obecní bioodpad zpracováván formou štěpkování, zpravidla jednou až dvakrát ročně, a následně odvážen podnikatelským subjektem. Materiál je likvidován v bioplynové stanici u Velichovek, kterou provozuje Zemědělské družstvo Agro CS. Významné zemědělské podniky, které umožňují uvažovat o založení energetického společenství a efektivně využívat produkovaný bioodpad pro výrobu energie, se na území obce nenachází.

3.1.6 Místní potenciál geotermální energie

Další energetický potenciál je geotermální, kdy zdroj energie je teplo z nitra Země, zemského jádra. Energie uložená v zemi může být využita pro vytápění budov, výrobu elektrické energie nebo jiné účely. Tento zdroj energie je obnovitelný a ekologický, protože nevytváří emise skleníkových plynů.

V Česku dlouhodobé strategie s využitím geotermální energie pro výrobu elektřiny počítají (např. Národní akční plán pro energii z obnovitelných zdrojů). Očekávané hodnoty využití tohoto druhu energie jsou však obtížně dosažitelné z finančních důvodů.

Geotermální energii je možné využít pro výrobu elektřiny. Tam, kde je k dispozici v dostupné hloubce horký pramen či podzemní zdroj vody, je možné využít hydrotermální princip elektrárny (viz. obrázek níže). Z podzemí je vrtem čerpána horká voda, která se na povrchu s poklesem tlaku mění v páru pohánějící parní turbínu a generátor. Pro přímé použití páry je však potřeba, aby vodní zdroj měl teplotu vyšší než 180 °C. Pokud se využije tepelný výměník s kapalinou s nižším bodem varu, teoreticky se dá pracovat i s teplotou 73 °C. Účinnost výroby elektřiny však při této teplotě výrazně klesá.

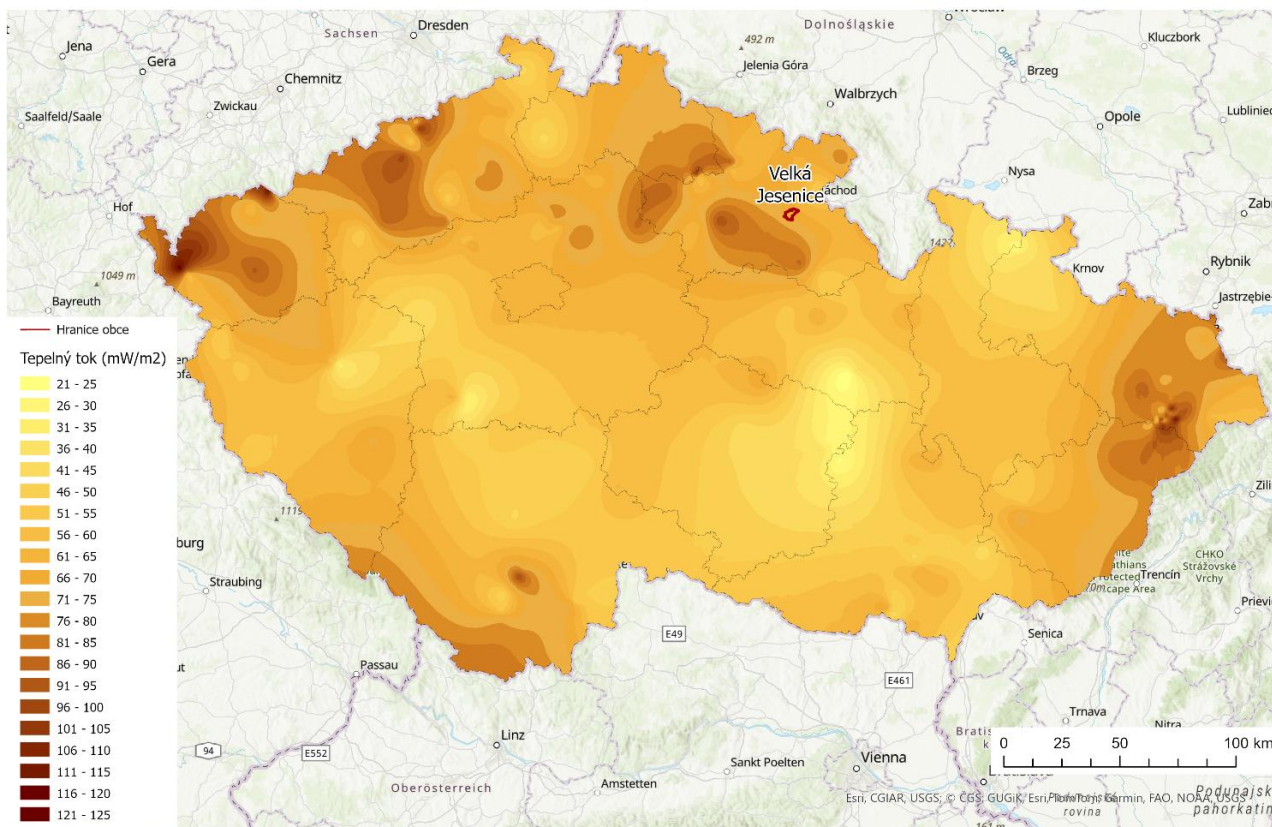


Obrázek 16: Obecný princip geotermální elektrárny s hydrotermálním zdrojem

V Česku nejsou vhodné využitelné podzemní vodní zdroje. Řešením může být technologie výroby elektřiny z tepla suchých hornin (HDR, Hot Dry Rock system). Veškerá voda je do systému vháněna vrtem, při průtoku mezi vrty podzemními puklinami se ohřeje a druhým vrtem je vytažena vzhůru. Toto řešení však zatím existuje

jen ve fázi experimentálních provozů, byť některé jsou funkční. Při stavbě existuje velké riziko, že voda bude někudy unikat a systém nebude fungovat, což značně ztěžuje komerční využití.

POTENCIÁL GEOTERMÁLNÍ ENERGIE V OBCI VELKÁ JESENICE PRO ROK 2022

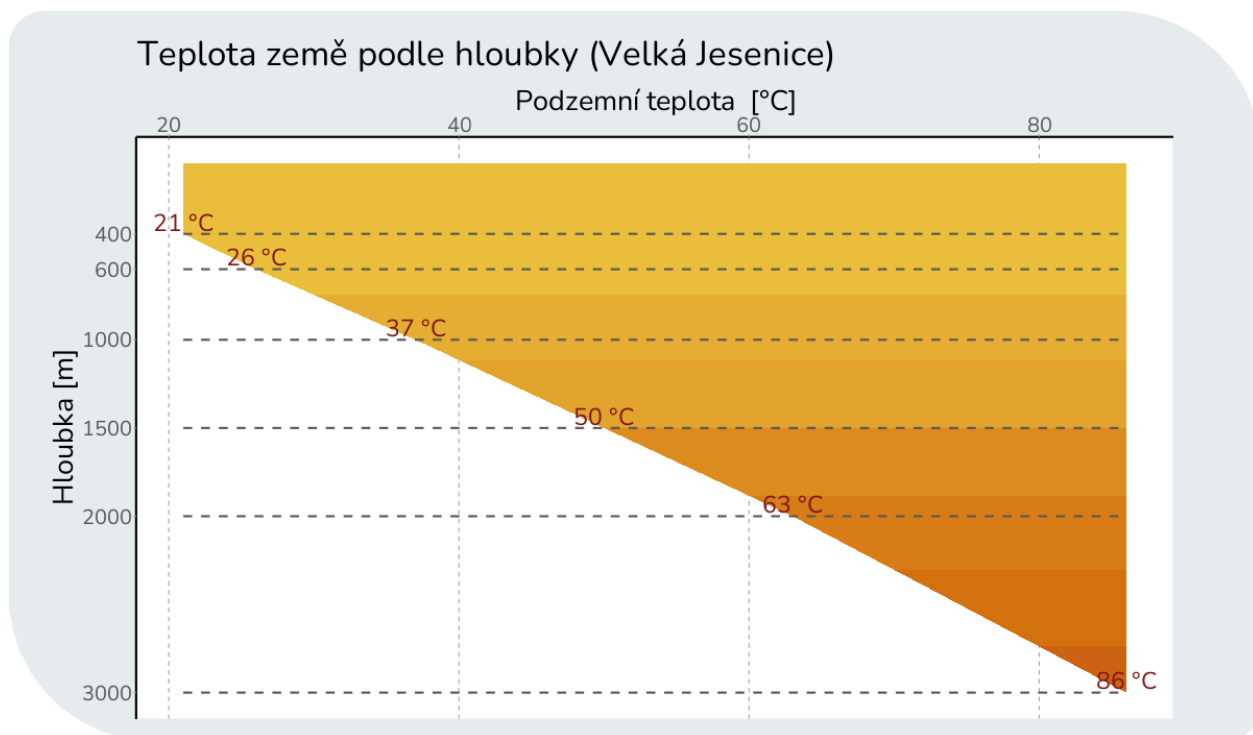


Obrázek 17: Geotermální mapa znázorňující vrstvy tepelného toku (v jednotkách mW/m^2) napříč celou ČR s vyznačeným katastrem Velké Jesenice.

Zdroj: Česká geologická služba, ČÚZK, vlastní zpracování

Dle geotermální mapy (Obrázek 17) se obec nachází v oblasti s určitými geologickými podmínkami pro využití geotermální energie. V Královéhradeckém kraji nicméně nejsou zaznamenány významné geotermální aktivity, a to ani v samotné obci Velká Jesenice nebo v jejím širším okolí. Regionální aktivity v této oblasti se spíše soustředí na ochranu podzemních vod a likvidaci starých, nepotřebných vrtů, které mohou ohrožovat kvalitu těchto vod.

Jednodušší může být využití geotermální energie pro přímé získávání tepla. Omezení jsou v zásadě podobná jako v případě výroby elektřiny, ale dostačuje mnohem nižší teplota země. Stačí tedy výrazně nižší hloubka. Možnosti využití se výrazně zvyšují v případě využití tepelného čerpadla. Potom stačí i velmi malý teplotní spád, ať už se jedná o velký zdroj (vrt 500–2000 m hluboký) napojený na lokální CZT nebo malý vrt (50–150 m hluboký) pro vytápění jedné budovy (v celkovém množství TČ je však podíl využívající zemní vrty velmi malý). Svislé vrty je v létě možné efektivně využívat i pro přímé chlazení, což je hlavní výhodou oproti jiným typům TČ.



Obrázek 18: Graf teploty země v závislosti na hloubce pro Velkou Jesenici.

Zdroj dat: Mapová aplikace Geotermální potenciál ČR, vlastní zpracování

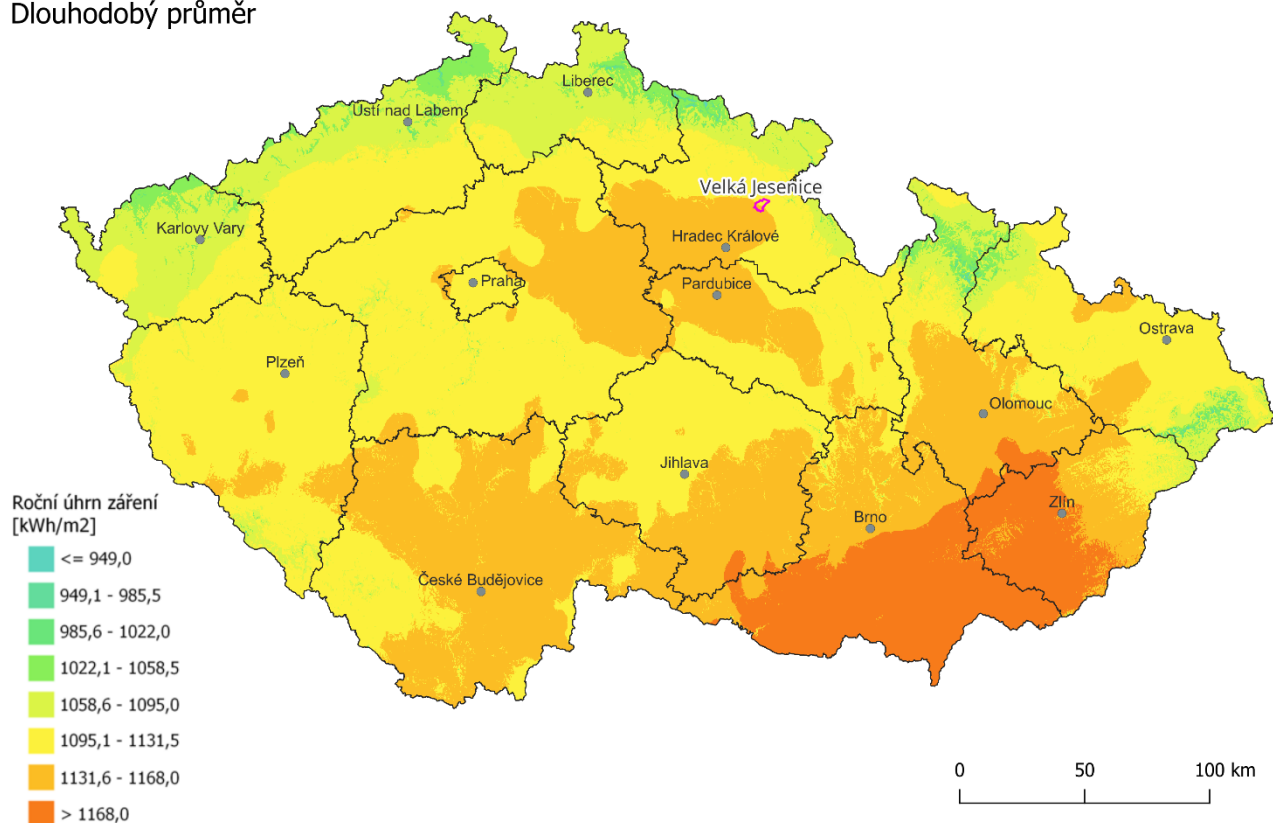
Jak znázorňuje graf viz. výše, Velká Jesenice nemá dostatečně vysoké teploty pro efektivní výrobu elektřiny z geotermální energie, protože teplota jádra nedosahuje v požadované hloubce potřebných hodnot. Nicméně, i při těchto podmínkách lze efektivně využít **tepelná čerpadla (země/voda)**, která umožňují čerpat energii ze země pro **vytápění, chlazení a ohřev vody**, což představuje dostupné a udržitelné řešení pro obec. Systém funguje na principu přenosu tepla mezi zemí a budovou, což zajišťují buď hlubinné vrty, nebo mělké plošné kolektory. V zimě čerpadlo odebírá teplo z podloží a pomocí tepelného výměníku ho převádí na vyšší teplotu, kterou lze využít k vytápění prostorů. V létě se proces obrátí – systém odvádí přebytečné teplo z budovy zpět do země, což poskytuje přirozené chlazení. Kromě vytápění a chlazení lze čerpadla země/voda využít i k ohřevu teplé užitkové vody. Jsou vhodná nejen pro domácnosti, ale i pro komerční objekty, průmysl a zemědělství, například ve sklenících, kde pomáhají zajišťovat optimální teplotu pro růst rostlin. Často se tato technologie kombinuje s dalšími obnovitelnými zdroji, jako jsou solární panely, což dále zvyšuje její efektivitu.

3.1.7 Místní potenciál sluneční energie

Na katastr obce Velká Jesenice dopadá v dlouhodobém ročním průměru 1 136,8 kWh/m² globálního slunečního záření (celkové přímé a rozptýlené záření). Z hlediska ČR se tak jedná o mírný nadprůměr, viz. následující mapa s vyznačeným katastrem obce Velká Jesenice.

GLOBÁLNÍ HORIZONTÁLNÍ ZÁŘENÍ

Dlouhodobý průměr



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

Specifická roční výroba

V katastrálním území obce byly na základě analýzy leteckých snímků 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 4: Specifická roční výroba [kWh/kWp] pro dominantní azimuty a sklon panelů 25° (J optim. 37°)

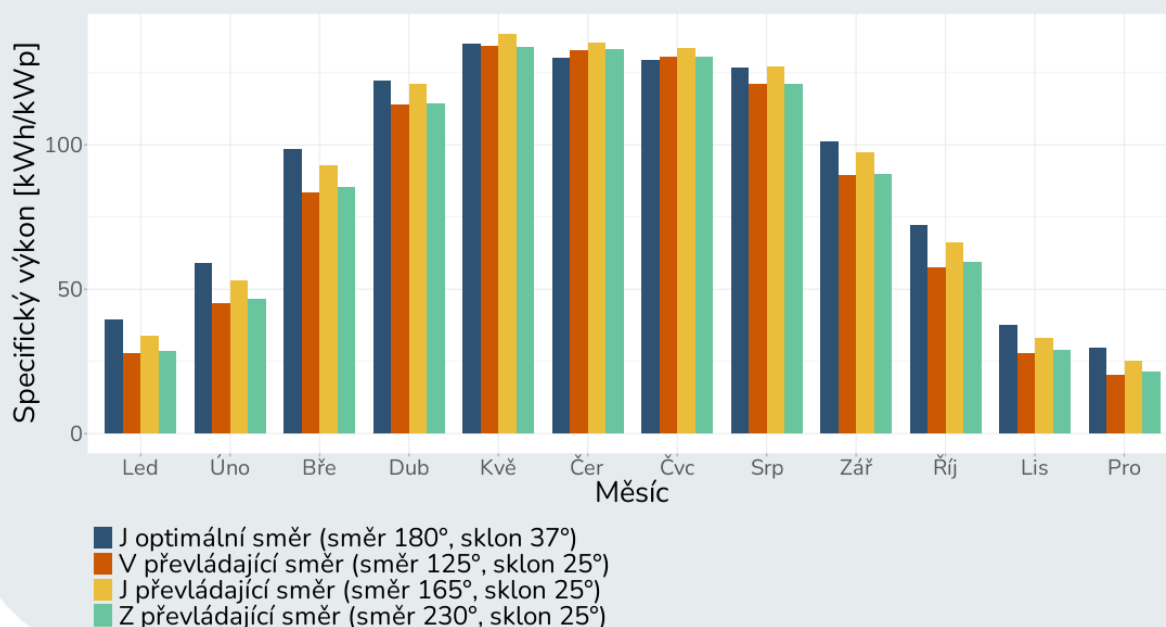
Azimut	J optim.	V	J	Z
	180°	125°	165°	230°
Specifická roční výroba [kWh/kWp]	1081,9	984,8	1057,7	993

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 Velká Jesenice



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 katastru. 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 převažujících

v přilehlých 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 5: Teoretický potenciál instalovaného výkonu v jednotlivých částech katastrálního území obce Velká Jesenice

Část obce	Instalovaný výkon [kWp]	Část obce	Instalovaný výkon [kWp]
Velká Jesenice	3 760	Volovka	1 087
Veselice	1 036	Celkem	5 883

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 21: Teoretický potenciál instalovaného výkonu v jednotlivých částech obce

Tabulka 6: Potenciál teoretického instalovaného výkonu jednotlivých typů střech v obci

Typ střechy	Orientace			Instalovaný výkon [kWp]	Podíl
	V–125°	J–165°	Z–230°	Celkem	Celkem
Sedlová	1 354	1 429	2 398	5 180	88,1
Stanová	26,0	18,7	31,5	76,3	1,2
Pultová	92,2	115,4	85,8	293,4	5,0
Plochá*	166,5	0	166,5	333	5,7

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

Celkový střešní potenciál řešeného území byl přehledně zpracován do několika tabulek a grafů. Tabulka 5 spolu s grafem (Obrázek 21) ukazuje střešní potenciál instalovaného výkonu v jednotlivých částech obce a zobrazuje teoreticky možný celkový instalovaný výkon v řešeném území. Tabulka 6 znázorňuje zastoupení všech střech v obci a možnosti instalovaného výkonu na jednotlivé typy střech. Tyto údaje jsou shrnuty v tabulce 7, která zobrazuje celkový teoretický možný instalovaný potenciál v daných přilehlých azimutech vytvořený na míru katastrálního území obce, včetně rozdělení na průmyslové objekty a ostatní budovy v katastru

(Rodinné a bytové domy, služby, veřejné budovy). Ploché střechy (viz. tabulka 6) 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 7: Celkový střešní potenciál instalovaného výkonu v přílehlých azimutech obce

Parametr	Orientace			Celkem	Jednotka
	V	J	Z		
Azimut	125	165	230	-	°
Instalovaný výkon	1 639	1 563	2681	5 883	kWp
Velikost užitečné střešní plochy	8 193	7 814	13 407	29 414	m ²
Podíl: Bydlení, služby, veřejné budovy	27,9	26,6	41,5	96,0	%
Podíl: Průmyslové objekty	0	0	4,0	4,0	%
Podíl celkem	27,9	26,6	41,5	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 výroby 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 Obecní majetek

Obec Velká Jesenice 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

V obci Velká Jesenice se aktuálně řeší celková situace a budoucnost obecních budov se zaměřením na jejich modernizaci, úsporná opatření a využití obnovitelných zdrojů energie. Obec přistupuje k problematice systematicky a prioritně se zaměřuje na objekty, které jsou ve vlastnictví obce a mají zásadní funkční význam.

Největším odběratelem energie v obci je budova mateřské školy s kuchyní a jídelnou (Velká Jesenice 200). Objekt je starý a nezateplený, což výrazně zvyšuje energetickou náročnost, zejména kvůli vysoké spotřebě v kuchyňském provozu. Vytápění zde zajišťují akumulární elektrická kamna. Vzhledem k těmto skutečnostem je tato budova jedním z hlavních kandidátů na rekonstrukci a energetické zlepšení. Další významnou budovou je tělocvična (Velká Jesenice 234), která zahrnuje i ubytovací prostory a restauraci. Je vytápěna společně se základní školou (Velká Jesenice 2) na tuhá paliva. Rekonstrukce střechy tělocvičny již probíhá na vlastní náklady obce a do budoucna se zde počítá s instalací fotovoltaické elektrárny (FVE), která je součástí připravovaného projektu. Dále je také v plánu obce propojit tyto dva objekty spojovacím tunelem.

Budova obecního úřadu (Velká Jesenice 188), který zároveň slouží jako knihovna, je aktuálně v rekonstrukci. V plánu je i nová hasičská zbrojnice a obchod. Vytápění je zde řešeno tuhými palivy. Obchod (Velká Jesenice 182) je jedním z mála objektů s moderním způsobem vytápění, konkrétně pomocí tepelného čerpadla.

Rodinný dům čp. 102 (Velká Jesenice) je částečně obýván (obsahuje dva byty) a vytápěn tuhými palivy. Zbrojnice (Velká Jesenice 167) využívá kombinaci vytápění – krbová kamna, tuhá paliva a elektrické přímotopy v přízemí. Do budoucna obec plánuje přestavbu na rodinné domy. Garáže technických služeb (Velká Jesenice 274) jsou vytápěny přímotopy a je v plánu jejich rozšíření o zázemí pro hasiče a prostory technických služeb. Do majetku obce dále spadají kabiny Sokol (Velká Jesenice 168) a obecní domek ve Veselici (tzv. pastouška), jež slouží jako klubovna hasičů. Podrobný popis stavu objektů je uveden v kapitole 5.4.1

Tabulka 8: Seznam budov v majetku obce či pod její správou

	Název	Adresa
1	Obecní úřad	Velká Jesenice 188
2	Mateřská škola	Velká Jesenice 200
3	Základní škola	Velká Jesenice 2
4	Prodejna	Velká Jesenice 182
5	Tělocvična	Velká Jesenice 234
6	Rodinný dům	Velká Jesenice 102
7	Hasičská zbrojnice	Velká Jesenice 167
8	Garáže technických služeb	Velká Jesenice 274
9	Kabiny Sokol	Velká Jesenice 168
10	Obecní domek	Veslice

Zdroj: Obec Velká Jesenice

Komunální společnosti a společnosti/organizace s majetkovým podílem obce

Do této skupiny patří společnosti a organizace, ve kterých má obec vlastní majetkový podíl, anebo jsou tyto společnosti plně ve vlastnictví, pod správou obce nebo místní části.

Tabulka 9: Seznam komunálních spol. a společností/organizací s majetkovým podílem obce

	Název	Adresa
1	Základní škola a Mateřská škola Velká Jesenice p.o.	Velká Jesenice 2, 552 24 VJ
2	Velkojeseňská s.r.o. (Technické služby)	Velká Jesenice 188, 552 24 VJ

Zdroj: Obec Velká Jesenice

Ostatní majetek a technologie

Rozumí se majetek a zařízení sloužící k poskytování veřejných služeb obyvatelům. Sem patří například čistírna odpadních vod (ČOV), kanalizace, sběrný dvůr, vodojem atp. Tento majetek je ve vlastnictví nebo pod správou obce, je udržován a spravován místní samosprávou.

