

# MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA BOJKOVICE



**Pracovní verze z 15. 11. 2023**

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III.

## OBSAH

<b>1. Úvod.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Analytická část.....</b>	<b>4</b>
2.1. Popis lokality a energetické situace .....	4
2.1.1. Všeobecné údaje o městě .....	4
2.1.2. Klimatické údaje města .....	5
2.2. Infrastruktura přítomná na území územně samosprávného celku.....	14
2.2.1. Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku .....	14
2.2.2. Sektor bydlení.....	15
2.2.3. Podnikatelský sektor .....	20
2.3. Analýza zdrojů energie .....	21
2.6.1. Zdroje energií v majetku územně samosprávného celku .....	21
2.6.2. Zdroje energií v sektoru bydlení.....	21
2.6.3. Zdroje energií v podnikatelském sektoru .....	23
2.4. Analýza spotřeby energie.....	23
2.4.1. Spotřeba energie na infrastruktuře územně samosprávného celku .....	23
2.4.2. Spotřeba energií v domácnostech .....	28
2.4.3. Spotřeba energií v podnikatelském sektoru .....	32
2.5. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou.....	34
2.5.1. Energetický potenciál místních zdrojů.....	34
2.5.1. Bilance jednotlivých energonositelů .....	35
<b>3. Návrhová část.....</b>	<b>38</b>
3.1. SC 1 – Vybudování nových energetických zdrojů na majetku města .....	38
3.1.1. Opatření 1.1 – Energetická řešení realizovaná na střeše městského úřadu Sušilova 952 .....	42
3.1.2. Opatření 1.2 – Energetická řešení realizovaná na střeše mateřské školy Štefánikova 830 .....	46
3.1.3. Opatření 1.3 – Energetická řešení realizovaná na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje.....	50
3.1.4. Opatření 1.4 – Energetická řešení realizovaná v areálu koupaliště Tovární 1110 .....	54
3.1.5. Opatření 1.5 – Energetická řešení realizovaná na střeše objektu domova pečovatelských služeb Černíkova 965.....	58
3.1.6. Opatření 1.6 – Energetická řešení realizovaná na střeše objektu domova pečovatelských služeb Tovární 1020.....	62
3.1.7. Opatření 1.7 – Energetická řešení realizovaná na střeše bytového domu Fučíkova čtvrť 580 .....	66
3.1.8. Opatření 1.8 – Energetická řešení realizovaná na střeše bytového domu Bzová 9 .....	70
3.1.9. Opatření 1.9 – Potenciál využití kogeneračních jednotek pro domovy pečovatelských služeb Tovární a Černíkova..	74
3.2. SC 2 – Sdílení energetických přebytků .....	78
3.2.1. Opatření 2.1 – Fyzické propojení areálu koupaliště a MŠ Čtvrť 1. máje s instalací FVE .....	79
3.2.1.1. Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše tribuny .....	88
3.2.2. Opatření 2.2 – Vytvoření energetického společenství na území města .....	90
3.2.2.1. Vytvoření energetického společenství na půdorysu města a podnikatelů.....	91
3.2.2.2. Vytvoření energetického společenství na půdorysu městských objektů .....	92

4.	Energetický akční plán.....	94
5.	Seznam zkratk.....	97
6.	Seznam tabulek, grafů a obrázků .....	98

## 1. ÚVOD

Do rukou se Vám dostává **Místní energetická koncepce města Bojkovice** (dále také „MEK“). Jedná se o dobrovolně zpracováváný koncepční dokument, který je koncipován na období od roku 2023 do roku 2027, jenž se komplexně zaměřuje na oblast energetiky. Tento materiál bude městu sloužit především jako informační podpora v oblasti strategického řízení a plánování v energetické oblasti. Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III, [www.mpo-efekt.cz](http://www.mpo-efekt.cz). S ohledem na tuto skutečnost bylo při vypracování dokumentu vycházeno z „Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT“ (dále jen „Metodický pokyn“) tak, aby byla dodržena závazná struktura dokumentu.

Místní energetická koncepce se člení na tři klíčové části, a to na **část analytickou, návrhovou a související energetický akční plán**, který je z významné části cílen na implementaci navrhovaných strategických cílů, opatření a aktivit. Předmětem **analytické části** je zejména zmapování současného stavu energetické situace, tj. vytvoření přehledu všech lokálních zdrojů energie, zmapování spotřeby a výroby energií (v členění dle jednotlivých energonositelů) na daném území a sestavení energetické bilance, která je provedena v rámci spravovaného území města jako celku a současně ve vyšší míře detailu pro segment městského majetku. V návaznosti na tuto analýzu jsou v **části návrhové** zpracovány strategické cíle a je vytvořen zásobník (soubor) opatření, která jsou dále konkretizována v energetickém akčním plánu. Opatření jsou konstruována s důrazem na ty oblasti, které může město Bojkovice přímo ovlivnit. Nadřazeným cílem města v oblasti energetiky je zejména:

*„Postupný rozvoj městské energetiky při využití obnovitelných zdrojů a posilování energetické nezávislosti města na externích energetických zdrojích a vnějších podmínkách.“*

Místní energetická koncepce města Bojkovice **definuje 2 strategické cíle** (dále také „SC“). **První strategický cíl zahrnuje opatření realizovaná na vlastním městském majetku za účelem realizace energetických a ekonomických úspor spojených s instalací fotovoltaických elektráren. Druhý cíl je zaměřen na sdílení energetických přebytků.** V prvním scénáři se počítá se současnými omezeními spočívajícími v kapacitě distribuční soustavy. Druhý scénář pracuje s příležitostmi v oblasti sdílení energií, které souvisí s připravovanou novelou zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů. Návrhová část představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování města v oblasti energetiky, přičemž bylo vycházeno z vazeb na cíle definované na vyšších úrovních (krajské, státní), a to z důvodu nutného prohloubení nejen horizontální, ale i vertikální spolupráce. Strategické cíle prezentované v návrhové části jsou následující:

- SC 1 – Vybudování nových energetických zdrojů na majetku města
- SC 2 – Sdílení energetických přebytků

Poděkování náleží všem, kteří se na zpracování MEK aktivně podíleli. Místní energetická koncepce města Bojkovice byla zpracována společností **Moore Advisory CZ** v úzké spolupráci vedení města.

## 2. ANALYTICKÁ ČÁST

V úvodu analytické části MEK je prezentován základní popis lokality obsahující obecné údaje o městě a jeho okolí, a to se zaměřením na klimatické údaje (včetně popisu místních podmínek pro využití vodní, větrné a sluneční energie), na jejichž základě je možné provádět technické výpočty. Předmětem dalších podkapitol je pak zejména analýza zdrojové a spotřební části energetické bilance, v níž proti sobě stojí veškerá lokální výroba a spotřeby elektrické, tepelné a popřípadě jiné energie (plynných, pevných a kapalných paliv) na katastrálním území, pro pokrytí energetických a tepelných potřeb města Bojkovice.

Struktura analytické části s ohledem Metodický pokyn je následující:

- popis lokality a energetické situace;
- analýza zdrojů energie;
- analýza spotřeby energie;
- bilance mezi zdroji energie a její spotřebou.

Informace pro vypracování analytické části sestávali zejména z podkladů územně samosprávného celku, veřejných databází (Český statistický úřad – dále také „ČSÚ“, Energetický regulační úřad – dále také „ERÚ“, Český hydrometeorologický ústav – dále také „ČHMÚ“, Ministerstvo životního prostředí apod.), stejně jako vlastního zjišťování (dotazníkové šetření mezi podnikateli), desk research apod.

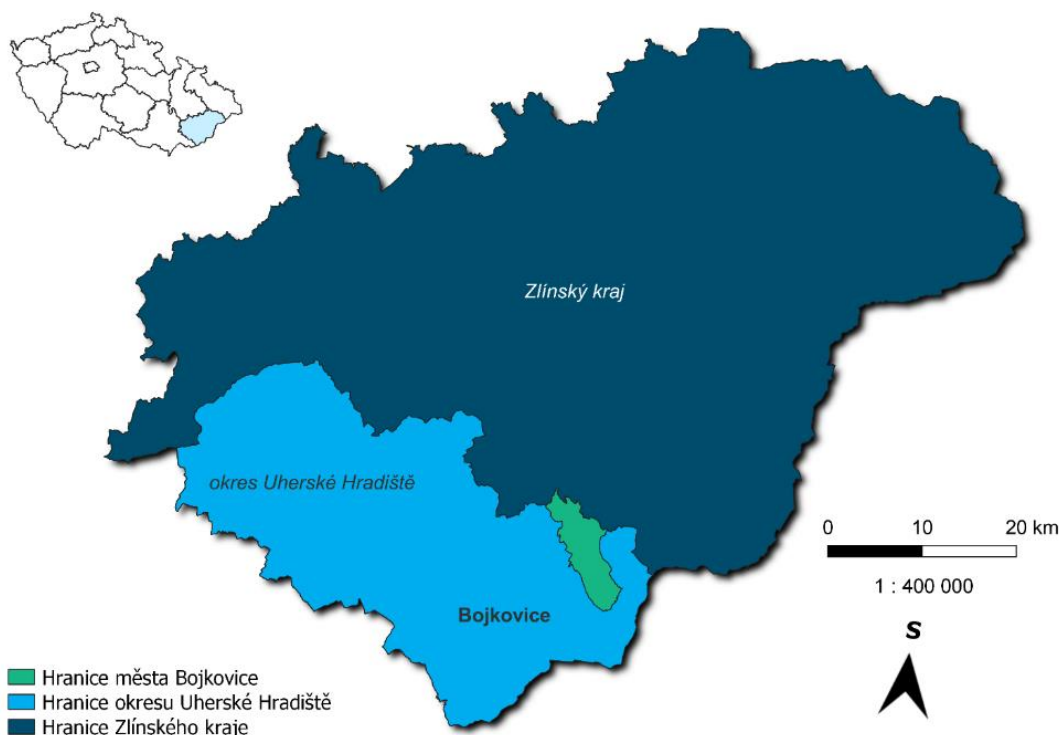
### 2.1. Popis lokality a energetické situace

Tato podkapitola si klade za cíl představit situaci ve městě Bojkovice, a to zejména v kontextu nastínění energetického potenciálu územně samosprávného celku vzhledem k obnovitelným zdrojům energie. Podkapitola tak přehlednou formou shrnuje a analyzuje základní klimatické údaje s ohledem na potenciální využití sluneční, větrné a vodní energie.

#### 2.1.1. Všeobecné údaje o městě

Město Bojkovice je situováno v jižní části Zlínského kraje, 12 km východně od Uherského Hradiště a spadá do území obce s rozšířenou působností Uherský Brod. Celková plocha města činí 44,81 km<sup>2</sup>. Území města se skládá ze čtyř katastrálních území (dále také „k. ú.“). Jedná se o tyto části: Bojkovice, Bzová u Uherského Brodu, Krhov u Bojkovic a Přechovice. Umístění města v rámci kraje zobrazuje níže uvedená mapa.

**Mapa 1 Poloha města v rámci okresu Uherské Hradiště a Zlínského kraje**

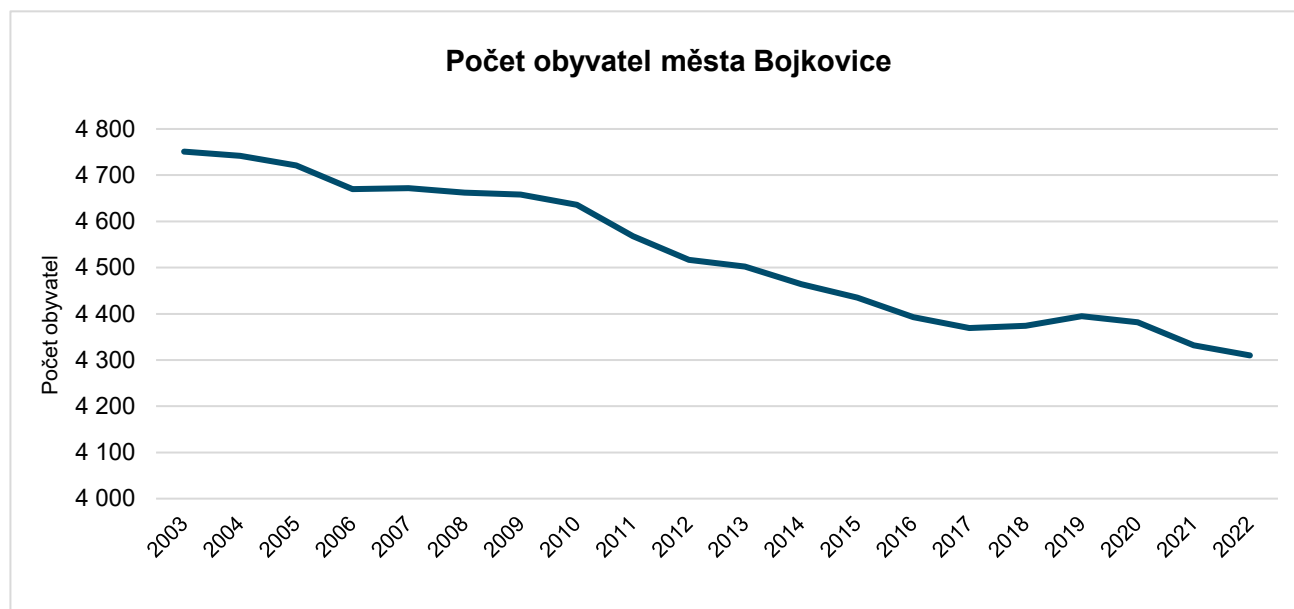


Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2022; vlastní zpracování

Město se nachází v nadmořské výšce 301 m n. m. v údolí řeky Olšavy a jejího soutoku s řekou Koménkou. V okolí města je patrný poměrně hustě zalesněný krajinný ráz, nad městem na kamenném ostrohu stojí zámek Nový Světlav. V severní i jižní části území se rozprostírá Chráněná krajinná oblast Bílé Karpaty. Více než 20 % (3,9 km<sup>2</sup>) veškerého území města Bojkovice je tvořeno ornou půdou, téměř 23 % (4,2 km<sup>2</sup>) zaujímá trvalý travní porost a až 35 % (6,5 km<sup>2</sup>) území tvoří lesní pozemky, které představují jisté omezení pro vytipování potenciálních lokalit pro výstavbu obnovitelných zdrojů (viz dále). Zastavěná plocha představuje 2,7 % celkové rozlohy území. Vodní plochy a ostatní plochy dohromady zabírají přibližně 13,5 % katastrálního území, což odpovídá 2,5 km<sup>2</sup>.

Podle údajů platných k 1. 1. 2022 žilo v Bojkovicích 4 310 obyvatel, z nichž 49 % tvořili muži a 51 % ženy. Průměrný věk obyvatel byl 43,9 let, přičemž průměrný věk mužů byl 42,4 let a průměrný věk žen 45,3 let. Tento průměrný věk je mírně vyšší než celorepublikový průměr, který v roce 2022 činil 42,6 let. Vývoj počtu obyvatel Bojkovic v posledních 20 letech zaznamenal klesající tendenci. V roce 2003 zde žilo 4 751 obyvatel, na začátku roku 2010 se tento počet snížil na 4 636 obyvatel a v roce 2020 byl celkový počet obyvatel na hranici 4 382. Jedním z možných způsobů, jak přilákat produktivní část populace a zatraktivnit město, může být aktivní přístup k energetickým otázkám a výzvám. Následující graf znázorňuje vývoj počtu obyvatel v uvedeném období.

**Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města mezi lety 2003 až 2022**



Zdroj: ČSÚ (2022); vlastní zpracování

### 2.1.2. Klimatické údaje města

Podkapitola klimatických údajů je zaměřena na prezentaci základních klimatických podmínek, které charakterizují podnebí na území města Bojkovice. Tyto údaje přímo ovlivňují zkoumání potenciálu rozvoje obnovitelných zdrojů energie. Podle klasifikace Evžena Quitta patří řešená lokalita do teplé klimatické oblasti pod označením T2. Tato oblast je charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem, a krátkým přechodným obdobím s teplým jarem a podzimem. Zima je zde krátká, mírně teplá a suchá a pojí se s krátkou dobou trvání sněhové pokrývky. V oblasti uherskobrodského regionu se navíc vyskytují teplé jihovýchodní větry, které přecházejí přes Bílé Karpaty, což vede k významné větrné erozi, zejména na jaře. V kontextu České republiky dosahuje tato eroze neobvykle velkého rozsahu a intenzity.

Takové klimatické podmínky nabádají k prozkoumání potenciálu pro rozvoj menších větrných elektráren (viz dále). Následující tabulka poskytuje přehled všech hodnot charakteristických pro výše nastíněnou klimatickou oblast T2.