Kořenová čistírna odpadních vod je čtyř nádržová s horizontálním prouděním a následně vertikálním prouděním, nádrže mají plochu 1 070 a 1 052 m². Plocha čistících polí je cca 3200 m². Jako mechanický stupeň je předřazen lapák písku s česlem a šterbinová nádrž o vnitřních rozměrech 4,5x4,5x6,0 m. Trubní rozvody ČOV slouží k přepravě čištěné vody, k regulaci výšky hladiny ve filtračních nádržích a k řízení provozního

režimu. Nádrže jsou hloubené, těsněné folií PVC, filtrační náplní je zde tříděný říční štěrky osázený technologickými porosty. Za horizontálním čištěním je zařazen stupeň vertikálního čištění pro odstraňování čpavku a následně poslední horizontální dočišťovací nádrž. Odpad z KČOV je vyveden sběrnou stokou do přivaděče Rozkoš. Vzhledem k principu fungování kořenových čistíren, které neprodukují koncentrovaný biologický kal, není možné tyto objekty napojit na zařízení pro anaerobní rozklad, jako jsou bioplynové stanice. Produkce organického materiálu je minimální a nevhodná pro energetické využití tímto způsobem.

Veřejné osvětlení (VO)

Veřejné osvětlení v obci Velká Jesenice, okres Náchod, je rozděleno do čtyř lokalit: Veselice, Volovka, Horní konec a Dolní konec. Celkem je v obci instalováno 112 svítidel s celkovým příkonem 6 305 W/h. Veřejné osvětlení v obci Velká Jesenice je tvořeno převážně zastaralými světelnými zdroji, zejména sodíkovými výbojkami o výkonu 60 W, které tvoří více než 85 % všech svítidel. Moderní LED technologie jsou v současnosti zastoupeny pouze v 10 ks svítidel (LED 20W a 15W), což představuje přibližně 9 % celkového počtu.

Tabulka 10: Celkový počet světelných zdrojů s jejich výkonem

Oblast VO	Počet světelných zdrojů, ks				
	Sodíková výbojka 60 W	Sodíková výbojka 100 W	Zářivka 2x25W	LED 20 W	LED 15 W
Veselice	23	-	-	-	-
Volovka	7	-	-	1	-
Horní konec	24	-	1	-	-
Dolní konec	44	1	2	4	5
Celkem (ks)	98	1	3	5	5
Celkem výkon (W/h)	5880	100	150	100	75

Zdroj: Obec Velká Jesenice

S ohledem na stáří technologie, energetickou náročnost a provozní náklady by bylo vhodné zvážit postupnou výměnu stávajících svítidel za LED osvětlení, které přináší nižší spotřebu elektrické energie, delší životnost a menší nároky na údržbu. Taková modernizace by mohla přispět k vyšší efektivitě provozu, úsporám v rozpočtu obce a ekologičtějšímu provozu veřejného osvětlení.



Obrázek 22: RVO 1
Zdroj: obec Velká Jesenice



Obrázek 23: RVO 2
Zdroj: obec Velká Jesenice



Obrázek 24: RVO 3
Zdroj: obec Velká Jesenice



Obrázek 25: RVO 4
Zdroj: obec Velká Jesenice

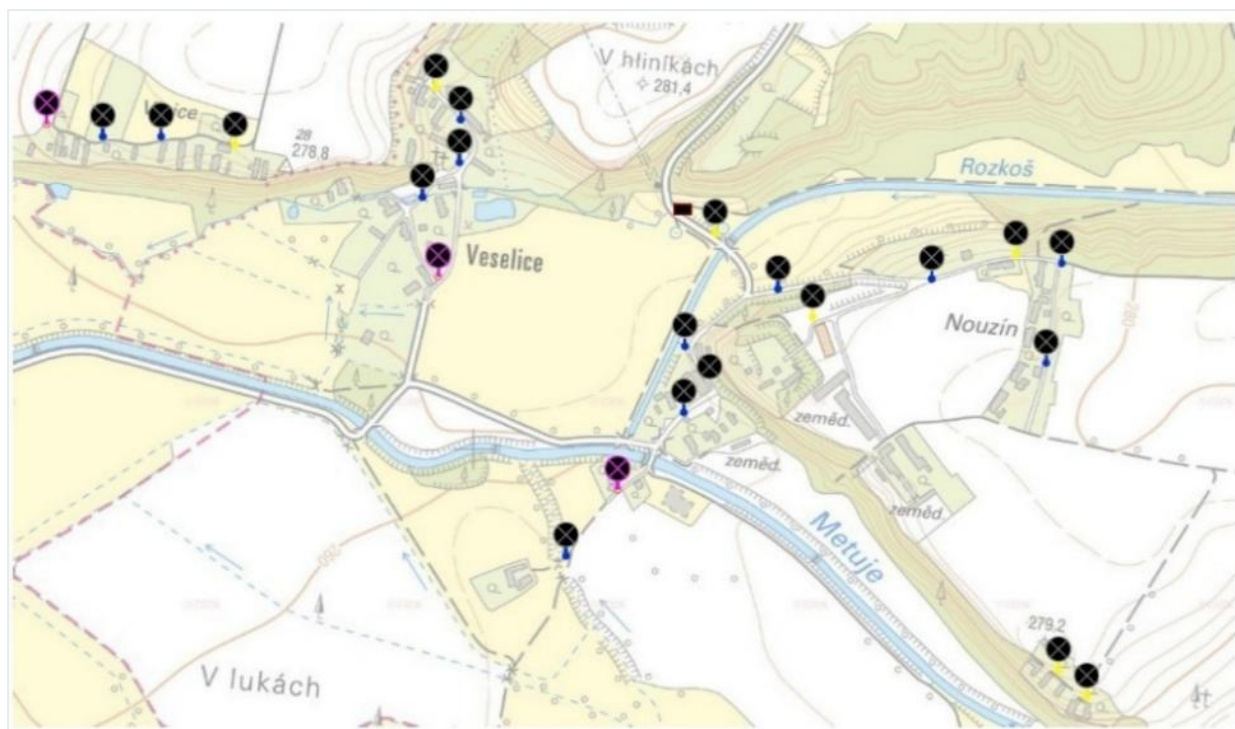
Rozvaděče veřejného osvětlení v obci Velká Jesenice tvoří kombinaci starších a novějších typů. Většina z nich je umístěna na betonových sloupech, přičemž některé (např. RVO 1 a RVO 3) představují starší konstrukční provedení, zatímco jiné (RVO 2 a RVO 4) již odpovídají modernizovanějším standardům. Z provedeného průzkumu vyplývá, že všechny rozvaděče jsou v současnosti technicky funkční a provozuschopné. U starších zařízení se však projevují známky opotřebení a morálního zastarávání. Z hlediska zajištění dlouhodobé spolehlivosti a bezpečnosti provozu je proto vhodné do budoucna uvažovat o postupné modernizaci těchto starších rozvaděčů.

Tabulka 11: Rozdělení spotřeby veřejného osvětlení v letech 2021-2023

Odběrné místo	Adresa	EAN	Spotřeba v MWh		
			2021	2022	2023
VO Volovka	Volovka 27, 551 01 VJ	859182400700663289	1,348	1,206	1,088
VO Říkov	Velká Jesenice 21U, 552 24 VJ	859182400700672465	1,178	0,838	0,874
VO Velká Jesenice	Velká Jesenice 0/0, 552 24 VJ	859182400700654461	20,822	20,062	18,185
VO Veselice	Veselice 0, 551 01 Velká VJ	859182400700628561	4,4	4,446	3,432

Zdroj: Obec Velká Jesenice

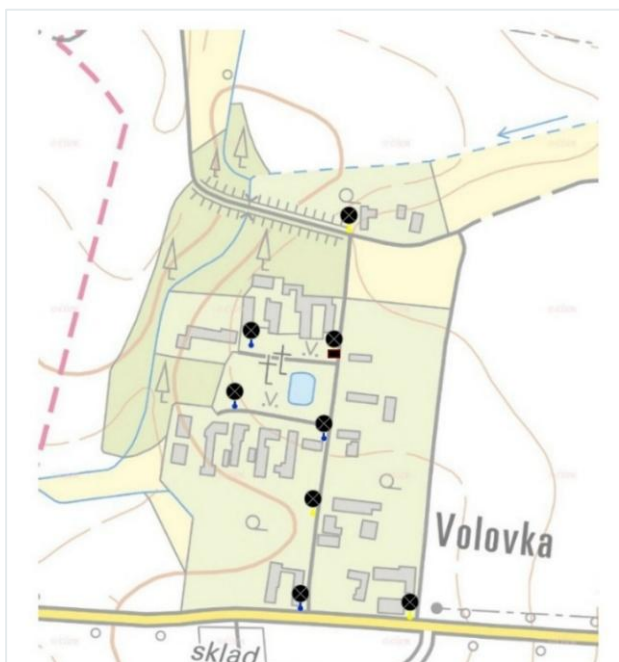
Obec Velká Jesenice vykazuje pozitivní trend snižování spotřeby elektrické energie veřejného osvětlení ve všech částech. Pokles o 15 % za tři roky je významný a svědčí o efektivních krocích směrem k energetickým úsporám – pravděpodobně se jedná o částečnou modernizaci na LED technologii, úpravy režimu spínání či jiná provozní opatření.



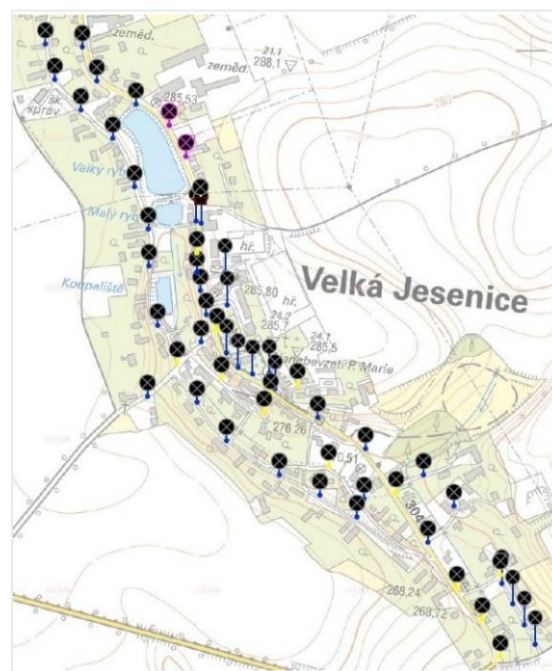
Obrázek 26: Mapa vedení VO Veselice, Zdroj: obec Velká Jesenice



Obrázek 27: Mapa vedení VO Dolní konec, Zdroj: obec Velká Jesenice



Obrázek 28: Mapa vedení VO Volovka,
Zdroj: obec Velká Jesenice



Obrázek 29: Mapa vedení VO Horní konec,
Zdroj: obec Velká Jesenice

3.1.9 Domácnosti

V obci Velká Jesenice převládají rodinné domy nad bytovými domy. Nachází se zde celkem 303 rodinných domů (mohou být i vícegenerační, což odpovídá více bytům v jednom domě) a 7 bytových domů. Rodinné domy tvoří 96,8 % z celkového počtu domů v obci, bytové domy tvoří 2,2 % z celkového počtu domů. Pokud budeme brát v potaz pouze obydlené domy, jedná se o 224 rodinných domů (96,5 % z celkového počtu obydlených domů) a 6 bytových domů (2,6 % z celkového počtu obydlených domů).

Tabulka 12: Rozdělení domů podle druhu domu a obydlenosti

Domy		Počet	%
Domy celkem z toho	Rodinné	303	96,8 %
	Bytové	7	2,2 %
	Ostatní	3	1,0 %
	Celkem	313	100 %
Obydlené domy z toho	Rodinné	224	96,5 %
	Bytové	6	2,6 %
	Ostatní	2	0,9 %
	Celkem	232	100 %

Zdroj dat: ČSÚ, data k 06/2025, vlastní zpracování

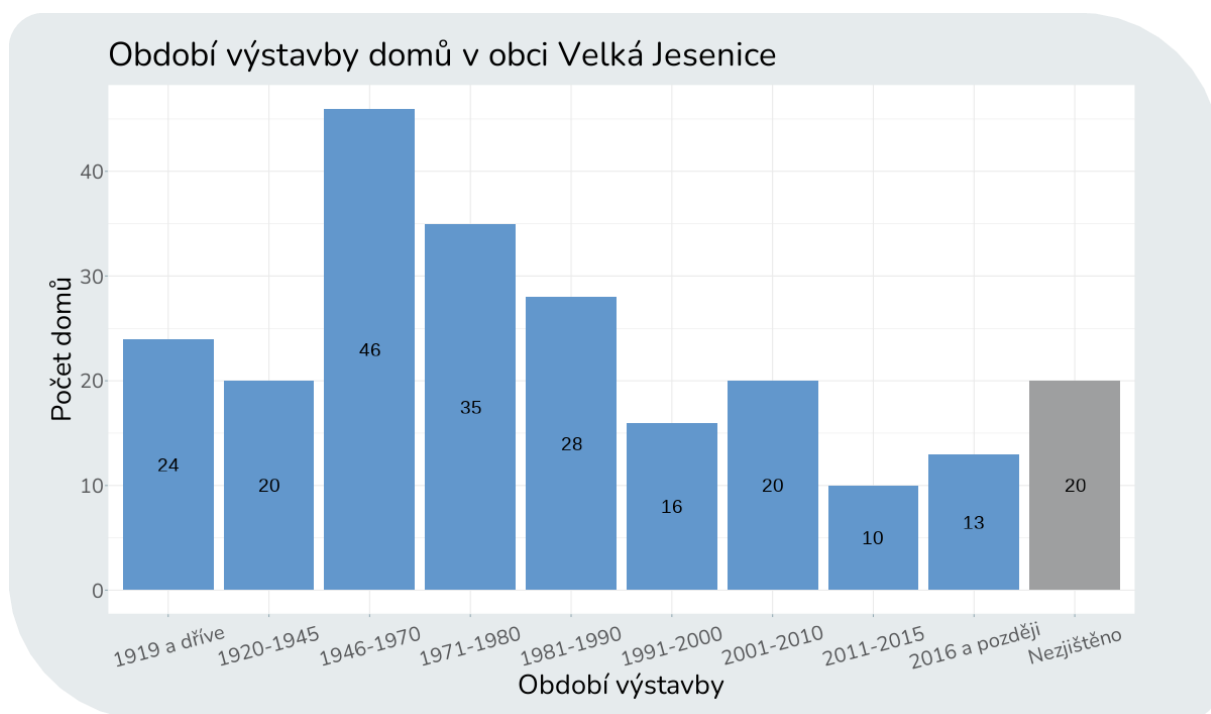
Zásadní informací jsou pro nás údaje za rodinné domy, nacházející se na území obce. Až 88,7 % z celkových obydlených bytů tvoří právě rodinné domy.

Tabulka 13: Rozdělení bytů podle druhu domu a obydlenosti

Byty		Počet	%
Byty celkem	V rodinných domech	378	90,4 %
	V bytových domech	35	8,4 %
	V ostatních budovách	5	1,2 %
	Celkem	418	100 %
Obydlené byty	V rodinných domech	258	88,7 %
	V bytových domech	31	10,6 %
	V ostatních budovách	2	0,7 %
	Celkem	291	100 %

Zdroj dat: ČSÚ, data k 06/2025, vlastní zpracování

V obci Velká Jesenice se tedy nachází celkem 258 obydlených bytů v rodinných domech. V těchto bytech zde žije celkem 619 osob, což představuje v průměru **2,40 osob na jeden byt**. Znamená to také, že na území obce žije **89,8 % všech obyvatel** v rodinných domech. Největší rozmach výstavby domů probíhal v obci v letech 1946-1970, s celkovým počtem 46 domů. Důvodem může být kladný migrační přírůstek či proces suburbanizace.



Obrázek 30: Období výstavby domů v obci Velká Jesenice, zdroj dat: SLBD 2021, vlastní zpracování

Z celkového počtu 232 obydlených domů v obci Velká Jesenice patří 223 domů fyzickým osobám. Obec či stát vlastní 2 domy, právnické osoby 2 domy a bytové družstvo 1 dům. Do spoluvlastnictví vlastníků bytů spadá 1 dům a u třech domů nebyl zjištěn vlastník.

Obyvatelé obce žijí převážně v bytech větších než 100 m². Průměrná celková plocha na jeden byt činí 110,2 m². Rozdělení obydlených bytů podle rozlohy se nachází v následující tabulce.

Tabulka 14: Rozdělení obydlených bytů podle rozlohy

Rozloha bytu	Počet bytů
Do 39,9 m ²	5
40-59,9 m ²	23
60-79,9 m ²	49
80-99,9 m ²	45
100-119,9 m ²	38
120-149,9 m ²	42
150 a více m ²	57
Nezjištěno	32
Celkem	291

Zdroj dat: SLBD 2021, data k 06/2025, vlastní zpracování

Tabulka níže popisuje rozdělení domů podle materiálu nosných zdí domu. Převážná část domů v obci byla postavena z kamene, cihel a tvárnice, a to 84,1 % z celku. Z 3,9 % jsou to ostatní materiály a kombinace. Ostatní kategorie mají již velmi malé zastoupení.

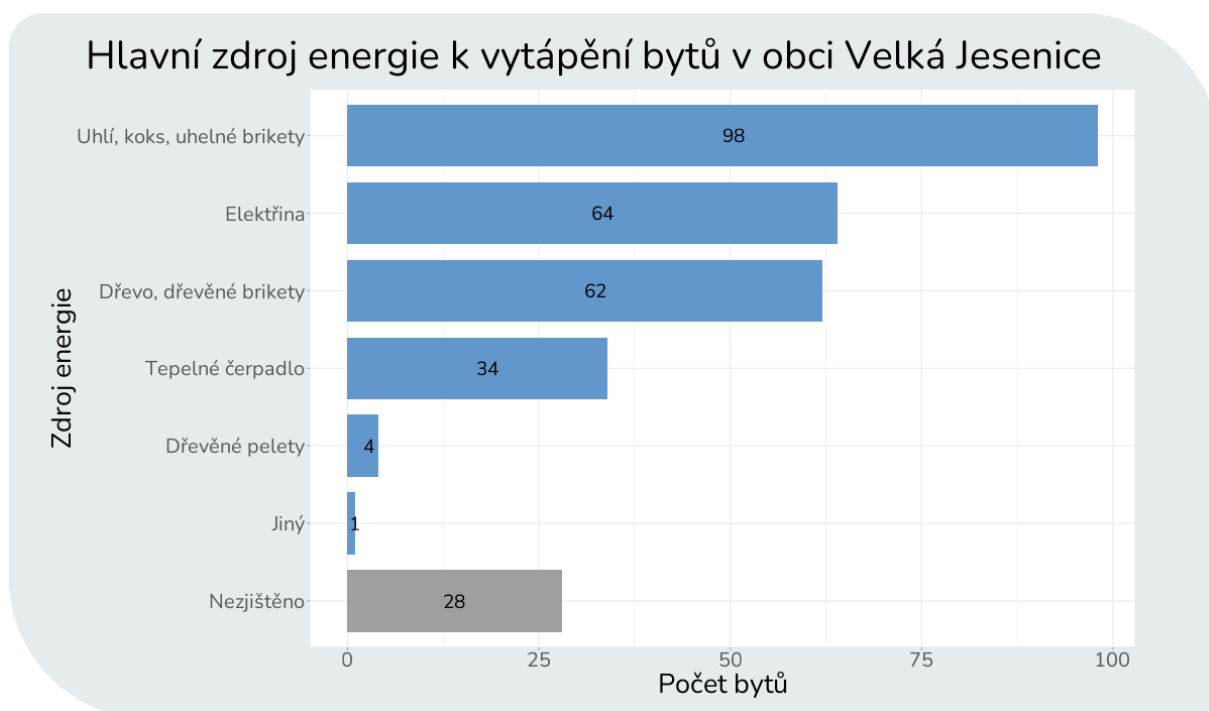
Tabulka 15: Rozdělení domů podle materiálu nosných zdí domu

Materiál nosných zdí domu	Počet domů
Kámen, cihly, tvárnice	195
Stěnové panely	3
Dřevo	7
Nepálené cihly	-
Ostatní materiály a kombinace	9
Nezjištěno	18
Celkem	232

Zdroj dat: SLBD 2021, data k 06/2025, 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 Velká Jesenice je využíváno k vytápění především uhlí, koks, popř. uhelné brikety. V poměrném zastoupení se také využívá elektřina a 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 uhlí, koks, popř. uhelné brikety, a to 33,7 % z celku.



Obrázek 31: Hlavní zdroj energie používaný k vytápění v obci Velká Jesenice, zdroj dat: SLBD, 2021, vlastní zpracování

V zásadě převažuje způsob vytápění ústřední s vlastním zdrojem (v bytě). Poměrné zastoupení mají také lokální topidla (kamna) a ústřední domovní způsob vytápění. Co se týče způsobu připojení na plyn, tak 91,8 % bytů je bez jakéhokoliv připojení na plyn a 5,2 % bytů v obci využívá plynové tlakové láhve.

Tabulka 16: Rozdělení bytu podle způsobu vytápění, připojení na plyn

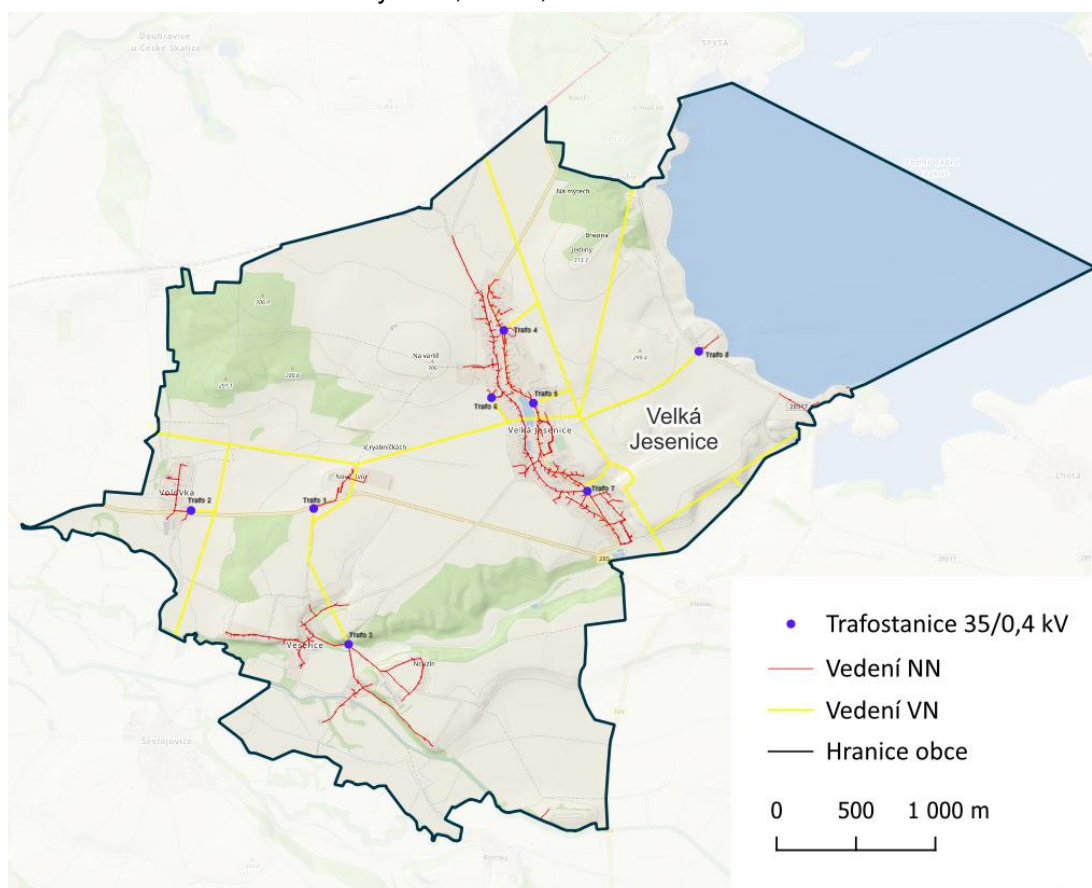
		Počet bytů
Způsob vytápění	Ústřední dálkové	-
	Ústřední domovní	55
	Ústřední s vlastním zdrojem (v bytě)	124
	Lokální topidla (kamna)	58
	Jiný	28
	Nezjištěno	26
Způsob připojení na plyn	Z veřejné sítě	1
	Z domovního (lokálního) zásobníku	1
	Pouze plynové tlakové lahve	15
	Bez plynu	267
	Nezjištěno	7

Zdroj dat: SLBD 2021, data k 06/2025, vlastní zpracování

3.1.10 Energetická infrastruktura

Elektroenergetika

Vlastníkem soustavy elektrické energie je společnost ČEZ Distribuce a.s. Distribuce elektrické energií je zajištěna z kmenových vedení 35 kV – VN 454, VN 552 a VN 352. Rozvodná síť nízkého napětí je v provozu prostřednictvím normalizované soustavy 3 + N, 50 Hz, 230/400 V.



Obrázek 32: Mapa vedení vysokého a nízkého napětí v obci Velká Jesenice, Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 33: Trafostanice 1,
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 34: Trafostanice 2,
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 35: Trafostanice 3,
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 36: Trafostanice 4,
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 37: Trafostanice 5,
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 38: Trafostanice 6,
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 39: Trafostanice 7,
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 40: Trafostanice 8,
Zdroj: vlastní zpracování

Co se týče držitelů licencí udělených Energetickým regulačním úřadem (ERÚ) působí na katastru obce Velká Jesenice několik provozovatelů FVE (6 soukromých osob) s jejich celkovým instalovaným výkonem 0,055 MW.

Plynárenství

Obec není plynofikována.

3.1.11 Doprava

Velkou Jesenicí prochází silnice II. třídy č. 304, která spojuje Úpici s Týništěm nad Orlicí. V roce 2014 prošla tato komunikace rozsáhlou rekonstrukcí financovanou Královéhradeckým krajem, která zahrnovala opravu chodníků a zídek v okolí. Místní část Volovka protíná silnice II/285 vedoucí ze Sedlece do Olešnice v Orlických horách, která je frekventovaná i pro kamionovou dopravu. V roce 2018 byla v Novém Městě nad Metují zahájena její rozsáhlá oprava.

Územím obce prochází železniční trať č. 032 Jaroměř – Trutnov, která zde funguje již od roku 1859. Ve Velké Jesenici je vlaková zastávka, avšak její využití je omezené. Mnoho rychlíků a spěšných vlaků zde nezastavuje a u osobních vlaků je nutné zastavení na znamení. V pracovní dny zde staví pouze tři vlaky v každém směru, o víkendu pouze jeden spoj. Navíc je zastávka vzdálená přibližně 2 km od centra obce, což snižuje její využitelnost.

Obcí prochází cyklotrasa č. 4058, která vede jižní částí přes Veselici a Velkou Jesenici směrem k Šonovu. V obci nejsou značené turistické trasy, ale plánuje se výstavba nové cyklostezky spojující Jaroměř a Náchod s odbočkou kolem vodní nádrže Rozkoš, která povede i přes Velkou Jesenici.

Velká Jesenice je součástí integrovaného dopravního systému IREDO, který pokrývá Královéhradecký a Pardubický kraj a je řízen společností OREDO, s.r.o. V pracovní dny je dopravní obslužnost mezi Velkou Jesenicí a Volovkou dostatečná, avšak o víkendech je problematické spojení s Českou Skalicí. Místní část Veselice není napojena na autobusovou dopravu. Spoje zajišťují dopravní společnosti ARRIVA Východní Čechy, a.s., CDS, s.r.o. Náchod a ČSAD Ústí nad Orlicí, a.s. Některé spoje jezdí pouze během školního vyučování. Spojení s Náchodem je komplikované, protože je nutné přestoupit v Novém Městě nad Metují nebo České Skalici. Podobná situace platí i pro Hradec Králové, kde je výhodnější kombinace autobusu a vlaku.

K polovině roku 2024 bylo v obci registrováno celkem 825 vozidel. Z toho 503 osobních automobilů včetně dodávek, 121 motocyklů, 42 nákladních vozidel a 3 traktory. Do roku 2035 je předpoklad, že 10 % osobních vozidel v obci bude poháněno elektřinou. To by konkrétně znamenalo při počtu 51 elektromobilů roční spotřebu elektřiny pro nabíjení 202 MWh.

3.1.12 Ostatní sektory

Pod ostatní sektor jsou zahrnuty veškeré firmy a společnosti, které na území Velké Jesenice působí a mimo jiné zde odebírají energie z rozvodných sítí. Zahrnuty zde jsou také všechny státní a veřejné instituce mimo obecní samosprávu a na ní navázané organizace.

Z podnikatelských subjektů se zjištěnou aktivitou, které jsou ve Velké Jesenici registrovány (celkem 87) jich ke konci roku 2024 do sektoru průmyslu spadalo 26,4 % (23 subjektů, do stavebnictví 12,6 % (11 subjektů), zemědělství, lesnictví a rybářství zastávalo 8 % (7 subjektů). Se zjištěnou aktivitou spadající do sektoru velkoobchod a maloobchod bylo registrováno 10 subjektů, do vzdělávání potom subjekty 2.

Ve Velké Jesenici působí několik podnikatelských subjektů. Mezi ně patří například technické služby obce, komunální společnost Velkojesenická s.r.o. Dále zde působí společnosti jako HENKOTEX s.r.o., JESENÍČAN s.r.o., INGPLAN s.r.o., EXIM HK s.r.o., DAVER s.r.o., Janoušek Radim s.r.o., LENICON, s.r.o., RZ Tech s.r.o. a VIDA Přívěsy s.r.o.

V obci je dostupný obchod se smíšeným zbožím. V obci fungují také restaurační zařízení, například Jakubův Nový Dvůr situovaný mezi Velkou Jesenicí a Volovkou nebo restaurace Na Hřišti. Kromě toho zde funguje také pobočka České pošty.

Nejbližší ordinace praktického lékaře pro dospělé i stomatologa se nachází v České Skalici, stejně jako ordinace pro děti a dorost. Nejbližší nemocnice jsou dostupné v Náchodě a Hradci Králové. V obci Velká Jesenice není lékárna, nejbližší se nachází v České Skalici. Také zde chybí dům s pečovatelskou službou, nejbližší zařízení tohoto typu se nachází rovněž v České Skalici. Veterinární ordinace je dostupná ve stejné lokalitě.

Velká Jesenice disponuje několika sportovními zařízeními, včetně sportovního areálu s třemi tenisovými kurty, fotbalovým hřištěm a víceúčelovým hřištěm pro míčové sporty. V obci působí TJ Sokol Velká Jesenice s fotbalovým oddílem a oddílem rekreačních sportů.

Ve Velké Jesenici působí Základní a mateřská škola Velká Jesenice, okres Náchod. Součástí školy je také školní jídelna a družina. Zřizovatelem je obec, což znamená, že jde o příspěvkovou organizaci. Škola během roku pořádá pro děti řadu aktivit a akcí. Děti z Veselice a Volovky mohou navštěvovat školu ve Velké Jesenici nebo dojíždět do okolních obcí, kde se nacházejí mateřské a základní školy.

V katastrálním území Velké Jesenice se nachází část vodní nádrže Rozkoš a jejího pobřeží. Celoročně je využívána k rybaření. Na několika místech jsou sportovně rekreační zařízení využívající vodní hladinu – jachtařské spolky a kempy. Pobřeží je také dále využíváno k individuální rekreaci. V místní části Volovka se nachází Jakubův Nový Dvůr, který nabízí ubytování.

3.2 Analýza zdrojů energie

3.2.1 Lokální výroba elektrické energie a tepla

Na území Velké Jesenice vyrábí elektřinu (ke konci roku 2023) několik licencovaných slunečních elektráren provozovaných 6 fyzickými osobami. Jejich celkový instalovaný výkon činí 0,055 MW. Vlastnit licenci v současnosti není potřebné pro sluneční elektrárny s instalovaným výkonem menším než 50 kWp.

Tabulka 17: Seznam licencovaných zdrojů na území Velké Jesenice ke konci roku 2023 a jejich instalovaný výkon

Typ zdroje	Provozovatel	Instalovaný výkon [MW]	
		elektrický	tepelný
Sluneční	6 soukromých osob	0,055	-

Zdroj: ERÚ

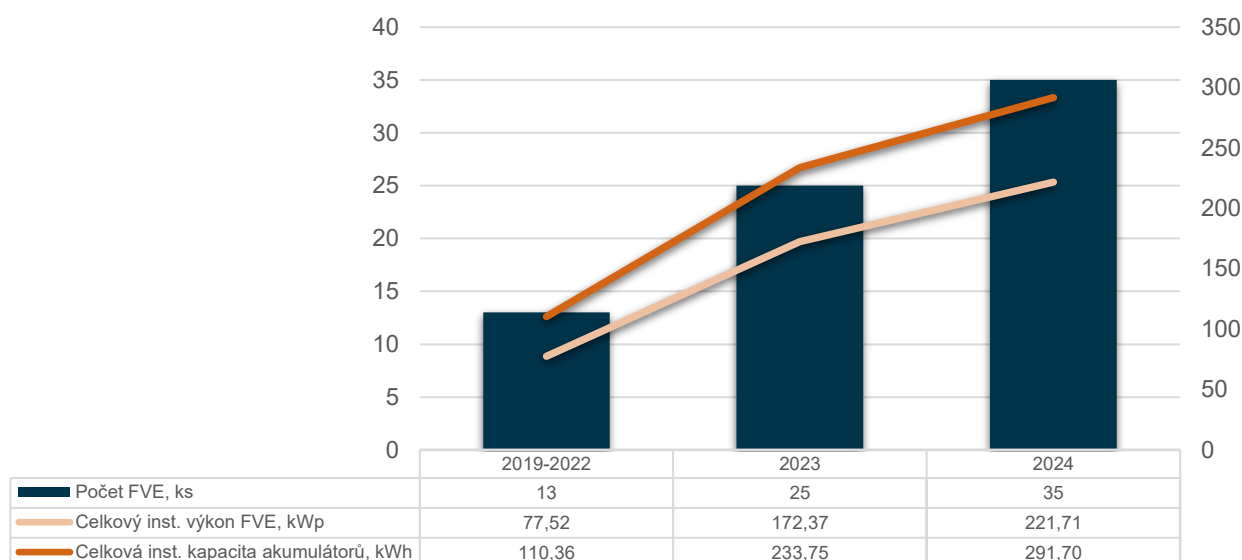
Další tabulka udává celkový počet lokálních zdrojů a množství jimi vyrobené elektřiny. Ve Velké Jesenici jsou přítomny pouze fotovoltaické elektrárny, kde jsou zahrnuty licencované i nelicencované zdroje. Celkově se v květnu roku 2025 nachází v obci 37 zdrojů FVE s celkovým instalovaným výkonem 0,306 MW. Celkové množství vyrobené elektřiny z fotovoltaických zdrojů je namodelované na základě známé výroby v licencovaných zdrojích a celkového instalovaného výkonu včetně nelicencovaných.

Tabulka 18: Celková výroba elektřiny v lokálních zdrojích (počet zdrojů a jejich instalovaný výkon je evidován ke květnu roku 2025)

Typ zdroje	Počet zdrojů	Instalovaný výkon [MW]	Roční výroba (brutto) [MWh]		
			2021	2022	2023
Fotovoltaické elektrárny	37	0,306	167	216	287

Zdroj: ČEZ, a.s., ERÚ, vlastní zpracování

Rozvoj instalace FVE dle podpořených projektů v rámci NZÚ



Obrázek 41: Graf rozvoje instalace FVE na rodinných domech v obci Velká Jesenice, Zdroj SFŽP

Graf ukazuje jasný trend rostoucího zájmu o využívání obnovitelných zdrojů energie v obci Velká Jesenice. Zvyšující se počet projektů a nárůst instalovaného výkonu i kapacity akumulace potvrzují, že domácnosti aktivně využívají možnosti dotační podpory v rámci NZÚ pro zajištění energetické soběstačnosti a efektivního hospodaření s energiemi.

3.2.2 Paliva využívané k výrobě

Na území obce se nenachází žádná provozovna využívající palivo na výrobu energií. Lokálně vyráběná elektřina v obci pochází pouze z obnovitelného slunečního zdroje.

3.2.3 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. Zahrnuje pouze fosilní zdroje (u energie z obnovitelných zdrojů se předpokládá, že se spotřebuje vždy lokálně v místě výroby). Z tabulky lze vidět, že lokálně vyrobená elektřina během období vzrostla. Dále se snížila celkově spotřebovaná elektřina v obci. Vlivem těchto faktorů emisní faktor **poklesl o 5 %**.

Tabulka 19: Množství emisí CO₂ vzniklé při výrobě elektřiny vyrobené ve Velké Jesenici nebo dodané do Velké Jesenice

	Jednotka	2021	2022	2023
Lokálně vyrobená elektřina	MWh	167	216	287
Emise z lokální elektřiny	tCO ₂	0	0	0
Elektřina dodaná z národního mixu	MWh	3 173	2 616	2 561
Emise z dodané elektřiny	tCO ₂	2 729	2 250	2 203
Celkem spotřeba elektřiny	MWh	3 340	2 832	2 849
Celkem emise z elektřiny	tCO ₂	2 729	2 250	2 203
Výsledný emisní faktor elektřiny	tCO₂/MWh	0,817	0,794	0,773

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 Velké Jesenici domácnosti. Ty zaujímají cca 66 %. 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 je průmysl (a to z 15 %). Elektřinu dále spotřebovávají obecní budovy a zařízení, obchody, služby, zemědělství, stavebnictví a energetika. Během let celková spotřeba elektřiny v sektoru národního hospodářství klesá.

Tabulka 20: Spotřeba elektřiny dle sektoru národního hospodářství v letech 2021-2024 ve Velké Jesenici

Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [MWh]			
	2021	2022	2023	2024
Energetika	3	0,01	0,01	0,01
Průmysl	356	332	363	391
Stavebnictví	28	0	7	12
Obchod, služby, školství, zdravotnictví (mimo obec)	234	304	256	362
Obecní budovy a zařízení	61	118	147	
Domácnosti	2 485	1 934	1 931	1 719
Zemědělství a lesnictví	173	143	144	137
Celkem	3 340	2 832	2 849	2 622

Zdroj: ČEZ, a.s., obec Velká Jesenice

Tabulka 21: Spotřeba elektřiny dle druhu odběru ve Velké Jesenici v letech 2021-2024

Druh odběru	Spotřeba elektřiny [MWh]			
	2021	2022	2023	2024
Velkoodběr – napěťová hladina vvn	0	0	0	0
Velkoodběr – napěťová hladina vn	503	452	447	454
Maloodběr – podnikatelé (napěťová hladina nn)	352	446	471	449
Maloodběr – domácnosti (napěťová hladina nn)	2 485	1 934	1 931	1 719
Celkem	3 340	2 832	2 849	2 622

Zdroj: ČEZ, a.s.

Zemní plyn

Obec není plynofikována.

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 22 ukazuje přehled spotřebovaných tuhých a jiných paliv na základě těchto modelů. Dominantní je spotřeba dřeva a hnědého uhlí, V menším množství se dále spotřebovává černé uhlí a propan-butan.

Tabulka 22: Spotřeba tuhých a jiných paliv ve Velké Jesenici v letech 2021-2023

Druh paliva	Spotřeba podle energie v palivu [MWh]		
	2021	2022	2023
Hnědé uhlí	2 135	1 906	2 116
Černé uhlí	679	611	629
Dřevo (včetně briket a pelet)	2 952	2 689	2 732
Propan-butan	1 056	1 133	1 082
Energie celkem	6 821	6 339	6 558

Zdroj: ČHMÚ REZZO 1-2 a 3

Obec

Spotřeby energií dle paliv za jednotlivé budovy v majetku obce v letech 2021-2023 jsou uvedeny v následující tabulce. Obecní budovy spotřebovávají elektřinu a v ZŠ také hnědé uhlí. Kompletní spotřeby za obecní objekty jsou uvedeny k roku 2023. V letech 2021 a 2022 chybí některé spotřeby za objekty z důvodu jejich nedodání. U spotřeby hnědé uhlí byly dodané hodnoty v tunách přepočteny na energetický obsah na základě výhřevnosti.

Tabulka 23: Přehled spotřeb energií (MWh) budov v majetku obce dle paliv v letech 2021-2023

Název budovy	Elektřina	Hnědé uhlí	Elektřina	Hnědé uhlí	Elektřina	Hnědé uhlí
	2021		2022		2023	
Obecní úřad 1	18,9	-	13,9	-	13,9	-
Obecní úřad 2	-	-	-	-	0,72	-
OÚ (ubytování 1)	-	-	-	-	0,02	-
OÚ (ubytování 2)	-	-	-	-	0,01	-
Obecní domek	0,58	-	0,71	-	0,22	-
Hasička	4,15	-	3,46	-	3,23	-
Mateřská škola	-	-	11,8	-	26,5	-
Základní škola	-	149	3,75	117	6,17	131
Školní jídelna	-	-	29,3	-	55,5	-
Základní škola (byt)	-	-	0,59	-	0,96	-
Tělocvična	9,67	-	28,1	-	16,4	-
Celkem	33	149	92	117	124	131

Zdroj: Obec Velká Jesenice

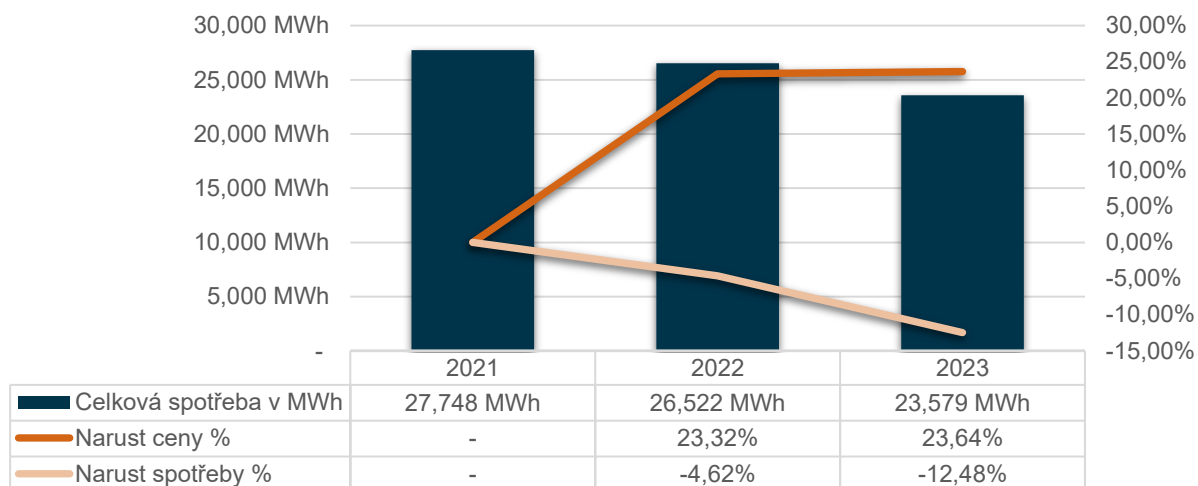
Tabulka níže znázorňuje spotřebu elektřiny ve veřejném osvětlení v obci. Spotřeba během let mírně poklesla.

Tabulka 24: Spotřeba elektřiny veřejného osvětlení ve Velké Jesenici v letech 2021-2023

Veřejné osvětlení	Elektřina [MWh]		
	2021	2022	2023
VO Volovka	1,35	1,21	1,09
VO Ríkov	1,18	0,838	0,874
VO Velká Jesenice	20,8	20,1	18,2
VO Veselice	4,40	4,45	3,43
Celkem	27,7	26,6	23,6

Zdroj: Obec Velká Jesenice

Porovnání celkové spotřeby VO k nárůstu spotřeby a nákladům



Obrázek 42: Graf porovnání celkové spotřeby VO k nárůstu spotřeby a nákladům, Zdroj: obec Velká Jesenice, vlastní zpracování

Obec Velká Jesenice zaznamenala mezi lety 2021 a 2023 výrazné snížení spotřeby elektrické energie na veřejné osvětlení – úspora činí téměř 15 %, což svědčí o úspěšné snaze obce o efektivnější hospodaření s energií. Tento pokles spotřeby je však kompenzován růstem cen elektrické energie, které ve dvou letech po sobě vzrostly o více než 23 %. Růst cen je důsledkem energetické krize, která v České republice vznikla od roku 2022.

Domácnosti

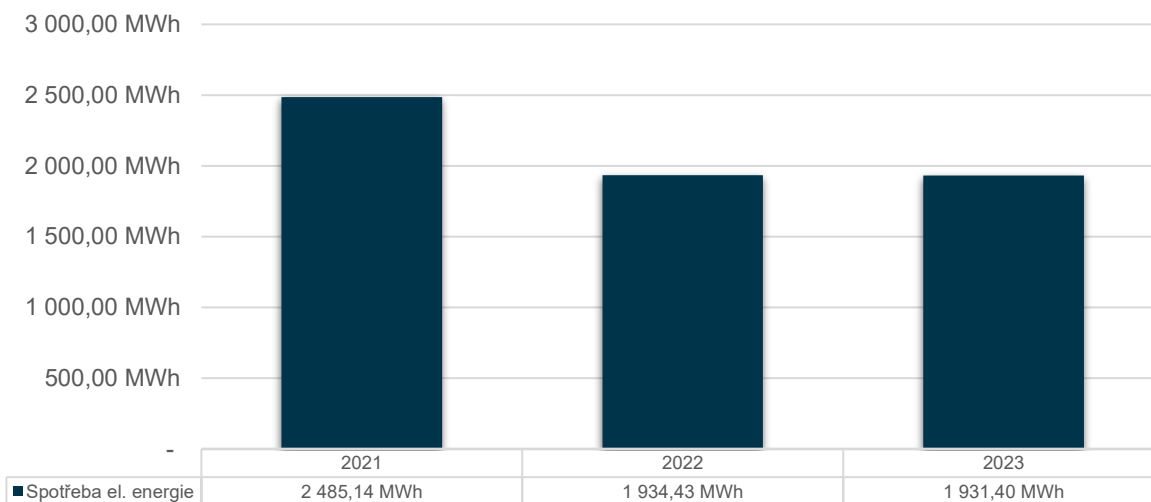
V sektoru domácností se na spotřebě energií z největší části podílí dřevo, následovaný elektřinou a hnědým uhlím. V menší míře se na spotřebě domácností podílí i černé uhlí. Nejvyšší spotřeby byly zaznamenány v roce 2021.

Tabulka 25: Spotřeba energií v sektoru domácností ve Velké Jesenici v letech 2021-2023

Druh energie	Spotřeba energie [MWh]		
	2021	2022	2023
Elektřina	2 485	1 934	1 931
Hnědé uhlí	1 986	1 789	1 985
Černé uhlí	679	611	629
Dřevo (včetně briket a pelet)	2 952	2 689	2 732
Celkem energie	8 102	7 023	7 278

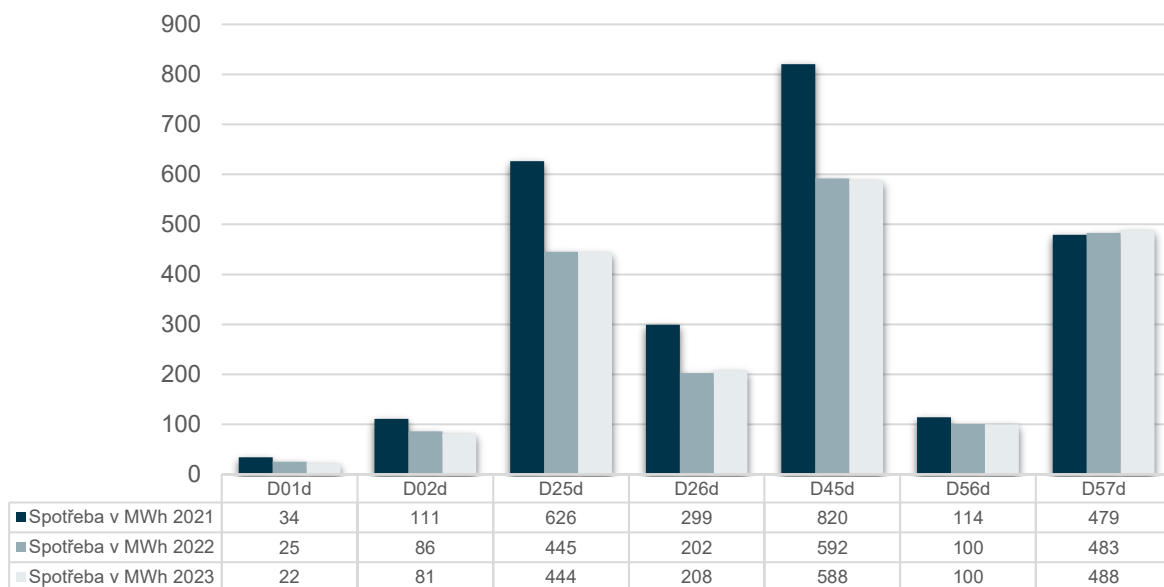
Zdroj: ČEZ, a.s., ČHMÚ, GasNet

Celková spotřeba el. energie v domácnostech



Obrázek 43: Graf celkové spotřeby el. energie v domácnostech v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ, a.s.