**Tabulka 1 Charakteristika klimatické oblasti**

Charakteristika klimatické oblasti T2	Hodnota
Počet letních dní <sup>1</sup>	50 až 60
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	160 až 170
Počet dní s mrazem <sup>2</sup>	100 až 110
Počet ledových dní <sup>3</sup>	30 až 40
Průměrná lednová teplota (°C)	-2 až -3
Průměrná červencová teplota (°C)	18 až 19
Průměrná dubnová teplota (°C)	9 až 10
Průměrná říjnová teplota (°C)	8 až 9
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	90 až 100
Suma srážek ve vegetačním období (mm)	350 až 400
Suma srážek v zimním období (mm)	200 až 300
Suma srážek celkem (mm)	550 až 700
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40 až 50
Počet zatažených dní	120 až 140
Počet jasných dní	40 až 50

*Zdroj: Klasifikace Evžena Quitta; vlastní zpracování*

Meteorologická stanice, která sbírá údaje o denních a nočních teplotách, úhrnu srážek a výšce sněhu se nachází přímo ve městě Bojkovice. Tato stanice sbírá data od 1. 6. 2013 a leží v nadmořské výšce 310 m n. m. Pro standardizaci a úplnost ročních hodnot, které lze mezi sebou porovnávat, byly pro účely této koncepce použity hodnoty od počátku roku 2014.

Průměrná roční teplota pro měřenou oblast Bojkovice za rok 2022 činila 10,4 °C. Vzhledem k průměrné celorepublikové teplotě, která v roce 2022 činila na 9,2 °C, je možno řešenou lokalitu vnímat v porovnání s ostatními regiony za mírně teplejší. Nejednalo se však jenom o ojedinělý jev – například průměrná roční teplota pro řešenou lokalitu se za rok 2021 pohybovala na úrovni 9,2 °C, zatímco celorepublikový průměr byl 8 °C. Hodnota pro lokalitu Bojkovic v roce 2021 rovněž představovala druhou nejvyšší hodnotu naměřenou ve Zlínském kraji za daný rok. Následující graf porovnává hodnoty průměrné roční teploty pro Českou republiku a řešenou lokalitu za posledních 9 let (toto časové rozpětí reflektuje dobu měření meteorologické stanice Bojkovice).

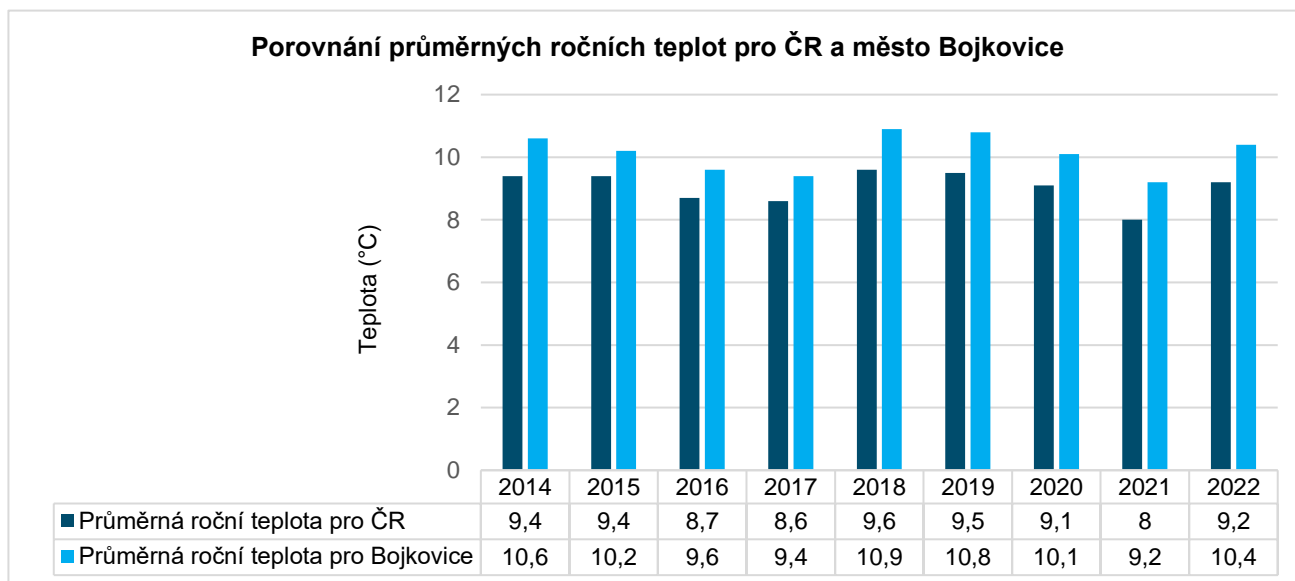
Z grafu je patrné, že průměrná teplota města Bojkovice je za měřené období zpravidla vyšší, než je průměr České republiky.

<sup>1</sup> Letní den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu dosáhne nebo přesáhne 25 °C. Tropický den (v Quittově klasifikaci není zahrnut) je dnem, kdy teplota vzduchu dosáhne nebo přesáhne 30 °C.

<sup>2</sup> Mrazový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu klesne pod bod mrazu (0 °C).

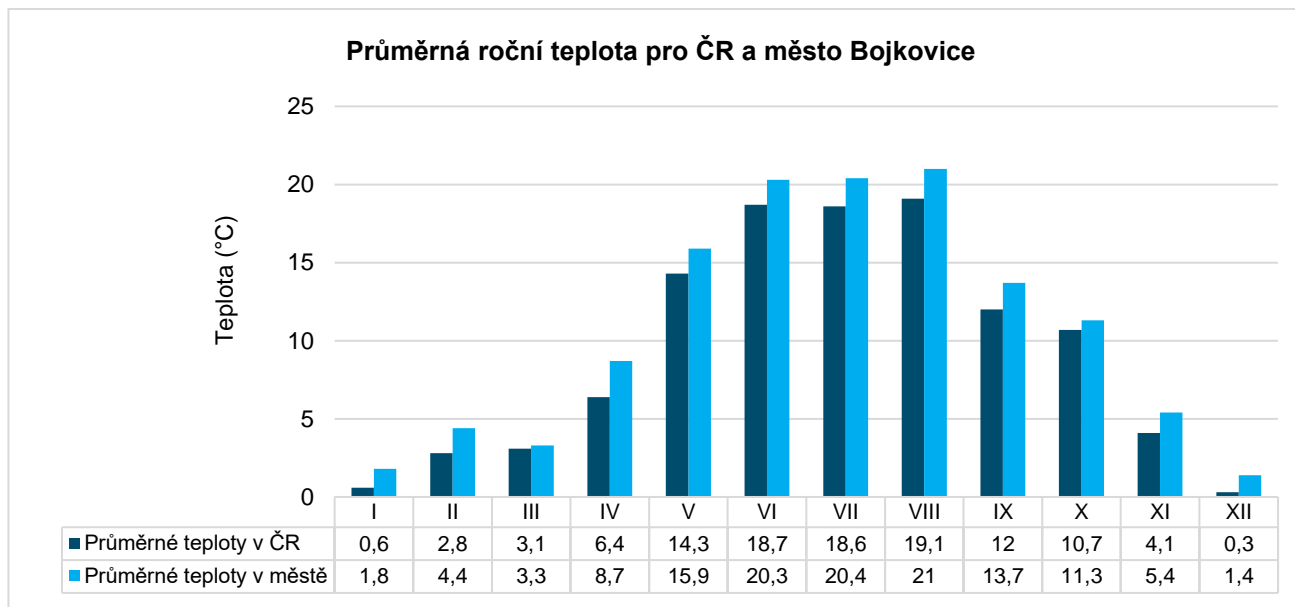
<sup>3</sup> Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C).