Spotřeba el. energie v domácnostech dle distribuční sazby v MWh



Obrázek 44: Graf spotřeby el. energie v domácnostech dle distribuční sazby v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ, a.s.

Tabulka 26: Název a popis distribučních sazeb

Název sazby	Popis sazby
Malá spotřeba D01D	Chaty, garáže a domácnosti s nízkou spotřebou elektřiny. Běžné spotřebiče jako lednice, osvětlení, televize atd. V domácnosti nesmí být připojená výrobní a jistič nad 3 x 63 Ampér
Běžná spotřeba D02D	Domácnosti s běžnými spotřebiči. Běžné spotřebiče jako TV, lednička, sporák, pračka, myčka...
Bojler D25D	Domácnosti, které používají elektřinu pro ohřev vody.
Akumulační topení D26D	Domácnosti, které k vytápění používají akumulční spotřebiče.
Kombinované vytápění D35D	Domácnost, která využívá smíšené elektrické spotřebiče pro vytápění objektu.
Elektrické topení D45D	Domácnost, která využívá přímotopné elektrické spotřebiče pro vytápění objektu.
Tepelné čerpadlo D56D	Domácnost, která využívá systém tepelného čerpadla pro vytápění objektu.
Elektrické topení D57D	Domácnosti, které používají elektřinu k vytápění.
Víkend D61D	Místo, které využíváte převážně o víkendu.

Zdroj: ČEZ, a.s.

Ostatní sektory

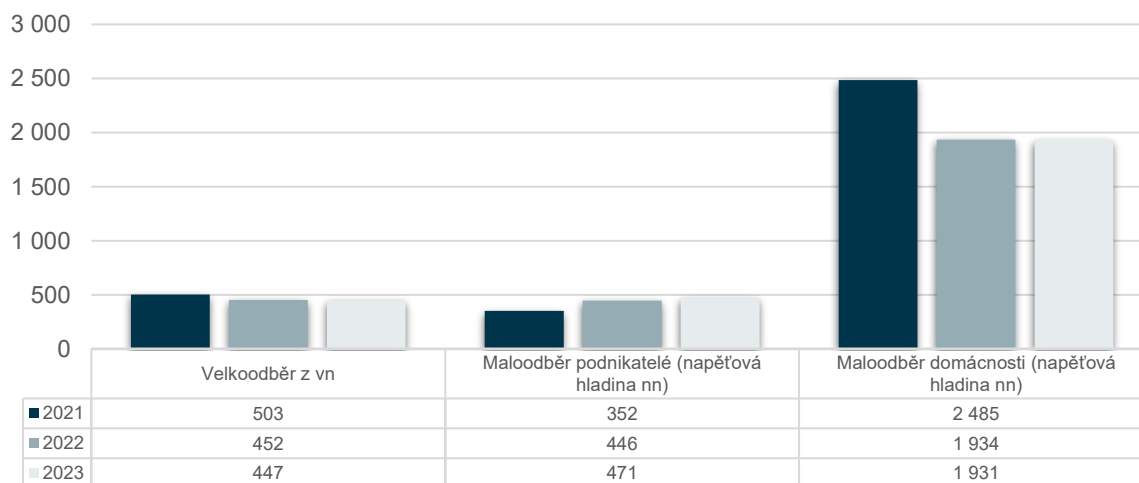
Ostatní sektory jsou ve Velké Jesenici zastoupeny primárně obchody, službami, průmyslem a zemědělstvím. Ostatní sektory spotřebovávají elektřinu. Jedna provozovna spotřebovává i propan-butan.

Tabulka 27: Spotřeba energií v ostatním sektoru ve Velké Jesenici v letech 2021-2023

Druh energie	Spotřeba energie [MWh]		
	2021	2022	2023
Elektřina	794	779	770
Propan-butan	1 056	1 133	1 082
Celkem	1 850	1 912	1 852

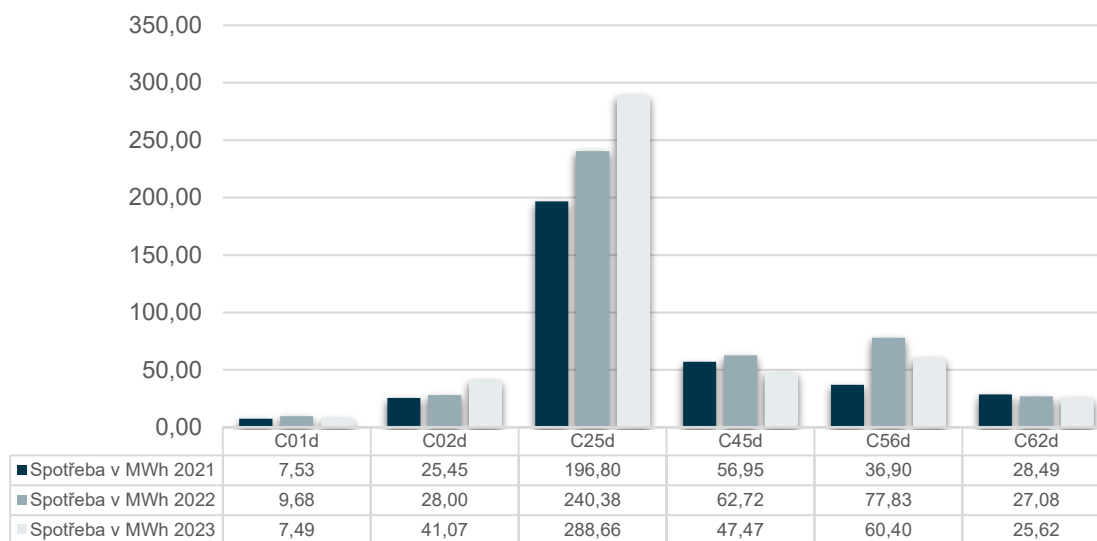
Zdroj: ČEZ, a.s., ČHMÚ

Rozdělení spotřeby ele. energie za rok 2021 - 2023 dle druhu odběru v MWh



Obrázek 45: Graf rozdělení spotřeby el. energie dle druhu odběru v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ, a.s.

Spotřeba el. energie v podnikatelském sektoru dle distribuční sazby v MWh



Obrázek 46: Graf spotřeby el. energie podnikatele dle distribuční sazby v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ a.s.

Tabulka 28: Název a popis podnikatelských distribučních sazeb

Název sazby	Popis sazby
Malá spotřeba C01d	Jedno tarifní sazba v+J133:J155hodná pro odběratele s nízkou spotřebou elektřiny, například pro osvětlení nebo provoz základních spotřebičů.
Běžná spotřeba C02d	Jedno tarifní sazba určená pro standardní spotřebu elektřiny v podnikatelských provozovnách bez speciálních požadavků na vyšší spotřebu.
Víkendová spotřeba C25d	Dvou tarifní sazba s nízkým tarifem platným během víkendů a státních svátků, vhodná pro provozovny s vyšší spotřebou elektřiny v těchto dnech.
Akumulační vytápění C26d	Dvou tarifní sazba určená pro odběratele využívající akumulární elektrické vytápění s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 8 hodin
Hybridní vytápění C27d	Dvou tarifní sazba pro odběratele s hybridními (smíšenými) elektrickými spotřebiči pro vytápění objektu, s nízkým tarifem platným po dobu 16 hodin denně.
Přímotopné vytápění C35d	Dvou tarifní sazba pro odběratele využívající přímotopné elektrické vytápění, s nízkým tarifem platným po dobu 20 hodin denně.
Tepelná čerpadla C45d	Dvou tarifní sazba určená pro odběratele využívající tepelná čerpadla k vytápění, s nízkým tarifem platným po dobu 22 hodin denně.
Speciální účely C46d	Dvou tarifní sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 20 hodin denně, určená pro specifické technologie a provozy.
Neměřené odběry C60d	Sazba pro neměřené odběry s celkovým instalovaným příkonem nepřesahujícím 1000 W, například pro veřejné osvětlení nebo zařízení integrovaného
Veřejné osvětlení C62d	Tato jedno tarifní sazba je určena výhradně pro napájení veřejného osvětlení. Ve výjimečných případech může být využita i pro kombinaci osvětlování veřejných prostranství a napájení kamerových systémů integrovaného záchranného systému České republiky, pokud nelze z technických či ekonomických důvodů využít jinou sazbu.

Zdroj: ČEZ a.s.

3.3.2 Shrnutí spotřeby energií

Tabulka 29 shrnuje spotřeby všech energií a paliv na území Velké Jesenice napříč všemi sektory. Dominantně se v obci spotřebovává elektřina, dřevo a hnědé uhlí. V menším zastoupení také černé uhlí a propan-butan. Největší množství spotřebované energie a paliv byly zaznamenány v roce 2021.

Tabulka 29: Souhrn spotřeby všech energií a paliv na území Velké Jesenice v letech 2021-2023

Energonositel	Spotřeba energie [MWh]		
	2021	2022	2023
Elektřina	3 340	2 832	2 849
Hnědé uhlí	2 135	1 906	2 116
Černé uhlí	679	611	629
Dřevo (včetně briket a pelet)	2 952	2 689	2 732
Propan-butan	1 056	1 133	1 082
Celkem	10 162	9 170	9 407

Zdroj: ČEZ, a.s., ČHMÚ, GasNet, obec Velká Jesenice

Na spotřebách se nejvíce podílí domácnosti, a to ze 78 %. Ostatní sektor se podílí na spotřebách z 20 % a obecní budovy a technologie v obci ze 2 %. Podíl jednotlivých sektorů na spotřebě ukazuje tabulka 30.

Tabulka 30: Podíl jednotlivých sektorů na spotřebě energie

Sektor	Spotřeba energie [MWh]			Spotřeba energie (relativně)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní budovy a zařízení	210	235	278	2 %	3 %	3 %
Domácnosti	8 102	7 023	7 278	80 %	77 %	77 %
Ostatní sektory	1 850	1 912	1 852	18 %	21 %	20 %
Celkem	10 162	9 170	9 407			

Zdroj: Vlastní výpočet

3.3.3 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 31: Tabulka použitých emisních faktorů pro jednotlivá paliva

Energonositel	tCO ₂ /MWh
Zemní plyn	0,2
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 vztažen 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 32: Lokální emisní faktory

	2021	2022	2023
Lokální emisní faktor pro elektřinu [tCO ₂ /MWh]	0,817	0,794	0,773

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 33.

Tabulka 33: Množství emisí podle jednotlivých energonositelů ve Velké Jesenici v letech 2021-2023

Energonositel	Emise [tCO ₂]		
	2021	2022	2023
Elektřina	2 729	2 250	2 203
Zemní plyn	0	0	0
Hnědé uhlí	764	682	757
Černé uhlí	231	208	214
Koks	0	0	0
Dřevo (včetně briket a pelet)	0	0	0
Kapalná paliva	0	0	0
Propan-butan	238	256	244
Celkem	3 963	3 396	3 419

Zdroj: Vlastní výpočet

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

Tabulka 34: Množství emisí podle sektorů

Sektor	Emise [tCO ₂]			Emise (relativně)		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Obecní budovy a zařízení	103	136	161	3 %	4 %	5 %
Domácnosti	2 972	2 385	2 418	75 %	70 %	70 %
Ostatní sektory	887	875	840	22 %	26 %	25 %
Celkem	3 963	3 396	3 419			

Zdroj: Vlastní výpočet

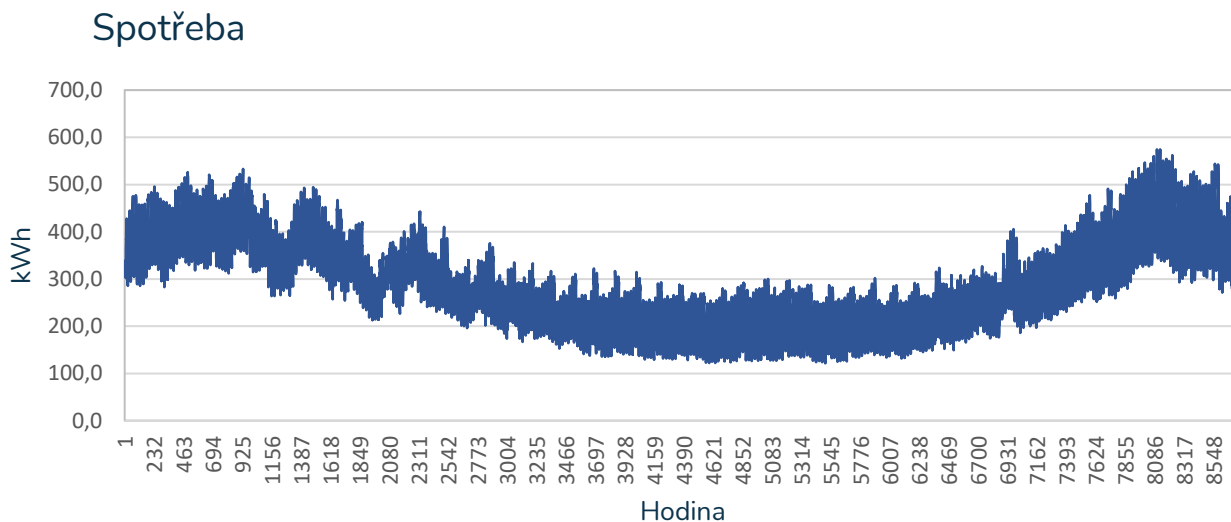
3.3.4 Analýza časových průběhů spotřeb

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 ČEZ, 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 285 kWp**, která byla odhadnuta na základě skutečně připojenému výkonu FVE v obci k 5/2025, který činil 306 kWp.

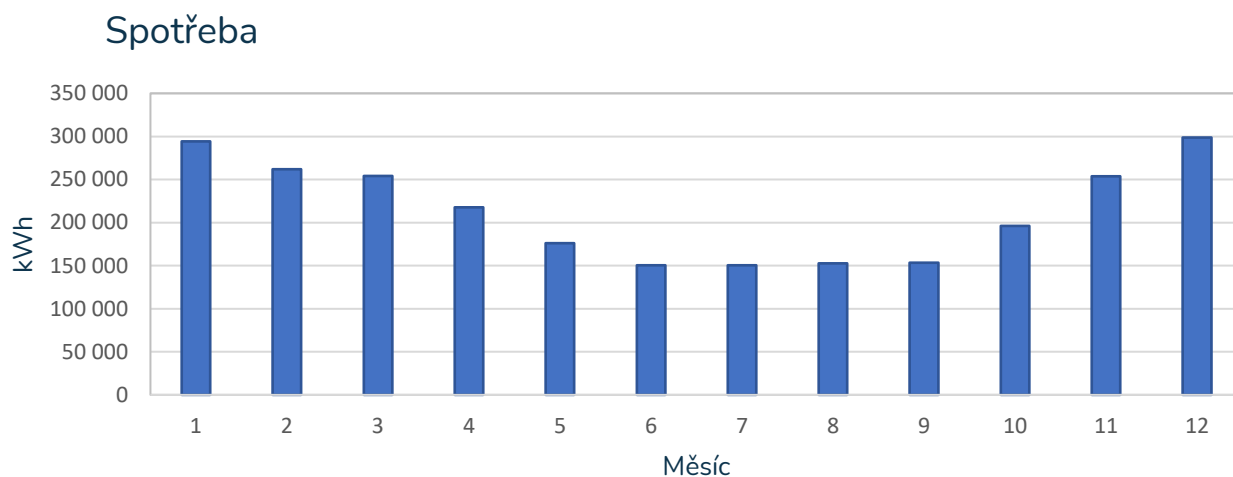
V datech tedy byla částečně kompenzována vlastní spotřeba z vyrobené elektřiny z FVE u odběrných míst s vlastní výrobou. Tedy celková spotřeba odběrného místa s již instalovanou FVE je ve skutečnosti vyšší, ale

je ponížena 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 2 402 MWh dodané z DS na hladině nízkého napětí, tedy 84 % spotřeby řešené lokality** (bydlení, služby a ostatní odběr z NN).



Obrázek 47: Průběh hodinové spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023.

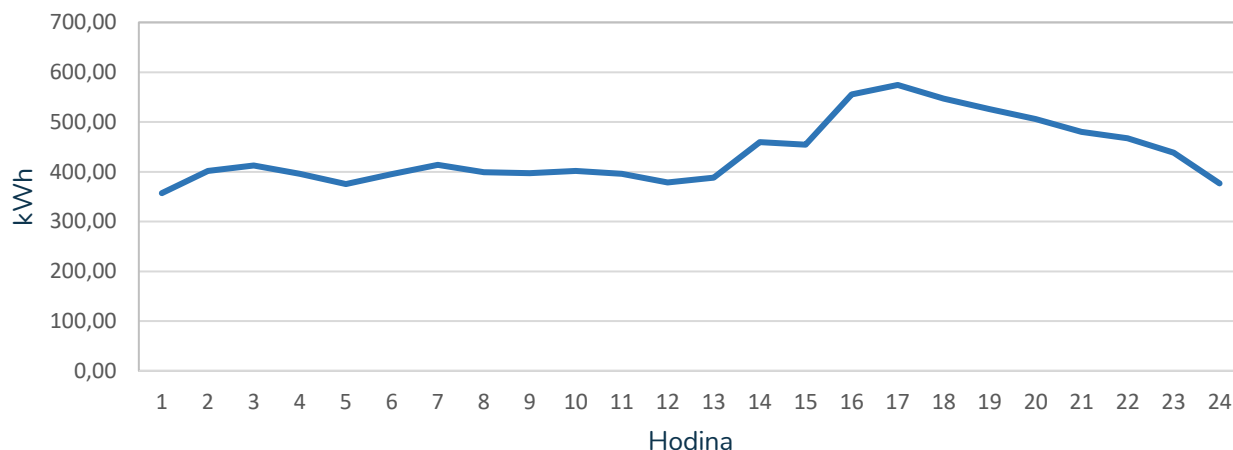
Celkovou spotřebu v jednotlivých měsících pak zobrazuje graf níže, kde už jsou hodinové spotřeby reprezentované grafy výše, sečteny vždy pro daný měsíc.



Obrázek 48: Souhrn měsíční spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023

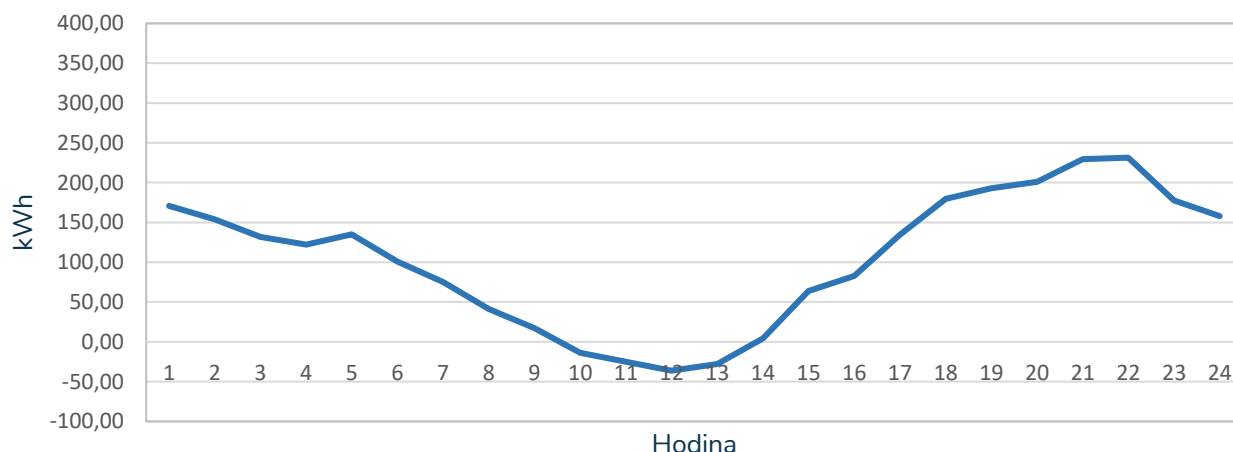
Pro názornost byly sestaveny grafy reprezentující průběh spotřeby v zimním období (vyšší spotřeba) a letní období (nižší spotřeba).

Spotřeba dne 4. 12. 2023 (maximální spotřeba)



Obrázek 49: Typický denní průběh spotřeby v období maximální spotřeby. Průběh dne 4.12.2023. (bez VN a VVN)

Spotřeba dne 13. 7. 2023 (minimální spotřeba)



Obrázek 50: Typický denní průběh spotřeby v období minimální spotřeby. Průběh dne 13.7.2023 (bez VN a VVN)

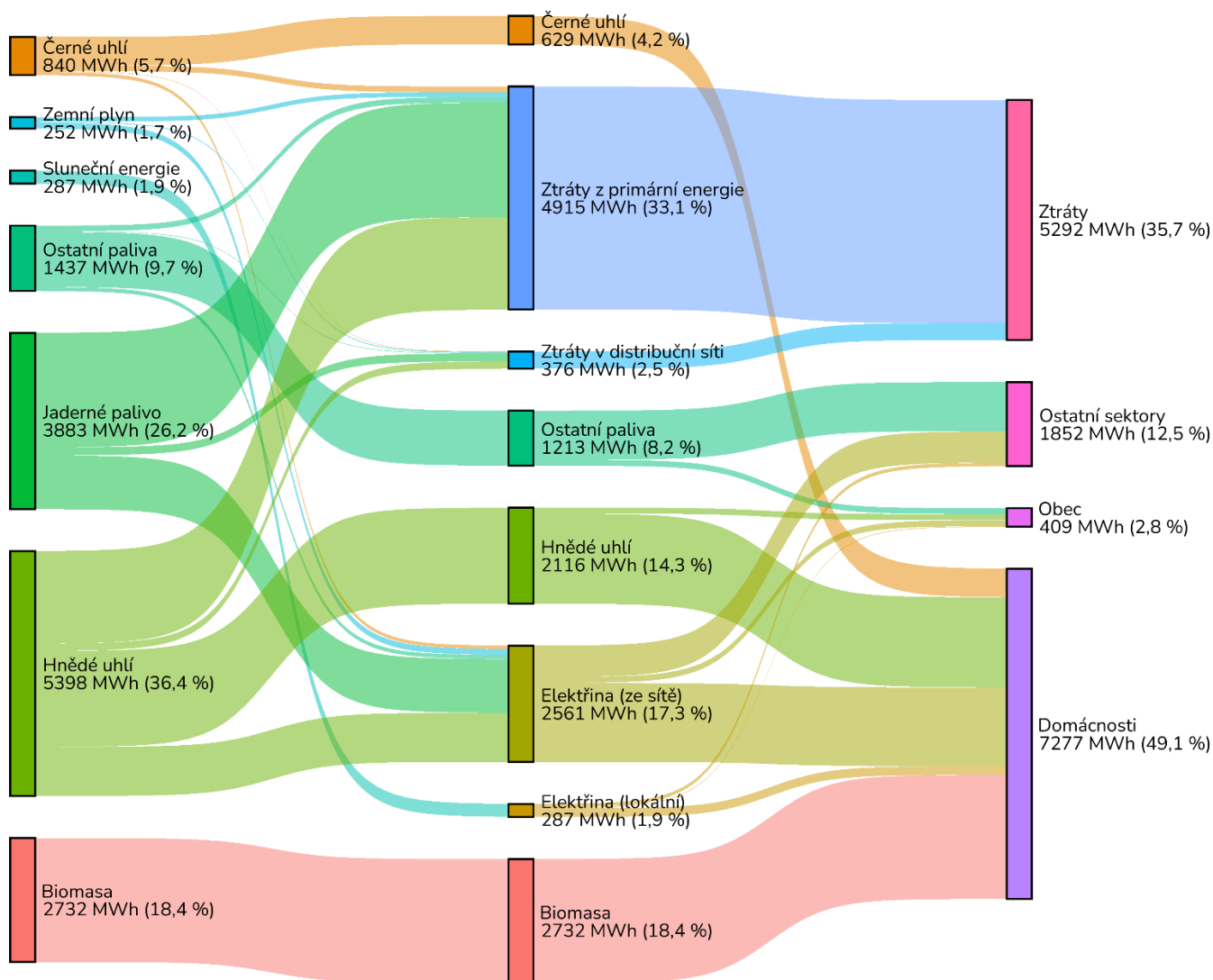
Na základě těchto dat lze již simulovat poměrně přesně využití výroby z fotovoltaických elektráren umístěných v obci. Již z grafů výše je patrné, že FVE má sice výhodu v tom, že vyrábí přes den, kdy je i spotřeba vyšší, a pouze večerní špička se s výrobou rozchází (ta lze dobře řešit bateriovou akumulací), **zde však zvýšená denní spotřeba částečně zaniká z důvodu zahrnutí instalovaného výkonu 285 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.

Spotřební diagramy pro obecní budovy se spotřebou elektrické energie nad 10 MWh ročně jsou zobrazeny v příloze č.6.

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 51. Pomocí tzv. Sankeyova diagramu jsou zde zobrazeny toky energie z jednotlivých primárních zdrojů (vlevo) do cílů spotřeby (vpravo).



Obrázek 51: Celková energetická bilance v obci Velká Jesenice. 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 lokální elektřiny. Část je pak stále ještě ve formě primárního zdroje přímo dodána zákazníkům. Zatímco některé primární zdroje se účastní pouze jednoho z těchto dodavatelských řetězců, jiné primární zdroje se mohou účastnit mnoha různých řetězců (např. bioplyn je v menší míře využíván pro výrobu lokální elektřiny v bioplynové stanici, velké množství bioplynu je ovšem dodáno lokálně do ostatního sektoru). 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. Pokud je v obci potřeba, samostatně zde bývá zobrazena elektřina vyrobená mimo území obce a samostatně elektřina vyrobená lokálně v obci (v případě Dlouhé Loučky pochází elektřina pouze z lokální výroby), dále jsou samostatně vyobrazeny 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). 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. Přebytek lokální výroby je zobrazen jako přebytky elektřiny.

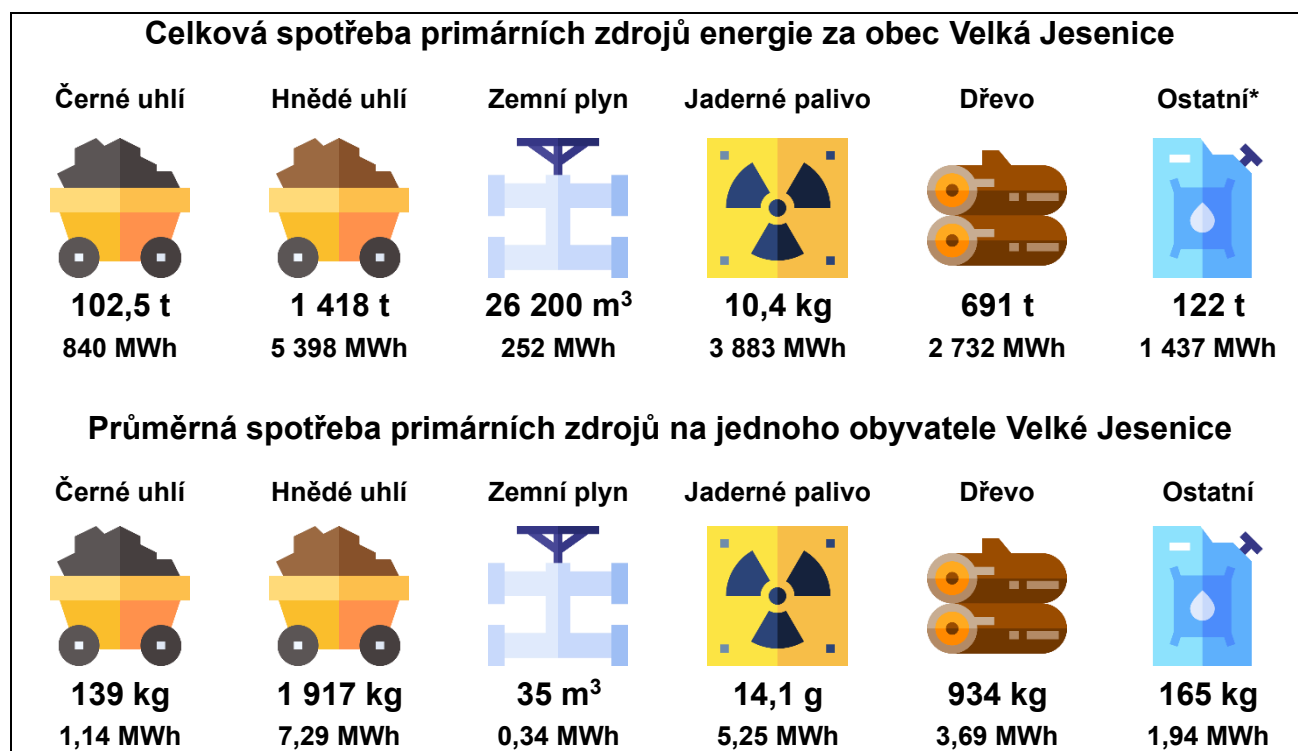
Sankeyův diagram nám umožňuje kromě porovnávání hodnot přímo v jednotlivých sloupcích sledovat také jakým způsobem mezi nimi energie putuje. Můžeme tedy sledovat jakým způsobem a v jakém poměru se jednotlivé primární zdroje energie dostávají ke spotřebitelům. Napříč celým grafem pak máme ve všech sloupcích 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.

Z grafu je patrné, že dominantní úlohu mezi primárními zdroji energie má hnědé uhlí (36,4 %) a jaderné palivo (26,2 %). Jaderné palivo je využito výhradně k výrobě elektřiny, zatímco u hnědého uhlí je část využita i lokálně (v domácnostech a v obecním objektu). S výrobou elektřiny ve velkých tepelných elektrárnách a její dopravou do Velké Jesenice jsou také spojené nezanedbatelné ztráty energie, což v případě jaderných elektráren nepředstavuje zásadní problém, ovšem u hnědouhelných elektráren je tato nízká efektivita spojena s velkým množstvím emisí skleníkových plynů a do budoucna je žádoucí její co největší omezení, a tedy upřednostnění lokální výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Zemní plyn je využíván výhradně k výrobě elektřiny mimo území.

Na území Velké Jesenice je využíván pouze jeden obnovitelný zdroj, a to sluneční energie. Sluneční energie je v současnosti spíše jen doplňkovým zdrojem. K obnovitelným zdrojům můžeme řadit také dřevo (biomasa), které se (nejčastěji ve formě palivového dříví) podílí výhradně na vytápění domácností.

Posledním primárním zdrojem energie je černé uhlí, s využitím částečně pro lokální spalování v domácnostech a částečně pro výrobu elektřiny mimo území obce, a nakonec kategorie ostatní paliva, která shrnuje různá fosilní paliva, spotřebovaná lokálně v obci nebo doplňují národní mix výroby elektřiny (např. propan-butan).

Následující obrázek ukazuje celkovou spotřebu primárních zdrojů v obci a její přepoččet na jednoho průměrného obyvatele Velké Jesenice.



Obrázek 52: Spotřeba primárních zdrojů energie v obci Velká Jesenice

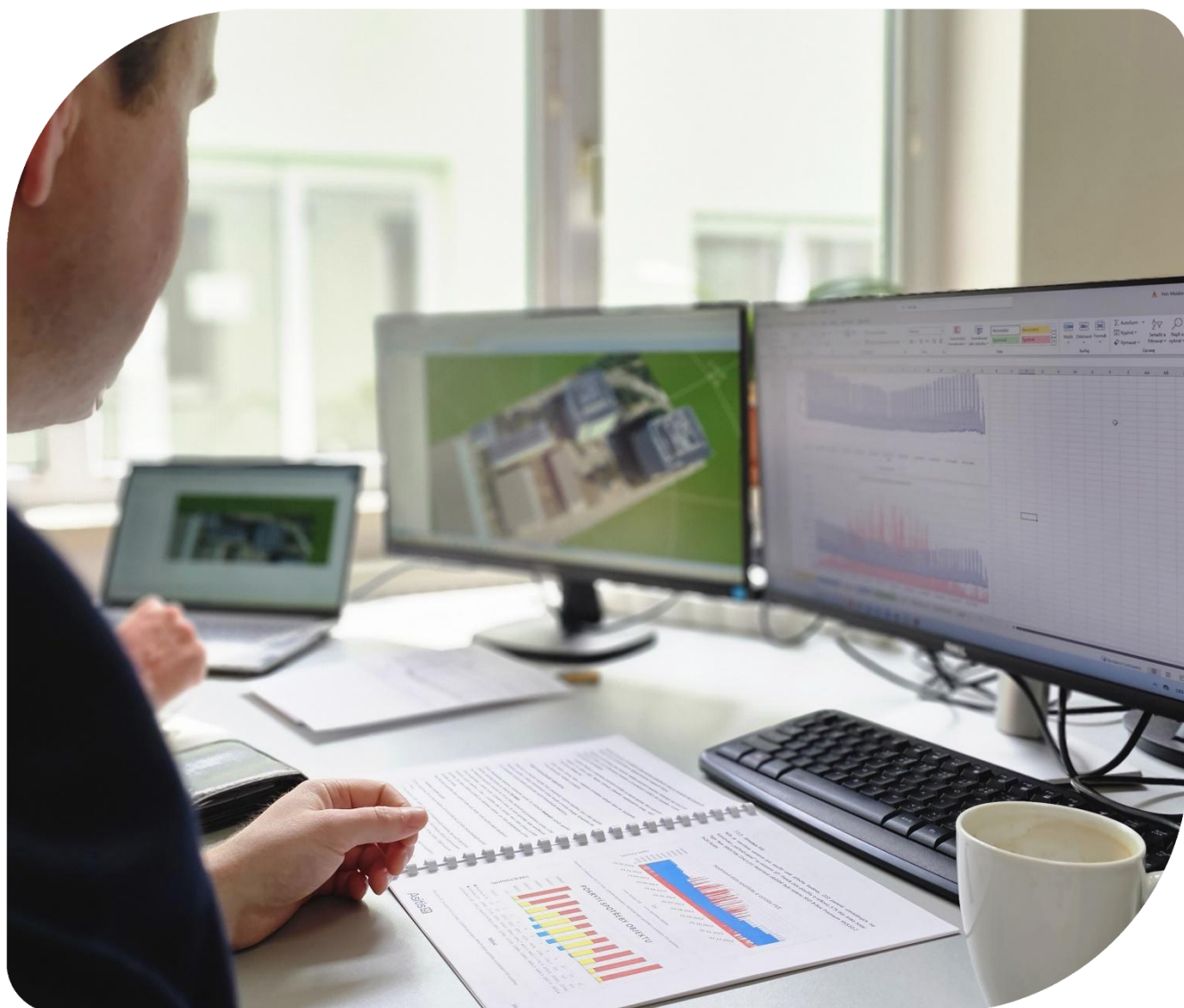
*kvůli zjednodušení výpočtu je u ostatních paliv pro účely vyjádření hmotnosti uvažována výhřevnost ropy

3.4.1 Pokrytí spotřeby a energetický/klimatický status obce

Místní výroba energie pokrývá (bilančně) 10,1 % spotřeby elektřiny a 3 % spotřeby všech energií (pozn.: započítává se pouze přímá spotřeba, nikoliv primární zdroje včetně ztrát). Všechna lokální výroba elektřiny je z obnovitelných zdrojů.

Území je momentálně energeticky nesoběstačné (z pohledu zásobování elektřiny), není energeticky pozitivní či neutrální. Pro dosažení energetické positivity je potřeba zvýšit podíl lokální výroby elektřiny na úkor ostatních energonositelů.

Dodávkám energií odpovídají emise o výši 3 419 t CO₂/rok, tedy 0,358 t CO₂ na 1 MWh spotřebované energie. Na jednoho obyvatele to znamená 4,620 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

Základní přehled o obci

Obec Velká Jesenice se nachází v Královéhradeckém kraji, v okrese Náchod, přibližně 2 km od České Skalice. Správně spadá pod obvod obce s rozšířenou působností Náchod a je členem Mikroregionu Metuje a MAS Mezi Úpou a Metují. Obec ji tři místní části a pět základních sídelních jednotek. K 31. 12. 2024 zde žilo 740 obyvatel. Počet obyvatel v posledních dvaceti letech stagnuje a podle predikcí se do roku 2040 očekává mírný pokles. Průměrný věk obyvatel je 42,5 let a nadále roste, což odráží stárnutí populace. Obec má bohatý spolkový život, který přispívá k soudržnosti komunity – aktivní jsou například hasiči, myslivci, TJ Sokol či zahrádkáři. Ekonomická situace odpovídá celorepublikovému průměru, míra nezaměstnanosti v okrese činí 4,55 %. Klimaticky se Velká Jesenice nachází v mírně teplé oblasti s průměrnou roční teplotou 8,45 °C a ročním úhrnem srážek 714 mm. Vlivem klimatické změny se očekává výrazné oteplení – do roku 2100 může průměrná teplota vzrůst až o 4,1 °C. Poroste počet tropických dnů, ubude sněhové pokrývky a zvýší se riziko letního sucha i přívalových srážek.

V obci Velká Jesenice výrazně převažují rodinné domy, které tvoří téměř 97 % všech domů a v nich žije zhruba 90 % obyvatel. Z celkového počtu 291 obydlených bytů se 258 nachází v rodinných domech. Průměrná domácnost má 2,4 osoby a bydlí v bytě o velikosti přes 110 m². Většina domů byla postavena z tradičních materiálů (cihly, kámen, tvárnice) a největší výstavba probíhala mezi lety 1946–1970. Vytápění je zajištěno převážně ústředním topením s vlastním zdrojem v bytě, kamny a ústředním topením domovním. Nejčastějším zdrojem energie je uhlí a koks (33,7 %), následuje elektřina a dřevo. Obec není plynofikována. Elektroenergetiku zajišťuje ČEZ Distribuce a.s. a obec má několik trafostanic. Působí zde také 6 provozovatelů fotovoltaických elektráren s celkovým instalovaným výkonem 0,055 MW. Dopravní infrastruktura zahrnuje silnice II/304 a II/285, železniční trať č. 032 (Jaroměř – Trutnov) se zastávkou s omezeným provozem, a cyklotrasu č. 4058. Veřejné služby zahrnují školu s jídelnou a družinou, poštu, obchod a tři restaurace. Chybí však zdravotnické a sociální služby – ty jsou dostupné v nedaleké České Skalici. Rekreačně významná je vodní nádrž Rozkoš, jejíž část zasahuje do katastru obce. Jsou zde kempy, jachtařské kluby a místa pro rybaření. K dispozici je také sportovní areál s fotbalovým hřištěm, tenisovými kurty a víceúčelovým hřištěm.

Do majetku obce Velká Jesenice spadá řada budov sloužících k různým účelům – vzdělávání, správě, službám, sportu či zázemí pro spolky. Největším odběratelem energie je budova mateřské školy s kuchyní a jídelnou. Dalšími významnými objekty jsou základní škola s tělocvičnou, obecní úřad, obchod, hasičská zbrojnice, garáže technických služeb a další drobné stavby, z nichž většina využívá k vytápění tuhá paliva. Obec plánuje modernizace, včetně instalace fotovoltaiky a výměny technologií. Obec spravuje také kořenovou čistírnu odpadních vod a dvě organizace: ZŠ a MŠ Velká Jesenice p.o. a technické služby Velkojeseňická s.r.o. Veřejné osvětlení v obci je převážně zastaralé – 85 % tvoří sodíkové výbojky, zatímco moderní LED svítidla představují jen 9 %. Osvětlení je rozděleno do čtyř částí (Veselice, Volovka, Horní a Dolní konec) a celkově má 112 světel. Spotřeba elektřiny na veřejné osvětlení za poslední tři roky klesla o 15 %, což naznačuje postupnou modernizaci a úsporná opatření.

Analýza zdrojů a spotřeb energie

Na území obce Velká Jesenice se nachází 37 fotovoltaických elektráren s celkovým instalovaným výkonem 0,306 MW. Tyto zdroje vyrobily v roce 2023 celkem 287 MWh elektřiny.

Celková spotřeba elektřiny v roce 2023 činila 2 849 MWh, přičemž lokální výroba (FVE) pokrývá 10,08 % této spotřeby. Všechny energie spotřebované v obci (elektřina a paliva) dosáhly v roce 2023 celkové hodnoty 9 407 MWh, z čehož:

- 7 278 MWh (77 %) spotřebovaly domácnosti
- 1 852 MWh (20 %) ostatní sektory
- 278 MWh (3 %) obecní budovy a zařízení

Obec není plynofikována. Využívají se tuhá paliva, zejména dřevo (2 732 MWh), hnědé uhlí (2 116 MWh), černé uhlí (629 MWh) a propan-butan (1 082 MWh).

Celkové emise CO₂ spojené se spotřebou energií dosáhly v roce 2023 hodnoty 3 419 t CO₂. Největší podíl emisí byl vyprodukován spotřebou elektřiny (2 203 t CO₂), následovaly hnědé uhlí (757 t), propan-butan (244 t) a černé uhlí (214 t). Rozdělení emisí podle sektorů ukazuje:

- domácnosti: 2 418 t CO₂ (70 %)
- ostatní sektory: 840 t CO₂ (25 %)
- obecní budovy a zařízení: 161 t CO₂ (5 %)

Potenciál obnovitelných zdrojů (OZE)

Na území obce Velká Jesenice se nachází významná vodní plocha – nádrž Rozkoš o rozloze 8,9 km², která tvoří 22 % rozlohy obce. Tato nádrž je jediným vodním prvkem s reálně využitelným energetickým potenciálem. Již nyní je zde provozována malá vodní elektrárna s výkonem 675 kW a roční výrobou elektřiny přibližně 1,2–1,5 GWh. Elektrárna využívá odtokový režim nádrže, což odpovídá jejímu primárnímu účelu – protipovodňová ochrana a regulace průtoků. Možnosti dalšího navýšení výroby energie jsou omezené kvůli proměnlivé hladině, environmentálním požadavkům a legislativním omezením. V úvahu přichází pouze optimalizace stávajícího zařízení nebo případná instalace plovoucích FVE, jejichž realizace by však musela být důkladně posouzena. Ostatní vodní prvky v obci, jako rybníky, koupaliště, Jesenický potok nebo potok Rozkošná, nemají z hlediska energie významný potenciál. Průtoky jsou nízké a spády zanedbatelné. Řeka Metuje by mohla mít určitý potenciál pro mikrozdroje, ale jejich realizace by byla technicky a ekologicky složitá.

Obec Velká Jesenice má zajímavý potenciál pro využití větrné energie, především v severozápadní části katastru v lokalitě č. 1, která sousedí s obcí Říkov. Tato oblast se nachází mimo obytnou zástavbu a není zatížena ochranou přírody, hlukovými limity ani jinými regulačními omezeními. Průměrná rychlost větru zde ve výšce 150 metrů dosahuje přibližně 6,7 m/s, což odpovídá podmínkám vhodným pro provoz moderních velkých větrných elektráren. Simulovaný model elektrárny s výkonem 8 MW a průměrem rotoru 164 metrů zde vykazuje potenciální roční výrobu elektřiny ve výši 15 592 MWh. Možnosti výstavby větrných zdrojů jsou však ovlivněny nejen větrnými podmínkami, ale i logistickými faktory. Délka lopatek, která může dosahovat až 80 metrů, klade vysoké nároky na dostupnost lokality a přístupové komunikace. Intravilán obce je omezen pouze na malé mikrozdroje, například větrné elektrárny s výkonem 15 kW a rotorem 9 metrů, které by v místních podmínkách dosahovaly roční výroby kolem 11 MWh. Tyto malé elektrárny by mohly být doplňkem k fotovoltaickým systémům, zejména vzhledem k odlišnému časovému profilu výroby. Každému projektu by měla předcházet lokalizovaná měření.

Obec Velká Jesenice má potenciál využití biomasy zejména v oblasti dřevní hmoty a komunálního bioodpadu. Zemědělská půda tvoří 917,32 ha, což teoreticky odpovídá až 38 527 MWh primární energie ročně, ovšem praktická realizace je problematická. Lesních pozemků je 148,23 ha, ale většina není v obecním vlastnictví, a tedy není garantován jejich přístup pro energetické využití. Komunální a zahradní bioodpad představuje další možný zdroj, ačkoli v omezeném objemu. Posekaná hmota travníkových ploch v obci zůstává většinou na místě.

Obecní prořezávky a sběr probíhají jen omezeně, štěpkování se provádí jednou až dvakrát ročně a biomasa je poté odvážena do bioplynové stanice ve Velichovkách. Kořenová ČOV obsluhující většinu nemovitostí nevytváří biologický kal vhodný pro produkci bioplynu, a kvůli jednotné kanalizaci je produkce bioplynu dále snížena přítokem dešťové vody, což energetické využití činí neefektivním. V obci se nenachází významné zemědělské podniky, které by umožnily vznik bioplynové stanice či širšího energetického společenství. Největší potenciál tak spočívá v lokálním využívání dřevní biomasy, především jako doplňkového zdroje vytápění v domácnostech.

Lokalita obce nespadá do oblasti s významným geotermálním potenciálem pro výrobu elektřiny – teploty v potřebných hloubkách zde nejsou dostatečně vysoké. Místní podmínky tak neumožňují ekonomicky efektivní výrobu elektřiny z geotermální energie. Naopak smysluplné je využití tepelné energie země pro vytápění prostřednictvím tepelných čerpadel typu země/voda. Takové systémy lze instalovat jak pro jednotlivé budovy (vrt 50–150 m), tak pro větší objekty či systémy vytápění (500–2000 m hluboké vrtu).

Obec Velká Jesenice má mírně nadprůměrný solární potenciál v rámci ČR s dlouhodobým průměrným globálním slunečním zářením 1 136,8 kWh/m² ročně. Detailní analýza střech ukázala, že celkový teoretický instalovatelný výkon FVE na střešních plochách činí 5 883 kWp. Největší potenciál (2 681 kWp) je při orientaci na jihozápad (azimut 230°), kde je zároveň největší využitelná střešní plocha (13 407 m²). Nejvíce vhodných střech je typu sedlového (88,1 % celkového výkonu). Specifická výroba energie dosahuje při ideální orientaci (180°, sklon 37°) hodnoty 1 081,9 kWh/kWp ročně. Reálná orientace střech v obci je však různorodá – dominantní azimuty 125°, 165° a 230° mají specifickou výrobu v rozmezí 985–1 058 kWh/kWp. Výnosy se liší i během roku – v létě mohou panely s menším sklonem na neideální orientaci generovat více energie než optimálně umístěné panely, zatímco v zimě je tomu naopak. Technicky je možné využít většinu střech v obci, ale realizaci mohou omezit kapacitní limity distribuční sítě, nedostatečné přípojky některých budov (zejména hospodářských), případně i potřeba řešit FVE bez přetoků do sítě.

Dotazníkové šetření

Dotazníkového šetření ohledně energetické situace ve Velké Jesenici se zúčastnilo 29 domácností. Bylo zaměřeno na otázky energetické situace v obci a konkrétní názory obyvatel s tímto tématem související. Ve Velké Jesenici je patrný zájem o obnovitelné zdroje, i když část domácností zatím váhá kvůli finančním a technickým překážkám. Povědomí o komunitní energetice je spíše základní, aktivní řízení spotřeby a využívání chytrých technologií zatím není rozšířené, ale lidé by se mu věnovali, pokud by viděli jasné výhody. Podrobné výsledky dotazníkového šetření jsou uvedeny v **příloze č. 4**.



Návrh
vhodných
řešení

5 Návrh vhodných řešení (zásobník projektů)

5.1 Cílový stav/Vize

5.1.1 Strategická vize obce

V oblasti energetiky se obec Velká Jesenice zaměřuje na udržitelný rozvoj a efektivní hospodaření s energiemi. Vize obce vychází z potřeby modernizace infrastruktury a snížení ekologické zátěže, přičemž hlavním cílem je zajistit energetickou úspornost a šetrný přístup k životnímu prostředí.