**Graf 2 Průměrné roční teploty pro ČR a město Bojkovice za období 2014 až 2022**


*Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování*

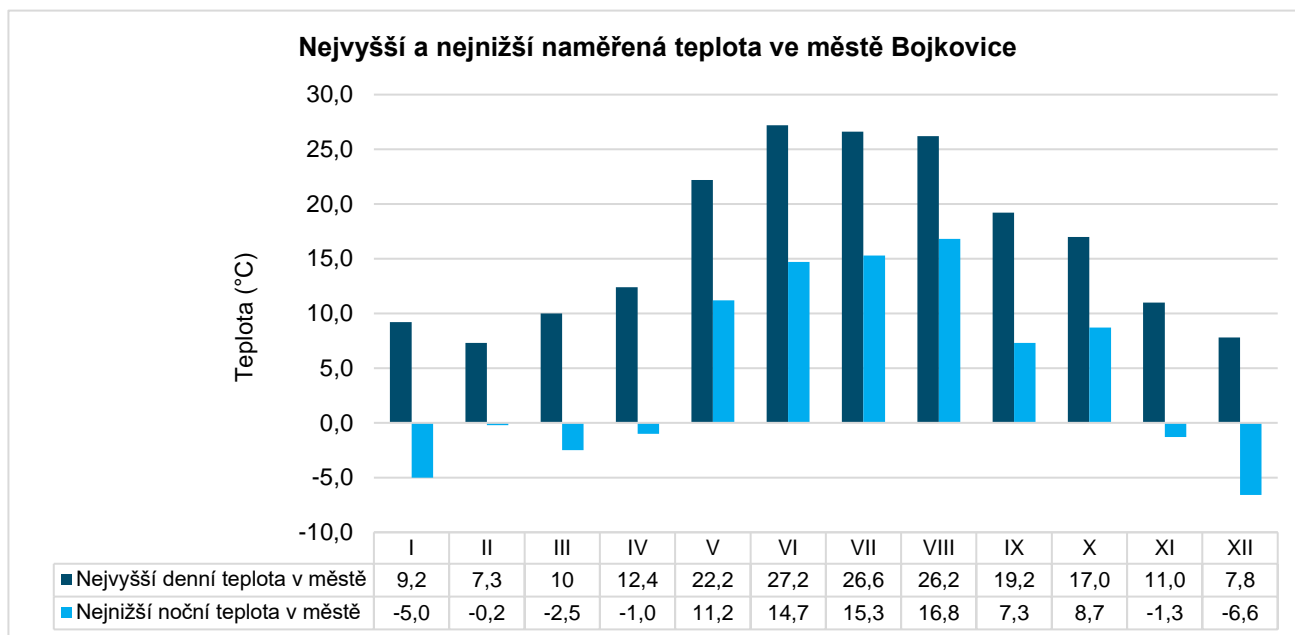
V grafu níže jsou znázorněny průběhy průměrných teplot za jednotlivé měsíce roku 2022. V roce 2021 bylo zaznamenáno 17 tropických dnů pro lokalitu Bojkovice, což představovalo nejvyšší údaj pro celý Zlínský kraj. O rok později počet naměřených tropických dnů klesl na 16, průměrný počet tropických dnů pro tuto lokalitu se od počátku měřeného období pohybuje na hranici 22 dnů ročně.

**Graf 3 Srovnání průměrných teplot v Bojkovicích a v ČR za rok 2022**


*Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování*

Následující graf vyjadřuje nejvyšší a nejnižší naměřenou teplotu pro město Bojkovice za rok 2022. Tyto hodnoty například ovlivňují provozní teplotu solárních panelů, která se obvykle pohybuje v rozpětí 40 až 60 °C. Je zřejmé, že podobné extrémní hodnoty nebudou na území České republiky překročeny. Důležitým faktorem v tomto ohledu je však optimální teplota pro výrobu elektřiny ze solárních panelů, při které dosahují největšího špičkového výkonu. Většina výrobců udává, že tato teplota se nachází v rozmezí 20 °C až 25 °C. Na základě dat o nejvyšší denní a nejnižší noční teplotě lze pozorovat, že hodnoty nejvyšší denní teploty oscilují kolem 26,5 °C i v průběhu nejteplejších letních měsíců. Takové hodnoty se z hlediska teploty jeví jako optimální pro efektivní produkci elektřiny ze solárních panelů. Dalším významným faktorem přímo spjatým s potenciálem výstavby fotovoltaické elektrárny (dále také „FVE“) je průměrný počet hodin, který je uveden dále.



**Graf 4 Nejvyšší a nejnižší naměřené teploty ve městě Bojkovice za rok 2022**


*Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování*

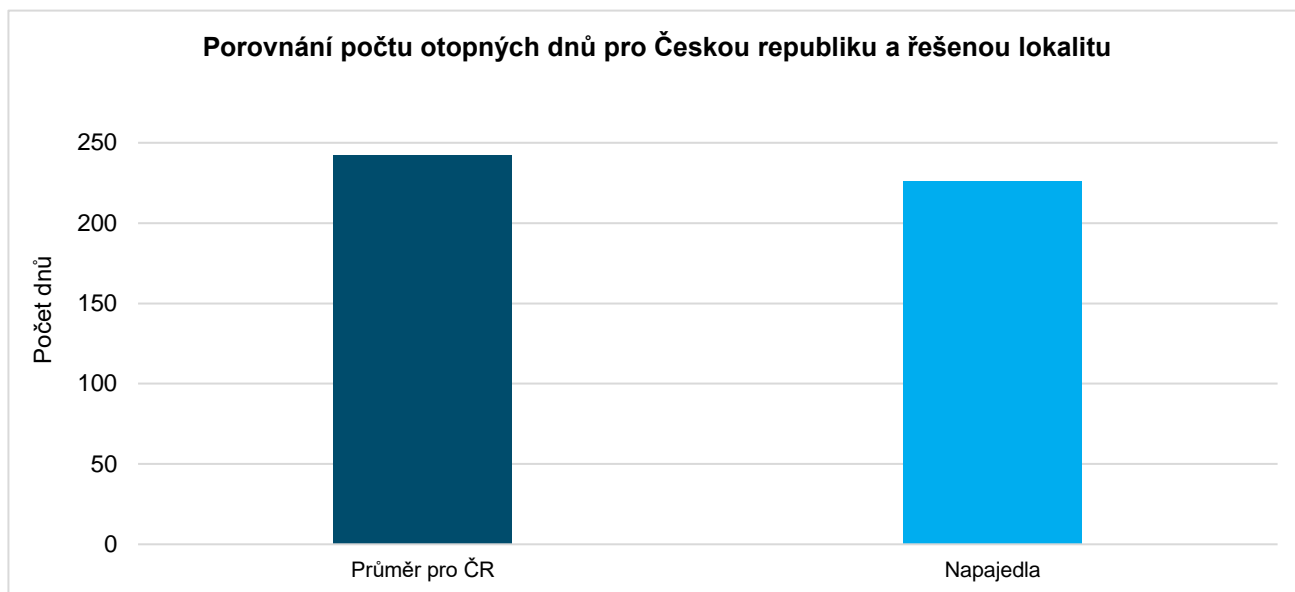
S průměrnou roční teplotou úzce souvisí i počet otopných dnů. Lze předpokládat, že vyšší hodnota průměrné roční teploty se mírně promítne do celoroční spotřeby energií pro vytápění a ohřevu teplé vody. Spotřeba tepla během otopné sezóny se počítá pomocí denostupňové metody, která slouží také pro porovnání intenzity jednotlivých zimních období za sebou. Počet denostupňů otopného období vychází z počtu otopných dní a rozdílu průměrné venkovní teploty v topných dnech vůči průměrné vnitřní teplotě.

Dle definice otopné sezóny dle ČHMÚ se otopným obdobím chápe časové rozmezí, kdy jsou zdroje tepla připraveny k dodávce tepla spotřebitelům. Podle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu začíná 1. září a končí 31. května. Dodávka tepla začíná, když průměrná denní teplota venkovního vzduchu v daném místě klesne pod 13 °C po dobu dvou po sobě následujících dní a není očekáváno, že se tato teplota v následující den zvýší nad 13 °C v závislosti na předpovědi počasí. Průměrná denní teplota venkovního vzduchu se vypočítá jako čtvrtina součtu teplot měřených venku v 7, 14 a 21 hodin, přičemž teplota měřená ve 21 hodin se započítává dvakrát. Omezení nebo přerušení vytápění nastává v průběhu otopného období, pokud průměrná denní teplota venkovního vzduchu v daném místě nebo lokalitě stoupne nad 13 °C po dobu dvou po sobě následujících dní a není očekáváno, že se tato teplota v následující den sníží. V případě následného poklesu průměrné denní teploty venkovního vzduchu pod 13 °C se vytápění opět obnovuje.

Data pro výpočet denostupňů pocházejí z města Napajedla (200 m n. m.), které je od Bojkovic vzdálené asi 26 km vzdušnou čarou. Jelikož nebylo možné použít data přímo pro Bojkovice, nelze tyto hodnoty automaticky považovat za směrodatné, ale spíše jenom orientační. Průměrná teplota během otopného období se pro tuto lokalitu pohybuje kolem 4 °C a počet dní v otopném období byl stanoven na 226, což je o 16 dní méně, než je dlouhodobý celorepublikový průměr (242 dní). Celková orientační roční spotřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody se pohybuje kolem hodnoty 31,9 MWh za rok. Pro porovnání data pro nedalekou obec Buchlovice (234 m n. m.), která je situována poblíž Uherského Hradiště, vykazují počet 233 otopných dní, průměrné teploty 3,6 °C a spotřeby okolo 34,1 MWh ročně.

V následujícím grafu je znázorněn počet otopných dní. Z grafu vyplývá, že průměrný počet dní na celostátní úrovni je vyšší v porovnání s počtem otopných dnů pro řešenou lokalitu v blízkosti města Bojkovice. Vzhledem k vyšším průměrným teplotám a nižšímu počtu otopných dní lze předpokládat, že ve městě Bojkovice se spotřebuje v průměru menší množství energie na vytápění a ohřev teplé vody než ve většině míst České republiky.

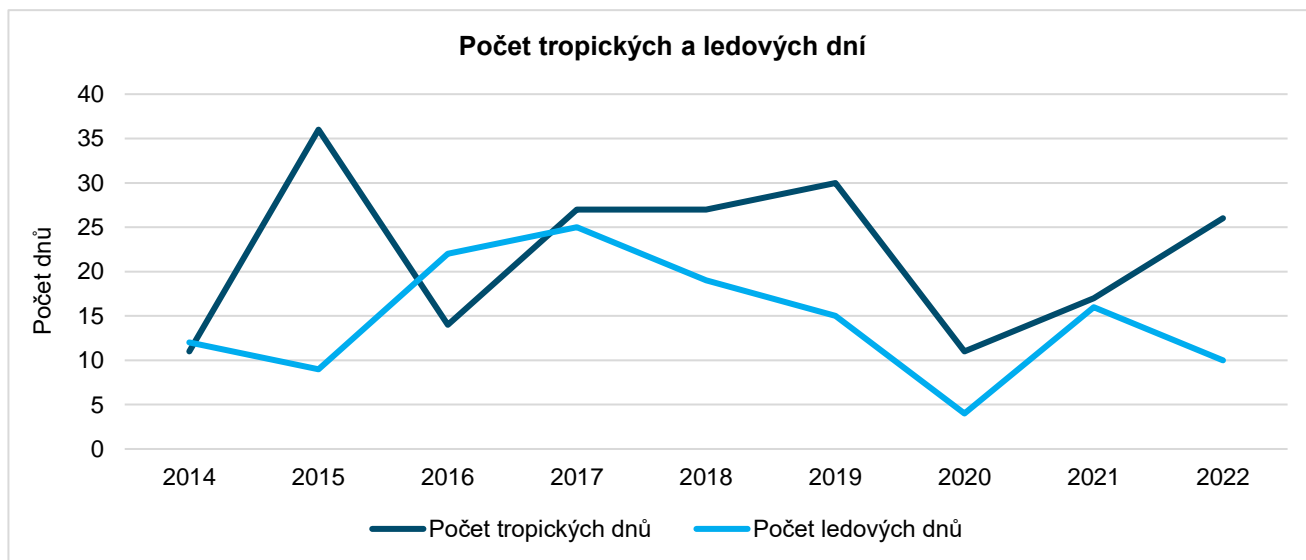
**Graf 5 Srovnání počtu otopných dní pro Českou republiku a řešenou lokalitu**



*Zdroj: tzb-info.cz; vlastní zpracování*

Následující graf se věnuje počtu tropických a ledových dní za období 2014–2022 dle měření prováděných na meteorologické stanici v Bojkovicích. Počet tropických dní v roce, kdy teplota přesáhne 30 °C, se za měřený časový úsek (2014–2022) pohyboval v rozmezí 11 až 30 dní za rok. Počet ledových dní, kdy maximální denní teplota nepřekročila bod mrazu, osciluje mezi 4 a 25 dny za rok. Nejnižší počet ledových dnů byl zaznamenán v roce 2020, naopak nejvyšší výskyt ledových dnů byl v roce 2017.

**Graf 6 Počet tropických a ledových dnů pro město Bojkovice za období 2014 až 2022**



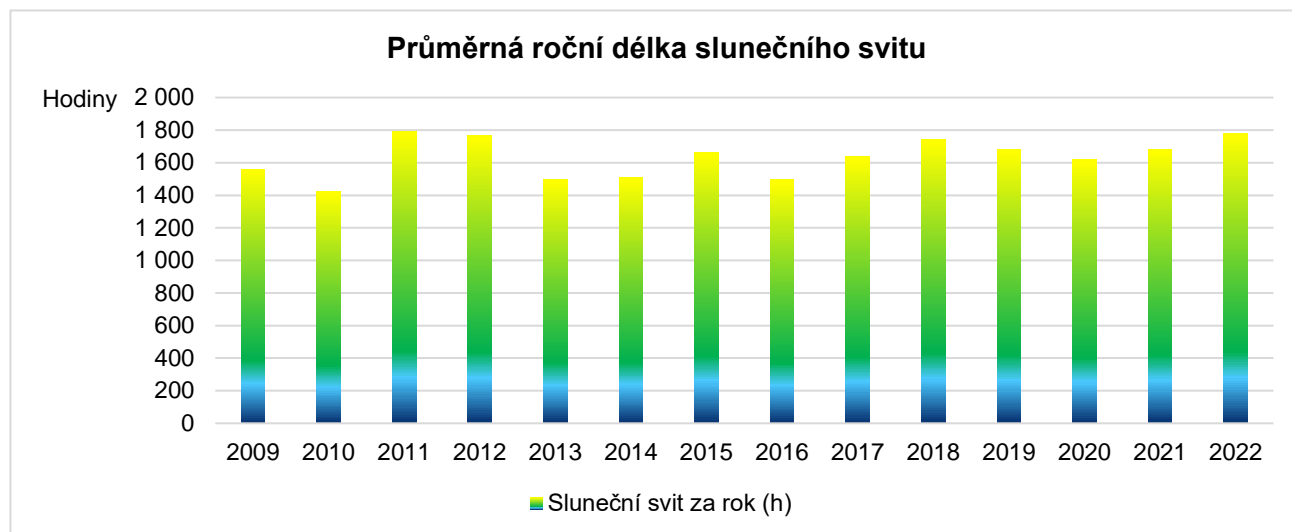
*Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování*

V roce 2021 bylo v Bojkovicích zaznamenáno 17 tropických dnů, což představovalo nejvyšší počet pro celý Zlínský kraj. O rok později počet naměřených tropických dnů stoupl na 26, průměrný počet tropických dnů pro tuto lokalitu se od počátku měřeného období pohybuje na hranici 22 dnů ročně.

Data za průměrnou roční délku slunečního svitu pocházejí z meteorologické stanice Štítná nad Vláří-Popov, která se nachází přibližně 12,5 km východně od města Bojkovice. K využití hodnot z této stanice došlo z důvodu neexistence dat pro lokalitu Bojkovice. Meteostanice ve Štítném nad Vláří-Popově tak reprezentuje nejbližší zdroj dat v okolí, který lze považovat za směrodatný a z jisté části aplikovatelný i pro město Bojkovice.

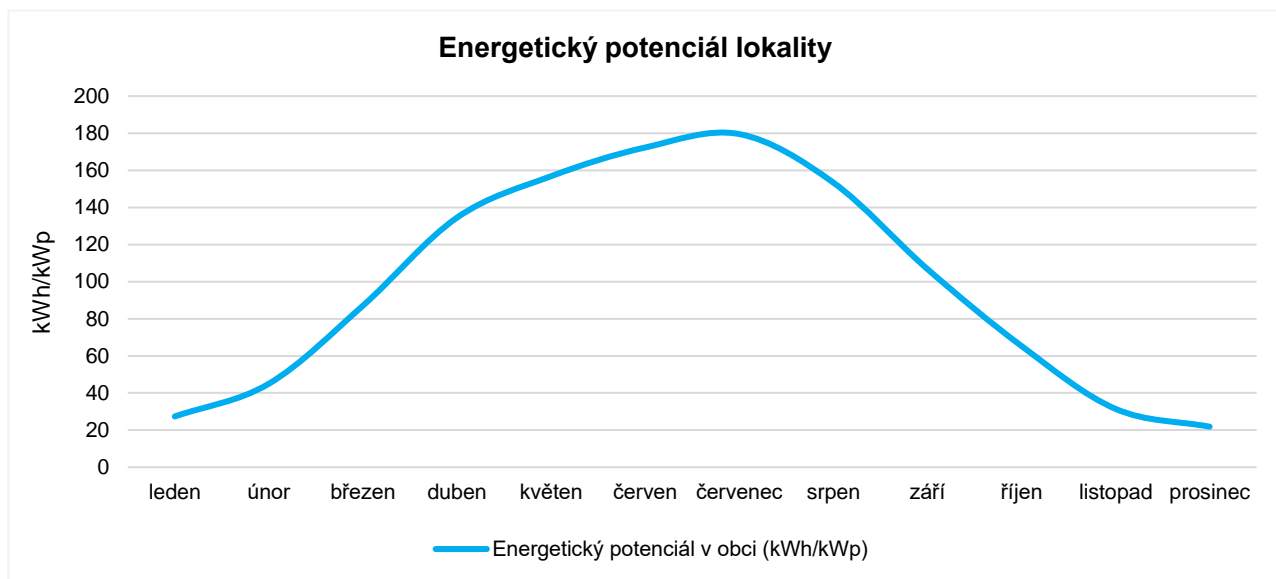
Dlouhodobý průměr délky slunečního svitu v České republice osciluje kolem hodnoty 1 600 hodin ročně. Údaje pro tuto **konkrétní lokalitu, na úrovni 1 632 hodin za období 2009–2022 lze považovat v rámci celorepublikových hodnot za průměrné**. Pro hodnoty slunečního svitu lze pozorovat v datech jisté vzorce cyklického vývoje, kdy v některých letech klesne roční osvit pod hranici 1 500 hodin za rok (zejména roky 2010, 2013, 2016) a jindy stoupá přes 1 700 hodin (platí pro roky 2011, 2012, 2018 a 2022). V kontextu uvažování o potenciálu výstavby FVE reflektují výše uvedené skutečnosti podmínky, které jsou charakteristické pro většinu území České republiky, a **lze tedy uvažovat o využití potenciálu slunečního svitu pro výrobu elektrické energie**.