5.1.2 Vize a cíle obce v oblasti energetiky – roky 2030

Obec dosahuje klimaticko-energetických standardů a cílů daných EU:

- Lokální výroba z obnovitelných zdrojů bude pokrývat značnou část spotřeby elektřiny
- Část obyvatel a podnikatelů bude mít na střeše vlastní fotovoltaickou elektrárnu
- Většina obecních budov bude energeticky úsporná a v celkově dobrém stavu
- Sektor domácností za pomoci úsporných opatření sníží svou celkovou potřebu primární energie
- Dojde k nárůstu využívání tepelných čerpadel na úkor jiných zdrojů vytápění
- Pro vytápění poklesne využívání fosilních tuhých paliv
- V obci budou aplikovány principy komunitní energetiky (energetické společenství), do něhož bude zapojen obecní, podnikatelský sektor i sektor domácností

5.1.3 Vize a cíle obce v oblasti energetiky – rok 2050

Obec postupuje v souladu s cílem klimatické neutrality evropského kontinentu:

- Směřuje k efektivnímu a optimálnímu využití svého území z hlediska výroby a spotřeby energie.
- Je bilančně energeticky optimalizovaná.
- 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 zobrazuje jeho současnou hodnotu a cílovou hodnotu pro roky 2030 a 2035.

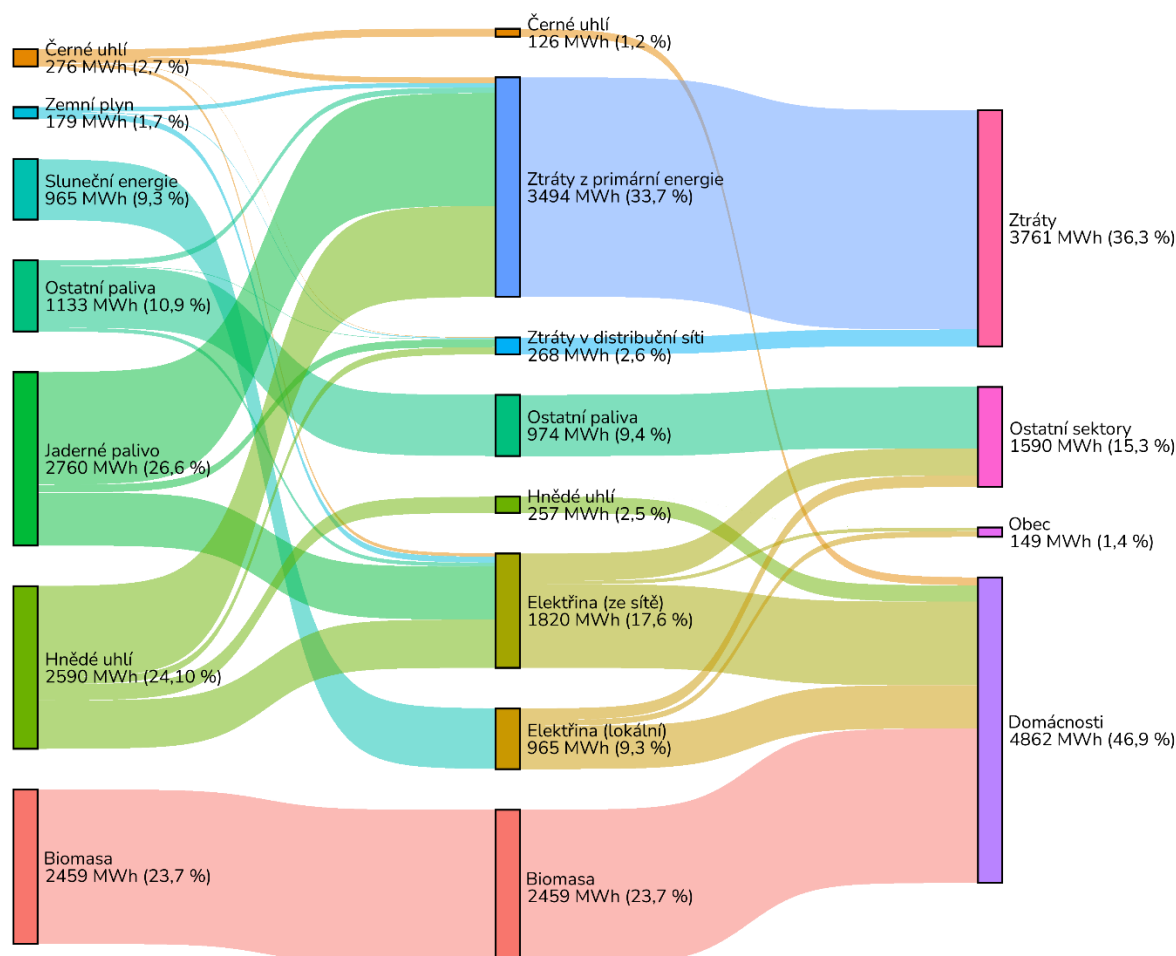
Tabulka 35: Seznam a hodnoty indikátorů naplnění energetických vizí obce pro rok 2030 a 2035

Indikátor	Aktuální hodnota	2030	2035
1. Pokrytí spotřeby elektřiny místní výrobou			
Cílová hodnota reflektuje naplnění 3. a 2. scénáře pro výstavbu obnovitelných zdrojů vč. akumulace napříč celou obcí (kptl. 5.3), společně s odhadem změny celkové spotřeby elektřiny na území obce (nárůst elektřiny o 11 % do roku 2035).	10 %	35 %	66 %
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 č. 1.	37	73	104
3. Roční spotřeba energie v obecním sektoru (u stávajících budov)			
Cílová hodnota odpovídá realizaci opatření navržených v Energetickém akčním plánu (kptl. 7). Nezahrnuje pokrytí spotřeby výrobou energie z vlastních OZE.	278 MWh	149 MWh	149 MWh
4. Jednotková spotřeba primární energie průměrného rodinného domu			
Hodnota odpovídá ideálnímu průměrnému rodinnému domu viz. kapitola Návrhy pro sektor domácností 5.4.3 (NZEB II).	0,245 MWh/m ²	0,160 MWh/m ²	0,160 MWh/m ²
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.	11,7 %	15 %	20 %
6. Lokální spotřeba fosilních tuhých paliv			
Jedním z cílů transformace energetiky je plošné nahrazení neekologických fosilních tuhých paliv za udržitelnější alternativy. Hodnota indikátoru značí snížený podíl spotřeby energie z fosilních paliv.	3 826 MWh	1 357 MWh	866 MWh
7. Existence energetické komunity			
V obci probíhá lokální sdílení lokálně vyrobené energie: založení a fungování energetického společenství (komunitní energetika). Kromě ES možno varianta aktivní zákazník, dle energetického zákona (zák. č. 469/2023 Sb.).	Ne	Ano	Ano
8. Renovace budov dle standardů EPBD IV.			
Veřejné, nebytové a rezidenční budovy budou hodnoceny do úrovně energetické účinnosti třídy D. Rezidenční budovy od 2033 minimálně energetická třída C. Nové budovy od roku 2028 splňují standard Zero Emission Buildings (ZEB), veřejné budovy už od roku 2026.	Ne	Ano	Ano

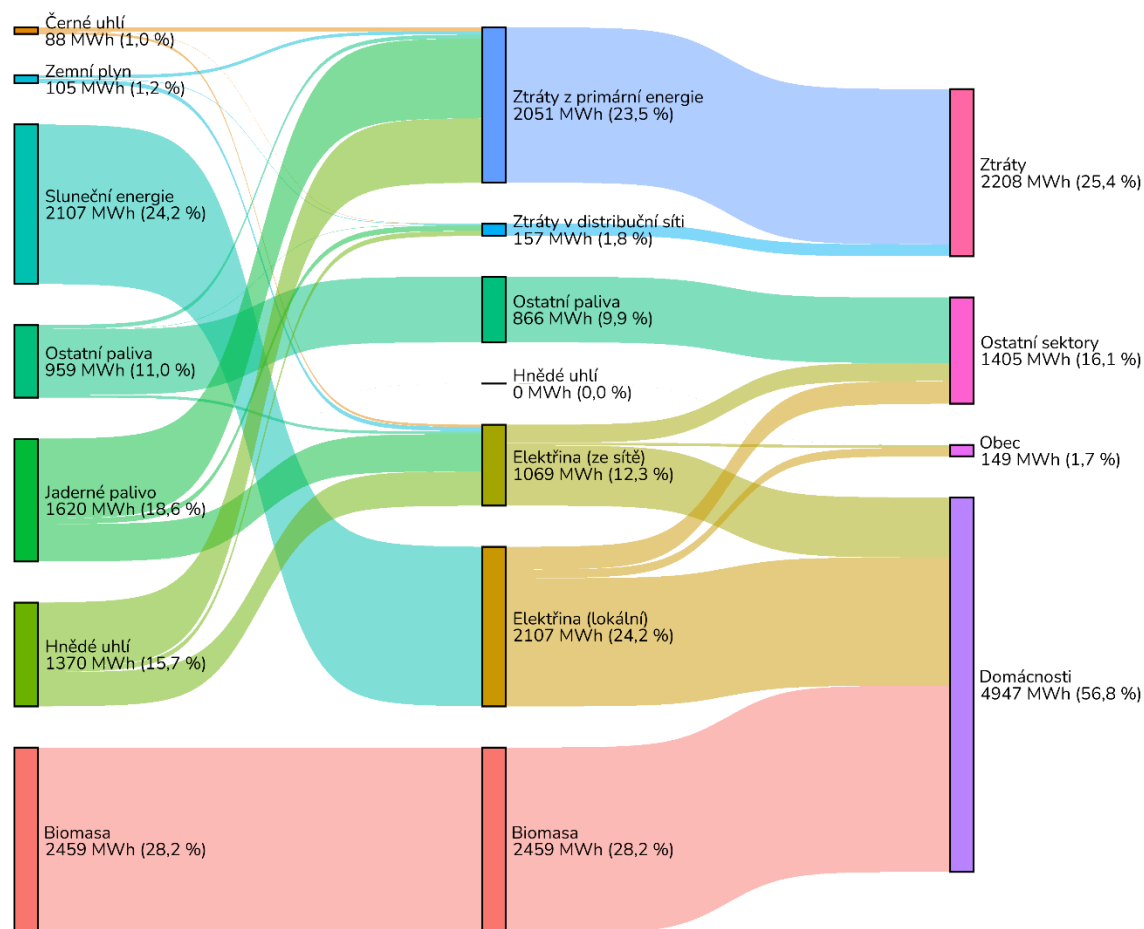
5.2 Model optimální energetické bilance

Na základě cílů a zjištění z analytické části byly vytvořeny dva modely energetické bilance pro rok 2030 a rok 2035 (optimální model). Tyto modely předpokládají naplnění cílů stanovených pro rok 2030 a 2035. Mezi ně patří bilanční pokrytí spotřeby elektřiny z obnovitelných zdrojů, které rámcově odpovídá naplnění 3 a 2 scénáře rozvoje fotovoltaiky, a s tím spojené zvýšení počtu jednotlivých FVE výroben v obci. Nad rámec tohoto scénáře se u průmyslových objektů pro FVE počítá s využitím 20 % střešních ploch. Počítá se také s dosažením značných úspor v sektoru domácností a v obecním sektoru (viz návrhy opatření dále). V ostatních sektorech je uvažováno s úsporou spotřeby elektřiny o 20-30 %. Dále se doporučuje v ostatním sektoru snížit spotřebu propanu-butanu. Dále je počítáno do roku 2030 s částečným odklonem od lokálního využívání fosilních tuhých paliv v domácnostech a jejich náhradou částečně elektřinou či dřevem a do roku 2035 k úplnému odklonu lokálně využívaných fosilních paliv (konkrétně hnědé a černé uhlí). U spotřeby elektřiny je započítán také nárůst v důsledku rozvoje elektromobility – počítáno je s podílem elektromobilů 5 % (v roce 2030) a 10 % (v roce 2035) mezi osobními automobily v obci.

Výsledkem jsou dva následující modely pro rok 2030 a 2035, které pro Velkou Jesenici ukazuje v prvním sloupci optimální rozdělení primárních zdrojů energie, v druhém sloupci optimální způsob dodání energie na území obce a ve třetím sloupci předpokládané pokrytí jednotlivých sektorů.



Obrázek 53: Stav energetické bilance ve Velké Jesenici v roce 2030. Podrobnější popis viz graf současné energetické bilance v kapitole 3.4. Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 54: Stav energetická bilance ve Velké Jesenici v roce 2035. Podrobnější popis viz graf současné energetické bilance v kapitole 3.4. Zdroj: Vlastní zpracování

Model k roku 2030 a 2035 ve Velké Jesenici předpokládá nárůst lokální výroby elektřiny z FVE. K roku 2035 bude v obci více než 66 % celkové spotřeby elektřiny pokryto z lokální výroby. Do roku 2035 se očekává úplný odklon od lokálního využívání tuhých fosilních paliv. Krom elektřiny se dominantně bude v obci nadále využívat biomasa. Ostatní paliva primárně představují palivo propan-butan využívan v ostatních sektorech. Do budoucna se předpokládá a doporučuje odklon od jeho využití.

Model pro rok 2035 předpokládá, že oproti současnosti spotřeba všech energií na území obce poklesne dohromady o 31 %. V následující tabulce je sepsáno očekávané množství energie v jednotlivých sektorech na straně spotřeby a relativní porovnání vůči současnému stavu.

Tabulka 36: Očekávaná spotřeba energie v roce 2035 v jednotlivých sektorech

Sektor	Spotřeba energie [MWh]	Úspora oproti současnosti
Obec	149	46 %
Domácnosti	4 947	32 %
Ostatní sektory	1 405	24 %
Celkem	6 501	31 %

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 uložišti, 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 16 % celkového odběru na řešeném území. **Navržený scénář tak zahrnuje 84 % spotřeby (bydlení, služby a ostatní odběr z NN).**

Tabulka 37: Scénáře využití FVE a akumulace v obci.

Scénář	Výnos a využití FVE				Parametry celkové instalace	
	Výroba [MWh]	Soběstačnost [%]	Využití FVE [%]	Přetok [%]	Instalovaný výkon (V, J, Z) * [kWp]	Akumulace [kWh**, kW]
1	2 721,5	63,7	59,9	40,1	2 420 (200; 1 510; 710)	3 146, 787
2	1 772,9	48,5	70,0	30,0	1 580 (130; 900; 550)	1 580, 395
3	631,5	21,7	87,9	12,1	560 (50; 390; 120)	0, 0

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

S vyšším instalovaným výkonem postupně roste potřeba akumulace. Ve scénáři 2 je poměr kapacity uložště a instalovaného výkonu 1. Ve scénáři 1 je bateriové uložště výrazněji navýšeno a tento poměr je již 1,3. Přesto se ve scénáři 1 zvýší přetok do sítě o dalších 9,9 %.

Scénář 2 lze považovat za scénář doporučený a je v něm uvažován celkový instalovaný výkon 1 580 kWp s rozložením: 130 kWp s jihovýchodním azimutem 125°, 900 kWp s jižním azimutem 180° a 550 kWp se západním azimutem 230°. Celková instalace je pak doplněna bateriovými uložšti* o využitelné kapacitě 1 580 kWh s návrhovým nabíjecím/vybíjecím výkonem 395 kW.

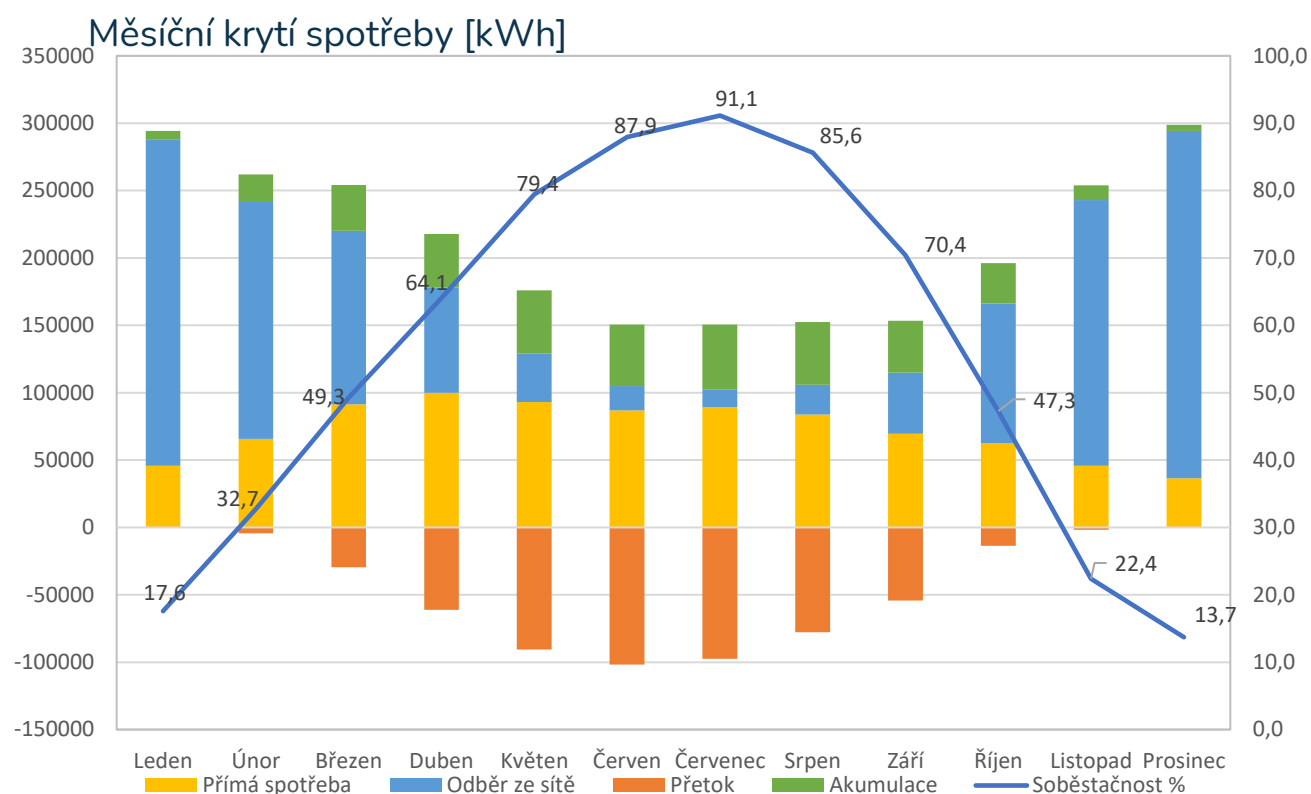
*Bateriovými uložšti jsou v tomto případě myšleny malá uložště na úrovni jednotlivých budov, které doplňují instalovaný FVE zdroj. Jejich výkon a kapacita by měla vždy odpovídat potřebám dané budovy s ohledem na její spotřebu a výrobu.

Větší bateriová uložení mohou najít uplatnění například v LDS, v průmyslu, případně pro budoucí služby výkonové rovnováhy nebo jako doplněk větších rychlodobíjecích stanic pro elektromobilitu.

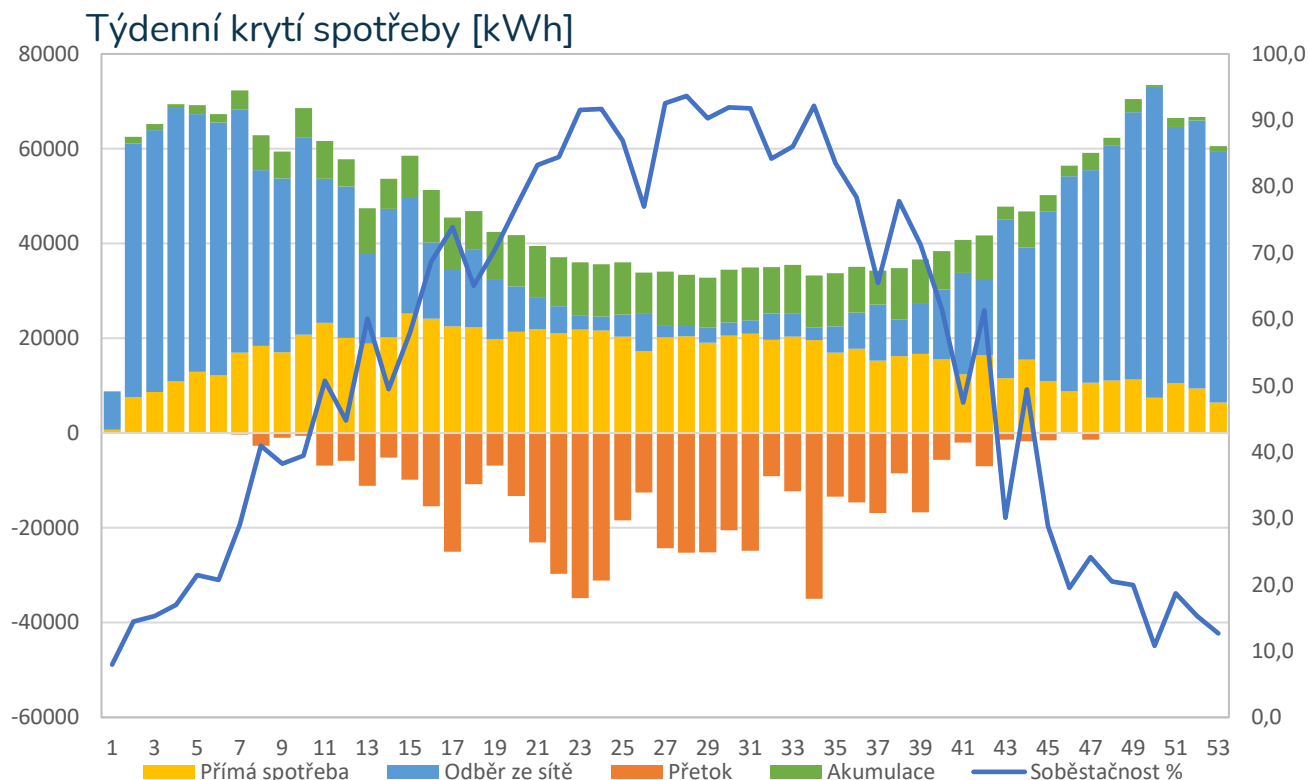
Ve všech scénářích jsou využity reprezentativní azimuty zvolené pro obec (popsané v kapitole 2.1.8). Scénář S3 je laděn na maximální přetok cca 10 %. S2 je laděn na přetok cca 1/3 za použití nižší míry akumulace. Scénář S1 pak na přetok 40 % za použití zvýšené akumulace. Ve scénářích 2 a 1 dosahuje využití akumulace přibližně 220-240 cyklů/rok. Ve všech scénářích se předpokládá, že jednotlivé FVE mohou dodávat do sítě.

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.

Diagram popisující typický postup při pořízení FVE a další zásady jsou uvedeny v **příloze č. 1**.



Obrázek 55: Krytí spotřeby, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování



Obrázek 56: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování

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, úpravy 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 přináší 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 vytipovaných 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 využívajícího 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.

Obecní úřad

Velká Jesenice 188



Popis budovy – současný stav

Jedná se o starší jednopodlažní budovu, ve které sídlí obecní úřad, pošta a obecní knihovna. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel o tloušťce 400–450 mm. Výplně otvorů tvoří převážně dřevěná okna s jednoduchým zasklením, doplněná luxfery, jedním velkým hliníkovým oknem, hliníkovými dveřmi s jednoduchým zasklením a dvěma kovovými dveřmi. Střecha je převážně plochá s mírným spádem a plechovou krytinou, část objektu je zastřešena plochou střechou s krytinou ze střešní fólie. Budova není zateplena a nachází se ve zhoršeném technickém stavu.

Vytápění: Budova je vytápěna pomocí starého kotle (1991) na hnědé uhlí. Otopnou soustavu tvoří staré litinové radiátory.

Ohřev TUV: Teplá voda je připravována pomocí el. zásobníkového ohřivače o objemu 20 l.

Vzduchotechnika: -

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí žárovkových a zářivkových svítidel.

Další spotřebiče: -

PENB

Zpracován

NE

Klasifikační třída	-	
Energeticky vztažná plocha	-	m ²
Celková dodaná energie	-	kWh/m²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023	
Elektřina	18,94	13,92	14,63*	
Uhlí*	-	-	-	
Zemní plyn	-	-	-	
Celkem	18,94	13,92	14,63	

*součet čtyř OM (částečná spotřeba za sledované období)

**spotřeba uhlí neznámá.



Návrh opatření

Doporučení: Pro tuto budovu nejsou navržena žádná samostatná opatření z důvodu plánované rozsáhlé rekonstrukce objektu, pro kterou je v současnosti zpracovávána projektová dokumentace.

Stávající obvodové stěny v 1. nadzemním podlaží budou zachovány, přičemž část otvorů bude zazděna keramickými tvárnicemi. Nové štítové a vnitřní zdivo 2. nadzemního podlaží bude provedeno z keramických tvárnic. Zbývající svislé konstrukce budou tvořeny dřevěnými lepenými rámy, které ponesou novou konstrukci sedlové střechy. Veškeré obvodové zdivo bude zatepleno minerální tepelnou izolací.

Stávající střešní souvrství severní části budovy bude odstraněno až po nosnou vrstvu stropu a nahrazeno novým souvrstvím z expandovaného polystyrenu a hydroizolačních pásů. Vytápění budovy bude nově zajištěno tepelným čerpadlem a osvětlení bude řešeno pomocí úsporných LED svítidel.

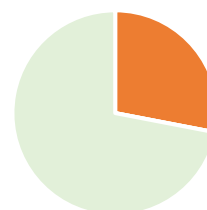
Návrh fotovoltaiky pro budovu

Parametr	Doporučení	Maximum	Jednotka
Využitá střešní plocha:	44	44	[m ²]
Instalovaný výkon:	10,0	10,0	[kWp]
Bateriové uložení:	10,0	10,0	[kWh]
Výroba za rok:	11,2	11,2	[MWh]
Odhad. investice:	440 000	440 000	[Kč]
Odhad. návratnost:	7,3	7,3	[let]
Odhad. úspora:	60 000	60 000	[Kč]
Odhad. úspora neobnovitelné primární en.:	23,5	23,5	[MWh]
Odhad. úspora CO ₂	3,4	3,4	[t]
Doporučeno k realizaci:	ANO		
*Poznámka: Návrh posouzen v souladu s PD plánované nové stavby. Součástí rekonstrukce a instalace FVE bude i zbudování dobíjecí stanice 2 x 11kW. Výrobní diagram je zahrnut v příloze č.7.			



Po aplikaci všech navržených opatření

Energonositel	Spotřeba rok [MWh]
Elektřina	4,1
Uhlí	-
Zemní plyn	-
Celkem	4,1
Úspora	10,53



Mateřská škola a jídelna

Velká Jesenice 200



Popis budovy – současný stav

Jedná se o budovu mateřské školy s kuchyní a jídelnou. Objekt má dvě nadzemní podlaží a suterén. Je zastřešen plochou střechou s povrchovou krytinou ze střešní fólie. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel o tloušťce 450 mm. Otvorové výplně již byly modernizovány – původní prvky nahradila plastová okna a hliníkové dveře s tepelně-izolačními vlastnostmi. Součinitel prostupu tepla činí $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ u oken a $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ u dveří. Dále bylo provedeno zateplení střechy. Její součinitel prostupu tepla činí $U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vytápění: Budova je vytápěna pomocí 3 ks elektrických akumulárních kamen o jmenovitém výkonu 12 kW.

Ohřev TUV: Ohřev teplé vody pro potřeby kuchyně je zajištěn třemi elektrickými bojler, každý o jmenovitém výkonu 2 kW a objemu 160 l. Pro mateřskou školu je teplá voda připravována pomocí dvou elektrických bojlerů o jmenovitém výkonu 2 kW a objemu 120 l.

Vzduchotechnika: Větrání prostor je zajištěno částečně přirozeně pomocí oken. V kuchyni je instalováno podtlakové větrání, které zajišťuje přibližně 40 % potřebné výměny vzduchu v tomto prostoru. Pro prostory mateřské školy je osazena vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla o jmenovitém příkonu 5 kW, která zajišťuje výměnu vzduchu v objemu 2 500 m³/h.

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí žárovkových, zářivkových a 30% LED svítidel.

Další spotřebiče: kuchyňské spotřebiče

PENB		
Zpracován	2019	
Klasifikační třída	D	
Energeticky vztažná plocha	747,5	m ²
Celková dodaná energie	154	kWh/m²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina*	41,16	81,97	82,97
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	41,16	81,97	82,97

*součet dvou OM – MŠ a jídelna, spotřeba za rok 2021 je za období 4-12/2021



Návrh úpravy obálky budovy

Doporučení: Budova je vhodná k zateplení. Doporučujeme zateplení obvodového pláště pomocí EPS 70 F tloušťky 20 cm.

Očekávaná míra úspor energie na vytápění: 35 %

Odhadované investiční náklady: 1 580 000 Kč

Úspora finanční: 88 000 Kč/rok

Úspora neobnovitelných zdrojů: 12 MWh/rok

Návratnost: 17,9 let bez dotace

Návrh jiných opatření

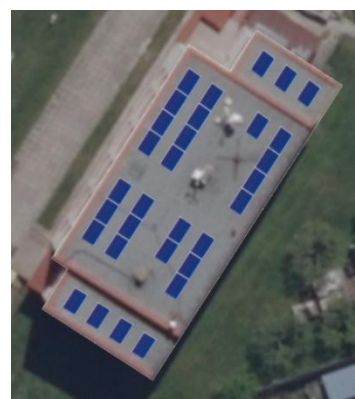
Opatření	Úspora energie	Úspora neobnovitelných zdrojů	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. Management	<4 %	3,280 MWh/rok	50 000 Kč	<4 %	<3 let
Výměna osvětlení za LED*	<25 %	0,550 MWh/rok	2 000 Kč/ks	<25 %	<15 let

*úspora je z el. energie počítané na osvětlení

Návrh fotovoltaiky pro budovu

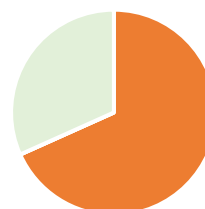
Parametr	Doporučení	Maximum	Jednotka
Využitá střešní plocha:	62	62	[m²]
Instalovaný výkon:	12,4	12,4	[kWp]
Bateriové uložení:	12,4	12,4	[kWh]
Výroba za rok:	12,9	12,9	[MWh]
Odhad. investice:	514 000	514 000	[Kč]
Odhad. návratnost:	7,6	7,6	[let]
Odhad. úspora:	69 000	69 000	[Kč]
Odhad. úspora neobnovitelné primární en.:	27,1	27,1	[MWh]
Odhad. úspora CO ₂	3,9	3,9	[t]
Doporučeno k realizaci:	ANO		

Výrobní diagram je zahrnut v příloze č.7.



Po aplikaci všech navržených opatření

Energonositel	Spotřeba rok [MWh]
Elektřina	56
Teplo	-
Zemní plyn	-
Celkem	56
Úspora	26



Základní škola

Velká Jesenice 2



Popis budovy – současný stav

Jedná se o budovu základní školy. Objekt má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Je zastřešen sedlovou střechou s valbami s plechovou krytinou. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel o tloušťce 700 mm. Otvorové výplně již byly vyměněny – původní prvky nahradila plastová okna dveře s tepelně-izolačními vlastnostmi. Součinitel prostupu tepla činí $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ u oken a $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ u dveří. Dále bylo provedeno zateplení střechy a obvodových stěn. Součinitel prostupu tepla činí $U = 0,195 \text{ W/m}^2\text{K}$ u střechy a $U = 0,126 \text{ W/m}^2\text{K}$ u stěn.

Vytápění: Budova je vytápěna pomocí 2 ks kotlů na uhlí BENEKOV C51 o jmenovitém výkonu 49 kW. Tyto kotle vytápí i vedlejší budovu tělocvičny a restaurace. Otopná soustava je tvořena kombinací litinových a deskových radiátorů vybavených TRV.

Ohřev TUV: Voda je ohřívána pomocí elektrického zásobníkového ohříváče o objemu 80 l a dále pomocí průtokových ohříváčů.

Vzduchotechnika: -

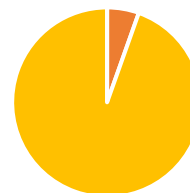
Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí žárovkových a zářivkových svítidel.

Další spotřebiče: -

PENB		
Zpracován	2019	
Klasifikační třída	C	
Energeticky vztahná plocha	806,2	m ²
Celková dodaná energie	244	kWh/m²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	4,34	7,13	7,58
Teplo – uhlí	149	116,9	130,7
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	153,34	124,03	138,28



*u EL součet dvou OM – ZŠ + byt ZŠ, spotřeba za rok 2021 je za období 4-12/2021; spotřeba tepla je za ZŠ a tělocvičnu

Návrh jiných opatření

Opatření	Úspora energie	Úspora neobnovitelných zdrojů	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. Management*	<5 %	2,57 MWh/rok	50 000 Kč	<5 %	<6 let
Výměna osvětlení za LED**	<35 %	1,11 MWh/rok	2 000 Kč/ks	<35 %	<15 let

*počítáno po provedení TČ

**úspora je z el. energie počítané na osvětlení

Stávající kotle na uhlí doporučujeme nahradit tepelnými čerpadly typu vzduch-voda, které v kombinaci s plánovanou FVE představují moderní, energeticky úsporné a ekologické řešení pro vytápění budov. Jejich propojení umožňuje výrazně snížit provozní náklady a zároveň využít maximum z vyrobené obnovitelné energie přímo na místě.

Zde se nabízí dvě varianty možného řešení:

Varianta č. 1: Pro vytápění budou instalována dvě samostatná tepelná čerpadla – jedno pro budovu základní školy a druhé pro objekt tělocvičny s restaurací. Každá budova tak bude mít vlastní, nezávislý otopný systém. Součástí rekonstrukce je rovněž kompletní výměna stávajících rozvodů a otopných těles v obou budovách, aby bylo možné přejít na moderní nízkoteplotní otopnou soustavu s vyšší provozní účinností.

Varianta č. 2: Pro vytápění bude instalováno jedno společné tepelné čerpadlo, ze kterého budou vedeny dvě samostatné otopné větve – jedna pro budovu základní školy a druhá pro objekt tělocvičny s restaurací. Každá větev tak bude řízena nezávisle podle potřeb jednotlivých budov. Součástí rekonstrukce je rovněž kompletní výměna stávajících rozvodů a otopných těles v obou budovách, aby bylo možné přejít na moderní nízkoteplotní otopnou soustavu s vyšší provozní účinností.

Očekávaná míra úspor energie na vytápění: 70 %

Odhadované investiční náklady varianty č. 1: 1 500 000 Kč

Odhadované investiční náklady varianty č. 2: 1 250 000 Kč

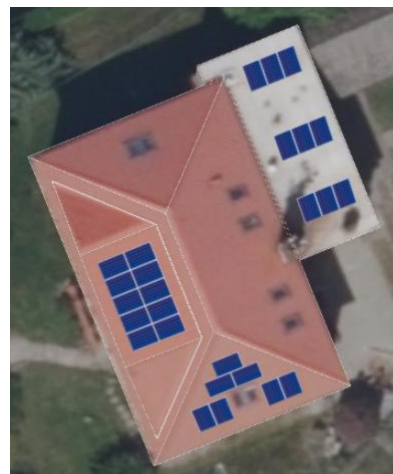
Úspora neobnovitelných zdrojů: 96,3 MWh/rok

Náklady na vytápění po přechodu z uhelných kotlů na tepelné čerpadlo jsou z hlediska provozu srovnatelné. Vytápění pomocí TČ však přináší výrazné ekologické i provozní výhody – odpadá nutnost dovozu a manipulace s uhlím, provoz je čistší, komfortnější a výrazně méně pracný. Po zavedení EU ETS 2 (emisní povolenky) by však topení uhlím bylo výrazně dražší. Celkové náklady lze navíc dále snížit instalací fotovoltaické elektrárny, která umožní pokrýt část spotřeby elektřiny z vlastních obnovitelných zdrojů.

Návrh fotovoltaiky pro budovu

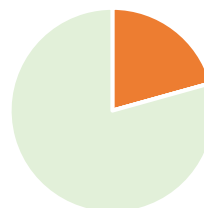
Parametr	Doporučení	Maximum	Jednotka
Využitá střešní plocha:	58	58	[m²]
Instalovaný výkon:	13,0	13,0	[kWp]
Bateriové uložení:	13,0	13,0	[kWh]
Výroba za rok:	13,8	13,8	[MWh]
Odhad. investice:	533 000	533 000	[Kč]
Odhad. návratnost:	7,3	7,3	[let]
Odhad. úspora:	74 000	74 000	[Kč]
Odhad. úspora neobnovitelné primární en.:	29,0	29,0	[MWh]
Odhad. úspora CO ₂	4,1	4,1	[t]
Doporučeno k realizaci:	ANO		

Výrobní diagram je zahrnut v příloze č.7.



Po aplikaci všech navržených opatření

Energonositel	Spotřeba rok [MWh]	
Elektřina	28,59	
Teplo	-	
Zemní plyn	-	
Celkem	28,59	
Úspora	109,69	



Tělocvična

Velká Jesenice 234



Popis budovy – současný stav

Jedná se o budovu tělocvičny a restaurace. Objekt má jedno nadzemní podlaží a podkroví. Je zastřešen sedlovou střechou s valbami s plechovou krytinou. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel o tloušťce 450 mm a dále byla provedena rekonstrukce fasády. Otvorové výplně již byly vyměněny – původní prvky nahradila nová dřevěná okna a dveře. Součinitel prostupu tepla činí $U = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ u oken a $U = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ u dveří. Dále bylo provedeno zateplení střechy. Součinitel prostupu tepla činí $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ u střechy v podkroví a $U = 0,439 \text{ W/m}^2\text{K}$ u stěn.

Vytápění: Budova je vytápěna pomocí kotlů na uhlí BENEKOV C51 o jmenovitém výkonu 49 kW, které jsou umístěny v budově ZŠ.

Ohřev TUV: Voda je ohřívána pomocí 3 ks elektrických zásobníkových ohříváčů 2x o objemu 500 l a 1x o objemu 120 l.

Vzduchotechnika: Pro prostory tělocvičny je osazena vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla o jmenovitém příkonu 6,6 kW, která zajišťuje výměnu vzduchu v objemu 5 000 m³/h. Zbytek budovy je větrán přirozeně pomocí oken.

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí zářivkových svítidel.

Další spotřebiče: -

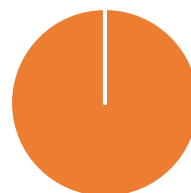
PENB		
Zpracován	2019	
Klasifikační třída	C	
Energeticky vztahná plocha	882,1	m ²
Celková dodaná energie	308	kWh/m²

Historie spotřeby [MWh]

Energonositel	2021	2022	2023
Elektřina	9,67*	28,07	16,35
Teplo	-	-	-
Zemní plyn	-	-	-
Celkem	9,67*	28,07	16,35

*hodnota pouze za část sledovaného období

Pozn. Není zde zahrnuta spotřeba na vytápění. Objekt je vytápěn z objektu ZŠ



Návrh úpravy obálky budovy

Doporučení: Po skončení životnosti stávajících okenních výplní doporučujeme jejich výměnu za výplně s trojskly s parametry $U < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dále výhledově doporučujeme zateplení obvodových stěn pomocí EPS 70 F tloušťky 16 cm.

Odhadované investiční náklady na výměnu oken: 500 000 Kč

Odhadované investiční náklady na zateplení: 1 200 000 Kč

Očekávaná míra úspor energie na vytápění: 40 %

Úspora neobnovitelných zdrojů: 12 MWh/rok při vytápění TČ

Úspora finanční: 51 200 Kč/rok

Návrh jiných opatření

Opatření	Úspora energie	Úspora neobnovitelných zdrojů	Odhadované investiční náklady	Úspora nákladů	Očekávaná doba návratnosti
En. Management	<4 %	0,9 MWh/rok	50 000 Kč	<4 %	<8 let
Výměna osvětlení za LED*	<35 %	0,6 MWh/rok	2 000 Kč/ks	<35 %	<15 let

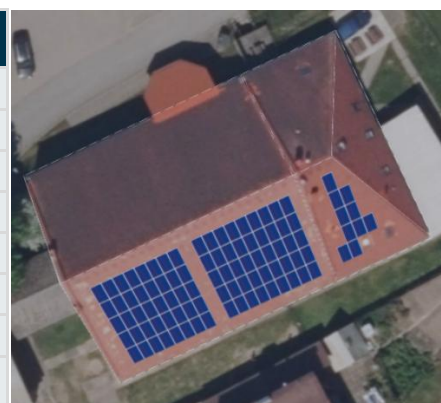
*úspora je z el. energie počítané na osvětlení

Návrh fotovoltaiky pro budovu

Parametr	Doporučení	Maximum	Jednotka
Využitá střešní plocha:	138	209	[m ²]
Instalovaný výkon:	30,0	45,6	[kWp]
Bateriové uložení:	22,5	22,5	[kWh]
Výroba za rok:	36,2	55,0	[MWh]
Odhad. investice:	985 000	1 313 000	[Kč]
Odhad. návratnost:	5,1	6,1	[let]
Odhad. úspora:	193 000	217 000	[Kč]
Odhad. úspora neobnovitelné primární en.:	76,0	115,5	[MWh]
Odhad. úspora CO ₂	10,9	16,5	[t]
Doporučeno k realizaci:	ANO		

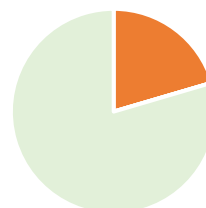
*Poznámka: Doporučuje se propojení FVE s ostatními objekty obce – OÚ, obchod, základní škola, sportovní kabiny, VO. Doporučuje se sjednocení odběrných míst pod jedno společné. Specifikace bude předmětem samostatné studie.

Výrobní diagram je zahrnut v **příloze č.7.**



Po aplikaci všech navržených opatření

Energonositel	Spotřeba rok [MWh]
Elektřina	4,5
Teplo	-
Zemní plyn	-
Celkem	4,5
Úspora	17,5



Ostatní objekty

Pro tyto objekty nebyla nalezena vhodná opatření. Většinou z důvodu, že opatření by nebyla ekonomická, z hlediska umístění FVE nejsou vhodné nebo je nelze v této míře detailu posoudit, úsporná opatření již byla či v blízké době budou realizována, případně objekty nejsou součástí záměru obce pro budoucí rozvoj či úpravy infrastruktury.

- **Garáž technických služeb – Velká Jesenice 274**



Jedná se o novostavbu garáže pro zásahové vozidlo HZS. Objekt má jedno nadzemní podlaží a je zastřešen pultovou střechou. Půdorysný tvar je obdélníkový. Obvodové stěny jsou zděné. Otvorové výplně tvoří plastová okna a dveře a také sekční garážová vrata. V těsné blízkosti je plánována výstavba nové hasičské zbrojnice, která bude zahrnovat jak zázemí pro hasiče, tak nové garáže pro zásahová vozidla. Stávající garáž tak bude po dokončení nové HZ využívána jako součást HZ a také pro potřeby technických služeb.

Vytápění: Budova je vytápěna pomocí elektrického přímotopu.

Ohřev TUV: Bez ohřevu TV.

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí LED svítidel.

- **Kabiny Sokol – Velká Jesenice 168**



Jedná se o budovu šaten pro sportovce TJ Sokol. Objekt má jedno nadzemní podlaží a je zastřešen pultovou střechou s plechovou krytinou. Půdorysný tvar je obdélníkový. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel. Otvorové výplně již byly vyměněny – původní prvky nahradila nová plastová okna a dveře s izolačním dvojsklem. S ohledem na omezené využití budovy, které převážně připadá na letní období, nejsou v současné době doporučována žádná energeticky úsporná opatření.

Vytápění: Objekt je vytápěn pomocí elektrických akumulčních kamen.

Ohřev TUV: Voda je ohřívána pomocí 2 ks elektrických bojlerů o jmenovitém objemu 200 l.

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí žárovkových svítidel.

Do budoucna je však možné zvážit zateplení obvodových stěn pomocí izolace tl. 16 cm EPS 70 F a zateplení střechy vrstvou 28 cm EPS. Vzhledem k aktuálně neznámým spotřebám energie je vhodné před realizací provést ověření ekonomické návratnosti těchto opatření, a to i s ohledem na jejich přínos pro budoucí způsob využívání objektu.

Odhadované investiční náklady na zateplení stěn: 350 000 Kč

Odhadované investiční náklady na zateplení střechy: 750 000 Kč

- **Prodejna – Velká Jesenice 182**



Jedná se o jednopodlažní obdélníkovou budovu zastřešenou plochou střechou s mírným spádem. Budova slouží jako místní prodejna, nachází se tu také skladové prostory a zázemí pro prodejnu a dále jeden byt. Obálka budovy prošla kompletní rekonstrukcí. Původní prvky otvorových výplní nahradila nová

plastová okna a dveře. Součinitel prostupu tepla činí $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ u oken a $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ u dveří. Dále bylo provedeno zateplení střechy a obvodových stěn. Součinitel prostupu tepla činí $U = 0,155 \text{ W/m}^2\text{K}$ u střechy a $U = 0,202 \text{ W/m}^2\text{K}$ u stěn.

Vytápění: Objekt je vytápěn pomocí tepelného čerpadla vzduch – voda.

Ohřev TUV: Voda je ohřívána pomocí instalovaného tepelného čerpadla.

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí LED svítidel.

Další spotřebiče: Pro prostory prodejny je instalována malá klimatizační jednotka.

- **Hasičská zbrojnice – Velká Jesenice 168**



Jedná se o budovu staré původní zbrojnice. Objekt má jedno nadzemní podlaží, podkroví a je zastřešen sedlovou střechou s krytinou z eternitu. Půdorysný tvar je obdélníkový. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel. Tloušťka obvodových stěn dosahuje 350–400 mm. Otvorové výplně tvoří dřevěná okna s dvojsklem, luxfery, dřevěná vrata a dřevěné plné dveře. Plánována je rozsáhlá rekonstrukce a přestavba na rodinný dům, pro kterou je v současnosti zpracovávána projektová dokumentace.

Vytápění: Budova je v současné době vytápěna pomocí krbových kamen na tuhá paliva. V přízemí je instalován el. přímotop.

Ohřev TUV: Ohřev teplé vody probíhá pomocí průtokového ohřívače, který je využíván příležitostně při různých akcích.

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí žárovkových svítidel.

- **Rodinný dům – Velká Jesenice 102**



Jedná se o budovu rodinného domu, ve kterém jsou 2 bytové jednotky. Objekt má jedno nadzemní podlaží, nevytápěnou půdu a je zastřešen sedlovou střechou. Půdorysný tvar připomíná písmeno L. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel. V přední, neobydlené části domu jsou výplně otvorů původní dřevěné. V zadní, obydlé části domu již byly vyměněny – původní prvky nahradila nová plastová okna a dveře s izolačním dvojsklem. Obydléna je pouze zadní část. Přední část – hlavní

budova v současné době slouží jako sklad.

U hlavní budovy nejsou v současné době doporučována žádná energeticky úsporná opatření, a to vzhledem k jejímu velmi omezenému využívání. Obec zatím nemá jasně stanovené plány týkající se budoucího provozu či funkčního využití objektu.

Pro obydlénu část v zadní části domu je však možné do budoucna zvážit zateplení obvodových stěn pomocí izolace tl. 18 cm EPS 70 F a zateplení střechy vrstvou 28 cm EPS. Vzhledem k aktuálně neznámým spotřebám

energie je vhodné před realizací provést ověření ekonomické návratnosti těchto opatření, a to i s ohledem na jejich přínos pro budoucí způsob využívání objektu.

Vytápění: Pro vytápění domu jsou instalována kamna na tuhá paliva a elektrická akumulární kamna.

Ohřev TUV: Pro ohřev vody je instalován elektrický bojler.

Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí žárovkových svítidel.

- **Obecní domek – Veselice p.č. 83**



Jedná se o budovu bývalé požární zbrojnice. Objekt je jednopodlažní a je zastřešen sedlovou střechou s krytinou z pálených tašek. Půdorysný tvar je obdélníkový. Obvodové zdivo je provedeno z plných pálených cihel. Otvorové výplně tvoří luxfery a dřevěná vrata.