**Graf 7 Průměrný počet hodin ročního slunečního svitu vyjádřený v hodinách za období 2009 až 2022**



*Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování*

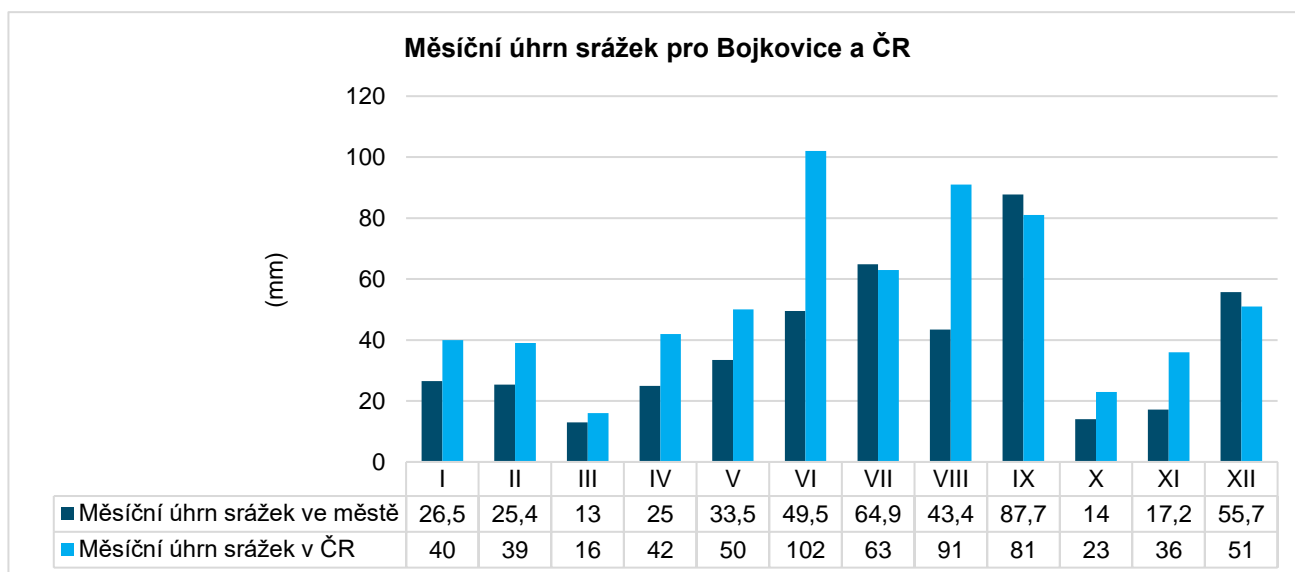
Na následujícím grafu jsou znázorněny data za měsíční osvit vyjádřeny pomocí energetického potenciálu v kWh/kWp. Data jsou platná pro město Bojkovice, tj. pro zeměpisné souřadnice 49,039° severní zeměpisné šířky a 17,815° východní zeměpisné délky. Roční součet hodnot pro řešenou lokalitu se pohybuje na úrovni 1 181,5 kWh/kWp. Tuto hodnotu lze považovat za lehce nadprůměrnou, neboť udávaný průměr za ČR se nachází v rozmezí 900 až 1 150 kWh elektrické energie na jeden kWp instalovaného výkonu. Hodnoty měsíčního energetického potenciálu lokality uvedené v grafu níže vstupují do kalkulace potenciálu FVE na jednotlivých objektech (více viz návrhová část).

**Graf 8 Energetický potenciál lokality vyjádřený v kWh na kWp**


Zdroj: Photovoltaic Geographical Information System

Je důležité poznamenat, že hodnoty slunečního svitu představují pouze jeden z parametrů pro výpočet energetického potenciálu FVE instalace. Jak již bylo zmíněno, dalšími důležitými faktory jsou průměrné teploty, globální horizontální osvit, orientace solárních panelů či sklon, pod kterým budou tyto panely instalovány. Dalším omezením v tomto ohledu je neúplnost dat pro řešenou lokalitu. V případě záměru plánování výstavby solárních panelů bude proto nezbytné provést detailnější průzkum za účelem získání veškerých dat nutných pro informované rozhodnutí.

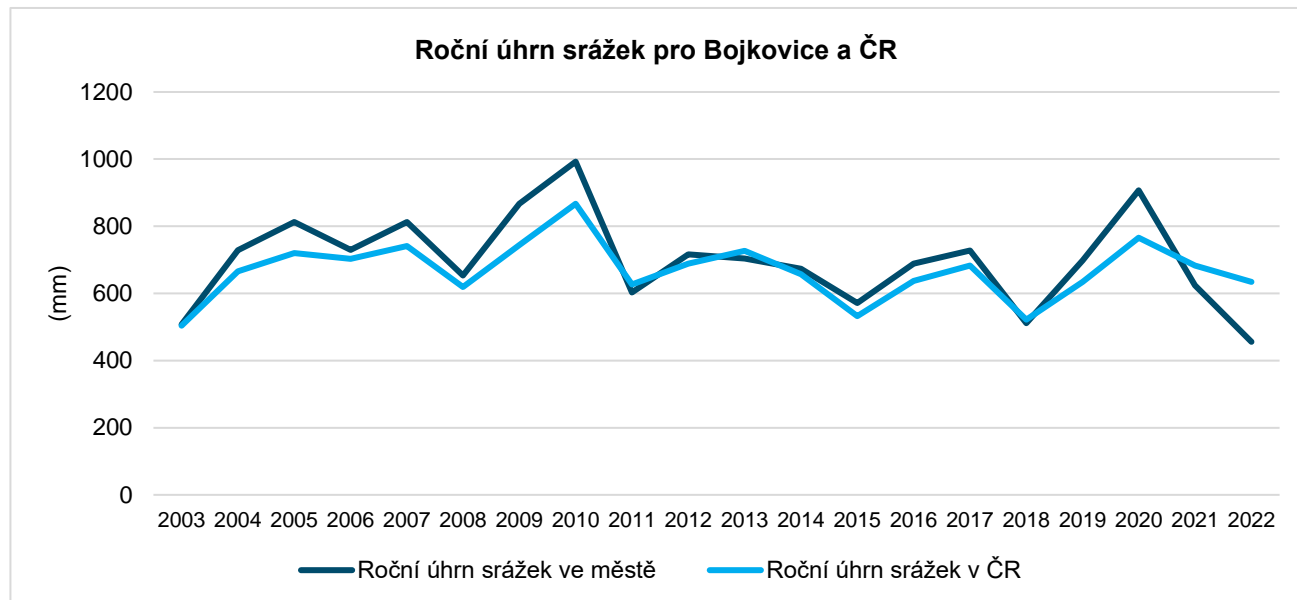
Následující graf porovnává úhrn srážek pro ČR a řešenou lokalitu. V roce 2022 bylo množství srážek mírně nižší oproti celostátnímu průměru, a to ve všech měsících s výjimkou července, září a prosince. V těchto měsících bylo množství srážek v Bojkovicích vyšší o 1 až 6 mm. Území města je ve srovnání s hodnotami za ČR srážkově srovnatelné. Informace o nižším úhrnu srážek v roce 2022 ve městě lze částečně interpretovat jako **zvýšení potenciálu pro využití solární energie, a to s ohledem na menší oblačnost**. Při pohledu na data pro úhrn srážek za delší časové rozpětí je evidentní, že řešená lokalita téměř věrně kopíruje hodnoty ročního úhrnu srážek pro ČR a v některých letech (2010 a 2020) se navíc vyznačuje vyšší hodnotou ročního úhrnu srážek. Tento fakt se naopak může dlouhodobě negativně promítnout do snížení potenciálu výroby elektrické energie ze solárních panelů.

**Graf 9 Srovnání úhrnu srážek ve městě a v ČR za rok 2022**


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Následující graf porovnává hodnotu roční úhrnu srážek pro Českou republiku a město Bojkovice za posledních 20 let. Z grafu je patrné, že řešená lokalita se za sledované období nevyznačuje vůči celorepublikovému průměru nižší mírou úhrnu srážek a pokles nastal pouze v posledním sledovaném roce.

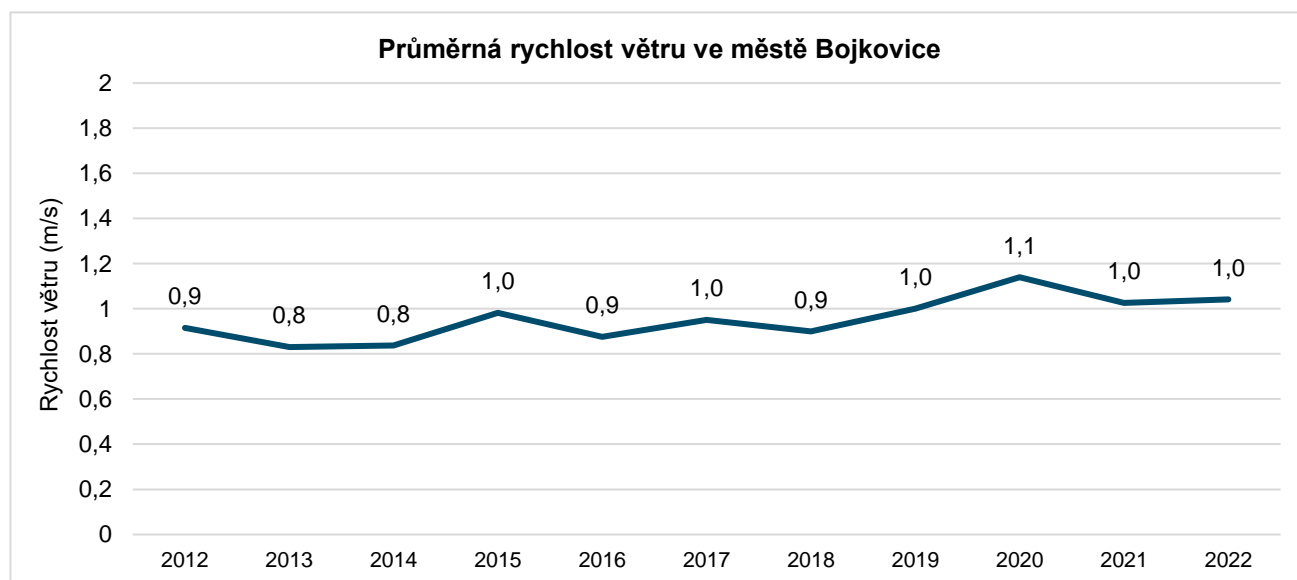
**Graf 10 Srovnání úhrnu srážek ve městě Bojkovice a v ČR, 2009 až 2022**



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Následující graf prezentuje data vyjadřující průměrnou rychlost větru v metrech za sekundu. Hodnoty byly zaznamenány meteorologickou stanicí v Luhačovicích (Kladná-Žilín), která je situována necelých 6 km od řešené oblasti, z čehož lze dovozovat, že hodnoty naměřené v této lokalitě budou významně korelovat s hodnotami pro město Bojkovice. Pro účely této koncepce použity hodnoty od počátku roku 2012, což byl první rok celoročního provozu stanice.

**Graf 11 Průměrná rychlost větru pro město Bojkovice 2012 až 2022**



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

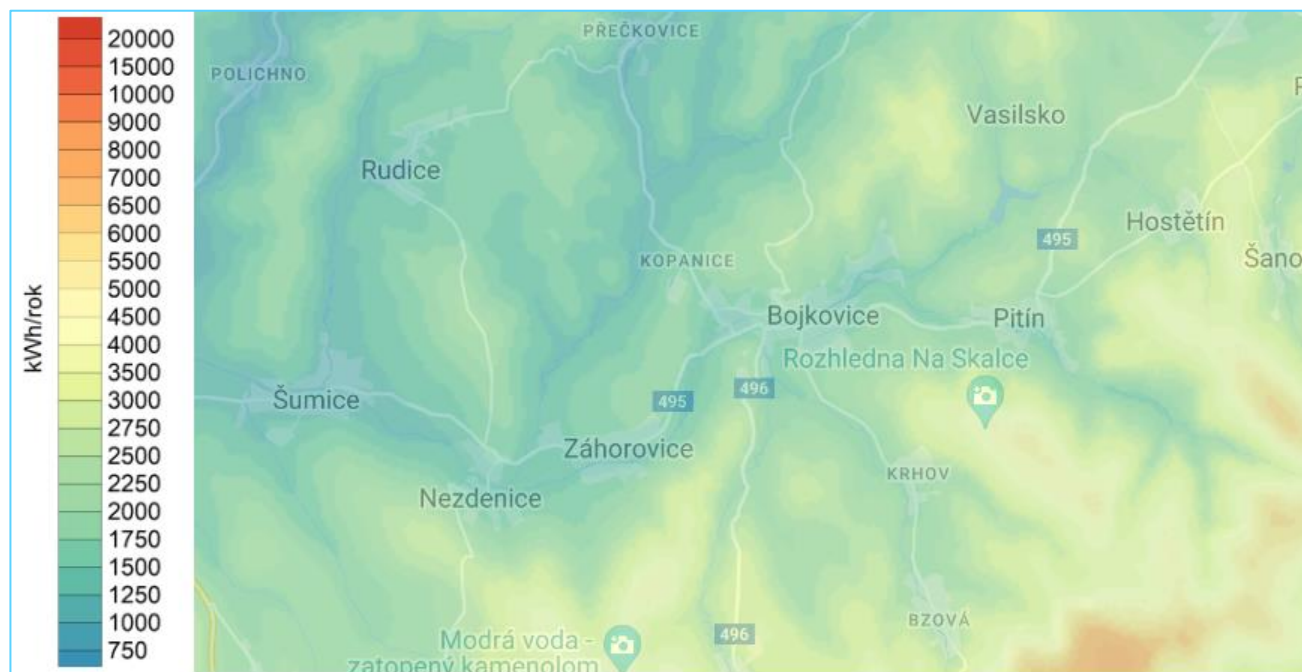
**Pro uvažování malých větrných elektráren (VTE) je nutné dosáhnout jisté hranice rychlosti větru, která je pro účely této analýzy stanovena na 4 m/s.** Je tedy zřejmé, že **lokalita Bojkovice nedisponuje** v tomto kontextu **ideálními podmínkami pro výstavbu malých větrných elektráren**. Toto vyjádření podporuje i níže vyobrazená větrná mapa

vytvořená Ústavem fyziky a atmosféry ČR<sup>4</sup>, která nabízí hodnoty pro směr větru (v rozdělení azimutů po 30°) a relativní četnost rozdělenou do tří kategorií: vítr o rychlosti 0 až 4 m/s; 4 až 8 m/s a větší než 8 m/s. Nejvyšší podíl (76 %) představuje vítr o rychlosti 0–4 m/s, následovaný rychlostí 4–8 m/s s podílem 23 %. Vítr rychlejší než 8 m/s se vyskytuje asi jen z 1 %. Při uvažované výšce 10 m nad zemí a průměrem rotoru 5 m o maximálním výkonu 5 kW by taková **malá VTE vyrobila v lokálních podmínkách** při její natočení na jihovýchod (azimut 150°) **kolem 700 kWh ročně**.

**Zkoumání větrného potenciálu ve Zlínském kraji naráží na významné limitace.** Toto tvrzení podporuje i fakt, že ve Zlínském kraji se doposud podařilo vybudovat pouze dvě větrné elektrárny, a to větrnou elektrárnu Svatý Hostýn a větrnou elektrárnu poblíž Místřic u Uherského Hradiště. **Důvodem je nevhodný krajinný ráz**, Zlínský kraj je relativně kopcovitý a z velké části pokrytý ostrými zalesněnými vrchy. Optimálním prostředím pro větrné elektrárny jsou oblasti s rozsáhlými větrnými pláněmi nebo holými vrchy. **Dalším výrazným omezením pro výstavbu větrných elektráren v této oblasti je pokrytí značné plochy území katastru chráněnou krajinnou oblastí.**

**Bylo shledáno, že potenciál pro energetické využití větrné energie je na katastrálním území města Bojkovice velice nízký.** Hlavním důvodem je nedostatečná rychlost větru, která nedosahuje hodnoty vhodné pro energetické využití. V okolí města jsou dále potenciálně využitelné plochy pro výstavbu malých větrných elektráren limitovány z důvodu omezení v rámci chráněné krajinné oblasti a nevhodného krajinného rázu. **Pro přesnější data využitelnosti energetického potenciálu větrné energie je nutné provést celoroční měření přímo na místě, které je vytipované jako potenciálně vhodné pro výstavbu VTE.** Tato součást i s ohledem na časové rozmezí nebyla součástí MEK.