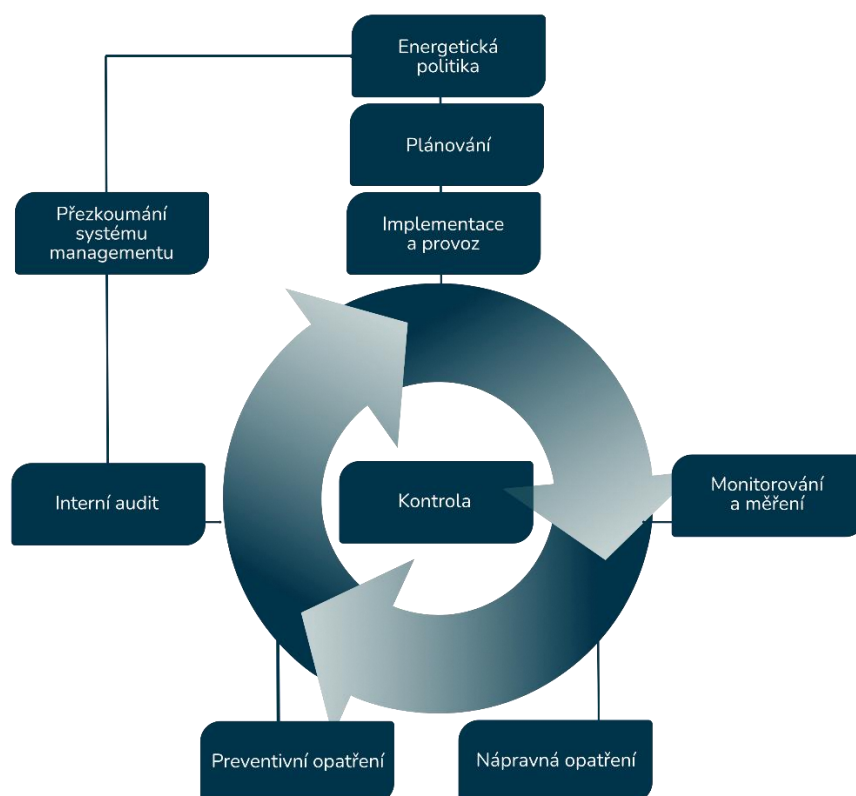
Osvětlení: Budova je osvětlena pomocí žárovkových svítidel.

Vzhledem k minimální spotřebě a charakteru využití objektu nejsou doporučena žádná opatření.

5.4.2 Energetický management pro efektivní hospodaření s energiemi

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 57: Proces zlepšování energetického managementu, Zdroj: vlastní zpracování

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 využití chytrých měřidel, dálkových odečtů apod. Dobrý příklad v souvislosti s předchozí kapitolou je aplikace průběhových měření (díky třífázovým elektroměrům) u aktivního zákazníka. 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 koncentrátoři 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 koncentrátořem 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.
- ➔ Zvážit sjednocení některých odběrných míst (například tělocvičny a obecního úřadu), snížení poplatků za jističe a odběrné místo
- ➔ Rozhodnout o preferované formě EnMS, případně SW a HW řešení, definovat technickou a finanční náročnost
- ➔ Aplikovat a realizovat v praxi EnMS dle PDCA principu

5.4.3 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 každé 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 domácnostní. 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 porovnávána 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). Tento stav lze považovat za ambiciózní scénář vývoje.

*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 38: Potenciál úspor energií v rezidenčním sektoru.

Model průměrného domu	
Celková obytná plocha domu [m ²]	104,3
Jednotková potřeba primární energie na [MWh/m ² /rok]	0,245
Celková spotřeba primární energie [MWh/rok]	25,51
Model nízkoenergetického domu s podobnými parametry	
Celková obytná plocha domu [m ²]	104,3
Jednotková potřeba primární energie na [MWh/m ² /rok]	0,160
Celková spotřeba primární energie [MWh/rok]	16,69
Potenciál k úspoře v bytovém fondu [rel.]	34,6 %
Potenciál k úspoře v bytovém fondu [MWh/rok]	2 516

Zdroj: Vlastní výpočet

Doporučená opatření pro sektor domácností

K realizaci navrhujeme tato opatření:

- 1) Zateplení doposud nezateplených domů
- 2) Hloubková rekonstrukce nejstarších 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 39: 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.

Opatření	Předpokládaný počet domů	Úspora energie [MWh]	Odhadovaná úspora NEOZE [MWh]	Vlastní výroba energie [MWh]	Odhadované investiční náklady [Kč]	Odhadovaná roční úspora nákladů [Kč]	Očekávaná doba návratnosti [roky]
Opatření 1	124	658	2 961	-	86 800 000	4 340 000	20
Opatření 2	66	331		-	59 400 000	5 940 000	10
Opatření 3	109	749		-	4 360 000	218 000	20
Opatření 4	26	431		-	5 200 000	346 667	15
Opatření 5	62	-		1 699	24 800 000	4 960 000	5
Opatření 6	167	67		-	2 505 000	250 500	10
Opatření 7	310	282		-	0	-	-
Celkem	-	2 516	2 961	1 699	183 065 000	16 055 167	-

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. Samosprávy 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:

- **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.

- **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.

Pozn.: 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. Dále je to například zavedení systému cílených bezúročných půjček na podporu dotačních projektů se zpětným vyplácením (např. NZÚ, ve spolupráci s Místními akčními skupinami programy NZÚ Light, kotlíkové dotace apod.) pro ty, kteří by si jejich financování nemohli sami dovolit.

- **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.
- **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.
- **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.

5.4.4 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 navrhuje 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

U podnikatelského sektoru je doporučeno dosáhnout snížení spotřeby elektřiny o 20-30 %. Dále je doporučeno osadit alespoň pětinu využitelné plochy střech na průmyslových objektech s odběrem z vysokého napětí fotovoltaickými elektrárnami (což by např. při počtu jedné elektrárny o průměrné velikosti 43 kWp mohlo zajistit roční výrobu 47 MWh elektřiny). 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 vtipovány některé strategie, které mohou podnikatelé využít.

- **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.
- **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.
- **Uznání, ocenění a podpora dobré praxe:** ve spolupráci s obcí může být velmi užitečné zavést podnikatelské ocenění a veřejné uznání pro podniky, které excelují v udržitelných praktikách a přispívají k ochraně životního prostředí. Toto uznání může motivovat další podniky k následování. Pro podporu udržitelnosti může obec také zavést vlastní certifikační program či značku udržitelnosti a propagovat lokální podniky angažující se v udržitelných praktikách. To kromě environmentálního přínosu může také zvýšit celkové povědomí o lokálních společnostech a jejich přínosu pro obec. Vhodná může být spolupráce s okresní a krajskou hospodářskou komorou.
- **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.
- **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.

Obec může být pro podnikatele, podobně jako domácnosti, významným obhájcem jejich zájmů v oblasti moderní energetiky. Typickým příkladem jsou aktivity obce v tlaku na modernizaci distribučních soustav elektrické energie, administrativní a informační podpora aktivit podnikatelského sektoru v obci, které jsou pro naplňování energetické koncepce obce účelné. Z hlediska širší kooperace je v tomto smyslu účelná (mikro)regionální součinnost, společné úsilí, včetně například komunikace a spolupráce s dalšími obcemi v ORP Náchod.



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. 2**. 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 vztažných 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, takříkajíc, 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 dalších 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 40: 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 předprojekční a projekční 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

Východiska a priority politiky soudržnosti pro období 2021–2027

VIZE



ČR je soudržnou společností 21. století, tedy s ekonomikou konkurenceschopnou jak v evropském, tak globálním kontextu, která zajišťuje vysokou kvalitu života obyvatel, minimalizuje ekonomické a sociální nerovnosti, respektuje přírodní a územní limity a úspěšně se adaptuje na globální změny.

GLOBALNÍ CÍL



Udržitelný rozvoj ČR a jejích regionů skrze adaptaci společnosti na klíčové evropské a světové změny, opírající se o inovace, výzkum, vývoj a digitalizaci jako hlavní předpoklady rozvoje a vedoucí k minimalizaci strukturálních, sociálních a environmentálních nerovností.

CÍLE POLITIKY



Inovace, digitalizace, ekonomická transformace i podpora malých a středních podniků.

▼
Inteligentnější Evropa



Naplnění Pařížské dohody a investice do transformace energetiky, obnovitelných zdrojů a boj proti změně klimatu.

▼
Zelenější, bezuhlíková Evropa



Efektivní mobilita díky strategickým dopravním sítím.

▼
Propojenější Evropa



Realizace evropského pilíře sociálních práv a podpora kvalitní zaměstnanosti, vzdělávání, dovedností, sociálního začleňování a rovného přístupu ke zdravotní péči.

▼
Sociálněji Evropa



Podpora místně vedených strategií rozvoje venkova a udržitelného rozvoje měst v celé EU.

▼
Evropa bližší občanům

Obrázek 58: Přehled celkového rámce a strategií fondů EU v rámci ČR pro programové období 2021–2027, Zdroj: MMR ČR



Energetický akční plán

7 Energetický akční plán obce Velká Jesenice

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	EFEKT MPO, OPŽP (součást projektů), vlastní zdroje	2026
2	Legislativní povinnosti	Průběžná aktualizace PENB, EA obce apod.	Dle rozsahu, metody a potřeby	Vlastní zdroje	2026
3	FVE na budově OÚ	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 10 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 10 kWh	440 000	Modernizační fond, OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
4	Úprava obálky budovy MŠ a jídelna	Zateplení obvodového pláště	1 580 000	OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
5	Jiná opatření na budově MŠ a jídelna	Výměna osvětlení za LED	2000/ks	OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030

#	Stručný popis proveditelného řešení	Popis technického řešení	Investiční potřeby realizovatelného řešení (Kč)	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
6	FVE na budově MŠ a jídelna	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 12,4 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 12,4 kWh	514 000	Modernizační fond, OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
7	Jiná opatření na budově ZŠ	Výměna osvětlení za LED	2000/ks	OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
8	Jiná opatření na budově ZŠ var.1	Pro vytápění budou instalována dvě samostatná tepelná čerpadla – jedno pro budovu základní školy a druhé pro objekt tělocvičny s restaurací.	1 500 000	OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
9	Jiná opatření na budově ZŠ var.2	Pro vytápění bude instalováno jedno společné tepelné čerpadlo, ze kterého budou vedeny dvě samostatné otopné větve – jedna pro budovu základní školy a druhá pro objekt tělocvičny s restaurací.	1 250 000	OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
10	FVE na budově ZŠ	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 13 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 13 kWh	533 000	Modernizační fond, OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
11	Úprava obálky budovy Tělocvičny	Zateplení obvodových stěn, výměna okenních výplní (dlouhodobý horizont)	1 200 000	OPŽP, vlastní zdroje	2030–2040
12	Jiná opatření na budově Tělocvičny	Výměna osvětlení za LED	2000/ks	OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
13	FVE na budově Tělocvičny	Instalace střešní FVE s doporučeným výkonem 30 kWp a bateriovým uložištěm o kapacitě 22,5 kWh	985 000	Modernizační fond, OPŽP, vlastní zdroje	2026–2030
Opatření v sektoru domácností					
14	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	86 800 000	NZÚ, vlastní zdroje	2026–2050

#	Stručný popis proveditelného řešení	Popis technického řešení	Investiční potřeby realizovatelného řešení (Kč)	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
15	Hloubková rekonstrukce nejstarších rodinných domů	Kompletní rekonstrukce domů postavených cca před rokem 1940, zahrnující zateplení, hydroizolaci, modernizaci střechy, případně přestavbu nevyhovujícího zdiva atp.	59 400 000	NZÚ, vlastní zdroje	2026–2050
16	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	4 360 000	Vlastní zdroje	2026–2050
17	Výměna zdrojů vytápění, přednostně za tepelná čerpadla	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.	5 200 000	NZÚ Light, vlastní zdroje, kotlíkové dotace	2026–2050
18	Instalace fotovoltaických elektráren na střechy rodinných domů	Umístění střešní FVE na významnou část domů, doporučuje se doplnění bateriovým uložištěm	24 800 000	NZÚ, vlastní zdroje	2026–2050
19	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).	2 505 000	Vlastní zdroje	2026–2050
20	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.	0	-	2026–2050
Opatření v podnikatelském sektoru					
21	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.	Dle rozsahu	Modernizační fond, OPTAK, vlastní zdroje	2026–2050

#	Stručný popis proveditelného řešení	Popis technického řešení	Investiční potřeby realizovatelného řešení (Kč)	Finanční zdroje pro realizaci řešení	Harmonogram realizace
22	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	(investiční a provozní náklady)	Modernizační fond, OPTAK, vlastní zdroje	2026–2050
23	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.	(komunikace, koordinace, vhodné zahrnout do studie proveditelnosti ES)	Vlastní zdroje	2026–2050



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

Přímá účinnost je stanovena na 3 kalendářní roky, 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. 2027, 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) - zaměřením 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, tzbinfo, <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/rocn-zprava-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-elektřinu-0-860--uvedeneho-v-priloze-c--8-vyhlaske-c--140-2021-sb---261404/>
- Větrná elektrárna, Svět energie, vzdělávací portál ČEZ, <https://www.svetenergie.cz/cz/energetika-zblizka/obnovitelne-zdroje-energie-pro-deti/vetna-energie-pro-deti/vetna-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

- Webové stránky obce <https://velkajesenice.cz/>
- PROGRAM ROZVOJE OBCE VELKÁ JESENICE na období let 2020–2025 https://velkajesenice.cz/formular/PRO_Velk%C3%A1%20Jesenice_FIN_60b90a1b391b3.pdf
- Ekolist <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/kralovehradecky-kraj-chysta-kroky-k-ochrane-kvality-zdroju-podzemnich-vod>
- PRVK Královéhradecký kraj <https://prvk.khk.cz/prvk/karty/nahled?id=726>
- Kořenová čistírna odpadních vod <https://velkajesenice.cz/korenova-cistirna-odp-vod/>
- Základní škola a Mateřská škola p.o. <https://www.zsvelkajesenice.cz/>
- Technické služby Velkojesenická s.r.o. <https://velkajesenice.cz/technicke-sluzby/>

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
- O 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/
- MMR ČR <https://mmr.gov.cz/cs/ostatni/web/novinky/novy-stavebni-zakon-zacal-platit-i-pro-bezne-stavb>

Seznam zkratk uveden v **příloze č. 3.**



Seznam obrázků

10 Seznam obrázků

Obrázek 1: Motivace k sestavení a provádění MEK, vlastní zpracování	11
Obrázek 2: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2023. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz	12
Obrázek 3: Energetická unie, Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal), závazky v oblasti podílu OZE a energetické účinnosti, vlastní zpracování	15
Obrázek 4: Letecký pohled na obec, Zdroj: webové stránky obce	17
Obrázek 5: Demografický vývoj ve Velké Jesenici (modrá) a predikce do roku 2040 (čárkovaná oranžová linka) s vyznačením rozmezí hodnot v případě pokračování vývoje bez neočekávaných událostí - 80 % pravděpodobnost (tmavě růžové okolí) a 95 % pravděpodobnost (světle růžové okolí)	18
Obrázek 6: Přehledová mapa obce Velká Jesenice, vlastní zpracování	19
Obrázek 7: Klimadiagram, znázorňující množství srážek a průměrnou denní teplotu na území Velké Jesenice v letech 1981–2010. Zdroj dat: CHELSA, vlastní zpracování	20
Obrázek 8: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Velká Jesenice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5), vlastní zpracování	21
Obrázek 9: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obci Velká Jesenice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5)	22
Obrázek 10: Počet tropických dnů v letech 2020-2100 v obci Velká Jesenice. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5)	22
Obrázek 11: Mapa znázorňující potenciál větrné energie napříč ČR s vyznačeným katastrem Velké Jesenice, Zdroj dat: GlobalWindAtlas (2022), ČÚZK, přispěvatelé OpenStreetMap	25
Obrázek 12: Znázornění potenciálních míst pro výstavbu VtE na území Velké Jesenice, Zdroj dat: GlobalWindAtlas (2022), ČÚZK, přispěvatelé OpenStreetMap	26
Obrázek 13: Znázornění rychlosti větru a potenciální výroby elektřiny pro model velké větrné elektrárny na SZ hranici obce	28
Obrázek 14: Potenciální výroba na analyzovaných větrných elektrárnách	29
Obrázek 15: Potenciální faktor využití na analyzovaných větrných elektrárnách	29
Obrázek 16: Obecný princip geotermální elektrárny s hydrotermálním zdrojem	32
Obrázek 17: Geotermální mapa znázorňující vrstvy tepelného toku (v jednotkách mW/m ²) napříč celou ČR s vyznačeným katastrem Velké Jesenice	33
Obrázek 18: Graf teploty země v závislosti na hloubce pro Velkou Jesenici	34
Obrázek 19: Průměrné záření na horizontální rovinu v ČR s vyznačeným katastrem obce Velká Jesenice, 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: Teoretický potenciál instalovaného výkonu v jednotlivých částech obce	37
Obrázek 22: RVO 1 Obrázek 23: RVO 2 Obrázek 24: RVO 3	40
Obrázek 25: RVO 4	41
Obrázek 26: Mapa vedení VO Veselice, Zdroj: obec Velká Jesenice	42
Obrázek 27: Mapa vedení VO Dolní konec, Zdroj: obec Velká Jesenice	42
Obrázek 28: Mapa vedení VO Volovka, Obrázek 29: Mapa vedení VO Horní konec,	43
Obrázek 30: Období výstavby domů v obci Velká Jesenice, zdroj dat: SLBD 2021, vlastní zpracování	44
Obrázek 31: Hlavní zdroj energie používaný k vytápění v obci Velká Jesenice, zdroj dat: SLBD, 2021, vlastní zpracování	46
Obrázek 32: Mapa vedení vysokého a nízkého napětí v obci Velká Jesenice, Zdroj: vlastní zpracování	47
Obrázek 33: Trafostanice 1, Obrázek 34: Trafostanice 2, Obrázek 35: Trafostanice 3,	47
Obrázek 36: Trafostanice 4, Obrázek 37: Trafostanice 5, Obrázek 38: Trafostanice 6,	48
Obrázek 39: Trafostanice 7, Obrázek 40: Trafostanice 8,	48
Obrázek 41: Graf rozvoje instalace FVE na rodinných domech v obci Velká Jesenice, Zdroj SFŽP	51
Obrázek 42: Graf porovnání celkové spotřeby VO k nárůstu spotřeby a nákladům, Zdroj: obec Velká Jesenice, vlastní zpracování	55
Obrázek 43: Graf celkové spotřeby el. energie v domácnostech v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ, a.s.	56
Obrázek 44: Graf spotřeby el. energie v domácnostech dle distribuční sazby v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ, a.s.	56
Obrázek 45: Graf rozdělení spotřeby el. energie dle druhu odběru v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ, a.s.	57
Obrázek 46: Graf spotřeby el. energie podnikatele dle distribuční sazby v obci Velká Jesenice, Zdroj: ČEZ a.s.	58

Obrázek 47: Průběh hodinové spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023.	62
Obrázek 48: Souhrn měsíční spotřeby obce (bez VN a VVN) dle dat z roku 2023	62
Obrázek 49: Typický denní průběh spotřeby v období maximální spotřeby. Průběh dne 4.12.2023	63
Obrázek 50: Typický denní průběh spotřeby v období minimální spotřeby. Průběh dne 13.7.2023	63
Obrázek 51: Celková energetická bilance v obci Velká Jesenice. 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	64
Obrázek 52: Spotřeba primárních zdrojů energie v obci Velká Jesenice	66
Obrázek 53: Stav energetické bilance ve Velké Jesenici v roce 2030. Podrobnější popis viz graf současné energetické bilance v kapitole 3.4. Zdroj: Vlastní zpracování	74
Obrázek 54: Stav energetická bilance ve Velké Jesenici v roce 2035. Podrobnější popis viz graf současné energetické bilance v kapitole 3.4. Zdroj: Vlastní zpracování	75
Obrázek 55: Krytí spotřeby, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování.....	77
Obrázek 56: Krytí spotřeby – týdenní, výrobou z FVE pro scénář 2, vlastní zpracování.....	78
Obrázek 57: Proces zlepšování energetického managementu, Zdroj: vlastní zpracování	93
Obrázek 58: Přehled celkového rámce a strategií fondů EU v rámci ČR pro programové období 2021-2027, Zdroj: MMR ČR.....	104

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)	20
Tabulka 2: Přehled vodních toků na území obce Velká Jesenice	23
Tabulka 3: Seznam lokalit s analyzovaným větrným potenciálem.....	27
Tabulka 4: Specifická roční výroba [kWh/kWp] pro dominantní azimuty a sklon panelů 25° (J optim. 37°)	35
Tabulka 5: Teoretický potenciál instalovaného výkonu v jednotlivých částech katastrálního území obce Velká Jesenice	37
Tabulka 6: Potenciál teoretického instalovaného výkonu jednotlivých typů střech v obci.....	37
Tabulka 7: Celkový střešní potenciál instalovaného výkonu v přilehlých azimutech obce.....	38
Tabulka 8: Seznam budov v majetku obce či pod její správou	39
Tabulka 9: Seznam komunálních spol. a společností/organizací s majetkovým podílem obce.....	39
Tabulka 10: Celkový počet světelných zdroje s jejich výkon	40
Tabulka 11: Rozdělení spotřeby veřejného osvětlení v letech 2021-2023	41
Tabulka 12: Rozdělení domů podle druhu domu a obydlenosti.....	43
Tabulka 13: Rozdělení bytů podle druhu domu a obydlenosti.....	44
Tabulka 14: Rozdělení obydlených bytů podle rozlohy	45
Tabulka 15: Rozdělení domů podle materiálu nosných zdí domu	45
Tabulka 16: Rozdělení bytu podle způsobu vytápění, připojení na plyn.....	46
Tabulka 17: Seznam licencovaných zdrojů na území Velké Jesenice ke konci roku 2023 a jejich instalovaný výkon	50
Tabulka 18: Celková výroba elektřiny v lokálních zdrojích (počet zdrojů a jejich instalovaný výkon je evidován ke květnu roku 2025).....	50
Tabulka 19: Množství emisí CO ₂ vzniklé při výrobě elektřiny vyrobené ve Velké Jesenici nebo dodané do Velké Jesenice	52
Tabulka 20: Spotřeba elektřiny dle sektoru národního hospodářství v letech 2021-2024 ve Velké Jesenici.....	52
Tabulka 21: Spotřeba elektřiny dle druhu odběru ve Velké Jesenici v letech 2021-2024.....	53
Tabulka 22: Spotřeba tuhých a jiných paliv ve Velké Jesenici v letech 2021-2023	53
Tabulka 23: Přehled spotřeb energií (MWh) budov v majetku obce dle paliv v letech 2021-2023.....	54
Tabulka 24: Spotřeba elektřiny veřejného osvětlení ve Velké Jesenici v letech 2021-2023.....	54
Tabulka 25: Spotřeba energií v sektoru domácností ve Velké Jesenici v letech 2021-2023	55
Tabulka 26: Název a popis distribučních sazeb	57
Tabulka 27: Spotřeba energií v ostatním sektoru ve Velké Jesenici v letech 2021-2023.....	57
Tabulka 28: Název a popis podnikatelských distribučních sazeb	58
Tabulka 29: Souhrn spotřeby všech energií a paliv na území Velké Jesenice v letech 2021-2023.....	59
Tabulka 30: Podíl jednotlivých sektorů na spotřebě energie	59
Tabulka 31: Tabulka použitých emisních faktorů pro jednotlivá paliva	60
Tabulka 32: Lokální emisní faktory.....	60
Tabulka 33: Množství emisí podle jednotlivých energonositelů ve Velké Jesenici v letech 2021-2023.....	61
Tabulka 34: Množství emisí podle sektorů	61
Tabulka 35: Seznam a hodnoty indikátorů naplnění energetických vizí obce pro rok 2030 a 2035	73
Tabulka 36: Očekávaná spotřeba energie v roce 2035 v jednotlivých sektorech.....	75
Tabulka 37: Scénáře využití FVE a akumulace v obci.....	76
Tabulka 38: Potenciál úspor energií v rezidenčním sektoru.	96
Tabulka 39: 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.....	97
Tabulka 40: Přehled dotací a finančních nástrojů veřejného sektoru k financování aktivit MEK	103



Seznam příloh

12 Seznam příloh

- Příloha č.1 Zásady při pořízení FVE
- Příloha č.2 Financování, finanční zdroje a nástroje financování
- Příloha č.3 Seznam zkratk
- Příloha č.4 Dotazníkové šetření
- Příloha č.5 Pasportizace budov
- Příloha č.6 Spotřební diagramy
- Příloha č.7 Výrobní diagramy
- Příloha č.8 Katalog mitigačních opatření

Připraveni
díky **ASITIS**