**Obrázek 1 Energetický potenciál větrné energie vyjádřený v kWh/rok pro lokalitu Bojkovice**



*Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR v.v.i., vlastní zpracování*

**Při uvažování energetického potenciálu vodní energie představuje nejvýznamnější příležitost řeka Olšava**, která přímo protéká přes intravilán města a je nejvodnatějším tokem zájmového území. Tato řeka pramení v obci Pitín v Bílých Karpatech v nadmořské výšce 625 m n. m. a odvodňuje severovýchodní svahy Bílých Karpat. O výkonu malé vodní elektrárny (dále také „MVE“) rozhoduje zejména využitelný průtok, který by měl být co nejvíce stabilní, a spád, jenž by měl dosahovat alespoň 1 m. Celková plocha povodí Olšavy je 520 km<sup>2</sup>, délka toku 44,9 km, průměrný roční průtok u ústí je 2,5 m<sup>3</sup>/s. Řeka Olšava je nejvodnatějším tokem zájmového území.

Mezi Pitínem a Bojkovicemi přitéká pravostranný přítok Kolelač s vybudovanou vodní nádrží Bojkovice, která se však nenachází na území města Bojkovice. Přehrada slouží k odběru pitné vody pro skupinový vodovod Uherský Brod. V Bojkovicích protéká tato řeka přímo skrze zástavbu rodinných domů. Břehy řeky jsou ve většině případů zpevněny

<sup>4</sup> Ústav fyziky atmosféry AV ČR. v.v.i., Větrné mapy pro malé VTE, dostupné z: <http://vitr.ufa.cas.cz/male-vte/>



lomovým kamenem. Horní části břehu jsou zarostlé vegetací, totéž platí i pro dolní části toku. Na řece se nachází následující 3 malé vodní elektrárny: MVE Podolí nad Olšavou výkonu 40 kW, MVE Hradčovice o výkonu 33 kW a MVE Těšov o výkonu 70 kW. Všechny tři elektrárny jsou ale vybudovány až za územím města Bojkovice. **Na základě údajů z analýzy efektivního využití MVE z hlediska přírodního potenciálu toků jako energetického zdroje<sup>5</sup> je potenciál řeky Olšava již využitý. Pro hlubší prozkoumání potenciálu pro řešenou lokalitu by bylo nutné provést detailnější analýzu.**

## 2.2. Infrastruktura přítomná na území územně samosprávného celku

V rámci této podkapitoly je popsána infrastruktura (zástavba) přítomná na sledovaném území, a to s ohledem na majetek města, sektor bydlení (např. rodinné a bytové domy) a podnikatelský sektor.

### 2.2.1. Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku

V rámci místní energetické koncepce bylo **analyzováno celkem 31 objektů ve vlastnictví územně samosprávného celku**, z kterých **pouze 21 spadá do výpočtu bilance spotřeby města**. Zbýlých 10 objektů představují bytové domy a spotřebu těchto objektů je hradí přímo nájemníci, čímž tyto objekty spadají do sektoru bydlení. Seznam všech objektů je uveden v tabulce níže. Jedná se zejména o objekty poskytující základní občanskou vybavenost, nebo sloužící k servisním účelům (technická zázemí) města Bojkovice.

**Tabulka 2 Přehled objektů v majetku města**

ID	Označení objektu	Adresa	Katastrální území
1	Mateřská škola	Štefánikova č.p. 830	Bojkovice
2	Mateřská škola	Čtvrť 1. máje, č.p. 828	Bojkovice
3	Koupaliště	Tovární č.p. 1110	Bojkovice
4	Smuteční obřadní síň	Jiráskova č.p. 933	Bojkovice
5	Muzeum	Palackého č.p. 172,173	Bojkovice
6	Dům dětí a mládeže	Černíkova č.p. 130	Bojkovice
7	Městský úřad	Sušilova č.p. 952	Bojkovice
8	Kulturní dům	Husova č.p. 432	Bojkovice
9	Základní škola	Štefánikova č.p. 460	Bojkovice
10	Dům s pečovatelskou službou,	Tovární č.p. 1020	Bojkovice
11	Dům s pečovatelskou službou	Černíkova č.p. 965	Bojkovice
12	Rodinné centrum NEBOJSA	Nábřeží Svobody č.p. 172	Bojkovice
13	Sběrný dvůr	Štefánikova č.p. 653	Bojkovice
14	Dům	Potok 302	Bojkovice
15	Skládka	Husova bez č.p.	Bojkovice

<sup>5</sup> Sweco Hydroprojekt, Analýza efektivního využití MVE z hlediska přírodního potenciálu vodních toků jako energetického zdroje, Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vodni\\_elektrarny\\_vyuziti\\_analyza/\\$FILE/OOV\\_certifikovana\\_mapa\\_20171004.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/vodni_elektrarny_vyuziti_analyza/$FILE/OOV_certifikovana_mapa_20171004.pdf)



ID	Označení objektu	Adresa	Katastrální území
16	Pálenice	Chmelnice č.p. 958	Bojkovice
17	Osadní výbor	Přečkovice č.p. 60	Přečkovice
18	Sbor dobrovolných hasičů	Přečkovice bez č.p.	Přečkovice
19	Knihovna a Sbor dobrovolných hasičů	Bzová č.p. 116	Bzová
20	Sbor dobrovolných Hasičů	Krhov č.p. 134	Krhov
-	Veřejné osvětlení	-	Bojkovice
<i>Následující objekty se nacházejí v majetku města, jejich spotřeba je však hrazena nájemci a tím pádem nevstupuje do celkové bilance spotřeby objektů v majetku města.</i>			
21	Kiosek	Sušilova bez č.p.	Bojkovice
22	Byt	Krhov č.p. 89	Krhov
23	Mateřská škola – byt	Čtvrť 1. máje č.p. 828	Bojkovice
24	Sbor dobrovolných hasičů – byt	Nábřeží Svobody č.p. 169	Bojkovice
25	Ubytovna	Fučíkova čtvrť č.p. 580	Bojkovice
26	Pronajaté prostory	Palackého č.p. 210	Bojkovice
27	Bytový dům	Husova č.p. 59	Bojkovice
28	Bytový dům	Bzová č.p. 9	Bzová
29	Bytový dům	Krhov č.p. 89	Krhov
30	Kiosek	Sušilova bez č.p.	Bojkovice
31	Byt	Krhov č.p. 89	Krhov

Zdroj: Město Bojkovice

Poznámka: první tři objekty podbarvené modře byly vybrány městem jako prioritní pro zřízení fotovoltaické elektrárny.

### 2.2.2. Sektor bydlení

V této podkapitole je analyzován sektor bydlení, a to z pohledu typu (počet bytových a rodinných domů), stáří a odhadovaných tepelně technických vlastností (podíl domů s určitou energetickou náročností, respektive zateplených domů), včetně způsobů vytápění a využívaných energonositelů. Vzhledem k tomu, že pro sektor bydlení nebylo provedeno místní šetření (zejména pro nízký zájem občanů participovat na podobném šetření) je následující analýza založena na údajích z veřejně dostupných zdrojů.

Statistické údaje o využití zastavěných ploch v jednotlivých katastrálních územích obce dle zdrojů Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (dále také „ČÚZK“) z roku 2023 uvádí tabulka níže. **Na katastrálním území města se nachází celkem 2 007 budov**, z nichž převážná část je využívána k bydlení. Z obytných budov výrazně převažují rodinné domy, kterých je celkem 1 100, zatímco bytových domů se v tomto katastru nachází jenom 70. Dále je zde 84 zemědělských

staveb, 28 objektů občanské vybavenosti a 23 objektů pro rodinnou rekreaci. Největší počet budov se přirozeně nachází v centrálním k. ú. Bojkovice. Zde je celkem 1 484 budov, což představuje téměř 73 % veškeré zástavby. Převažují objekty určené k bydlení (809 budov, resp. 54,5 %), dále je zde 258 garáží či objekty průmyslu a výroby, jichž je v centrální části města 111.

Povaha zastavěnosti zbylých třech katastrálních území odpovídá menším obcím či usedlostem. S celkovým počtem okolo 150–200 budov **reprezentují převážnou část veškerých objektů rodinné domy** (Přeckovice – 60 %; Krhov 66 %, Bzová 67 %), další významnou část představují zemědělské stavby. V řádu nižších jednotek jsou zastoupeny budovy občanské vybavenosti. Míra zastavěnosti katastrálního území dle využití jednotlivých objektů (bez rozlišení přidělení čísla popisného nebo evidenčního) je uvedena v tabulce níže.

**Tabulka 3 Využití zastavěných ploch ve městě dle katastrálních území**

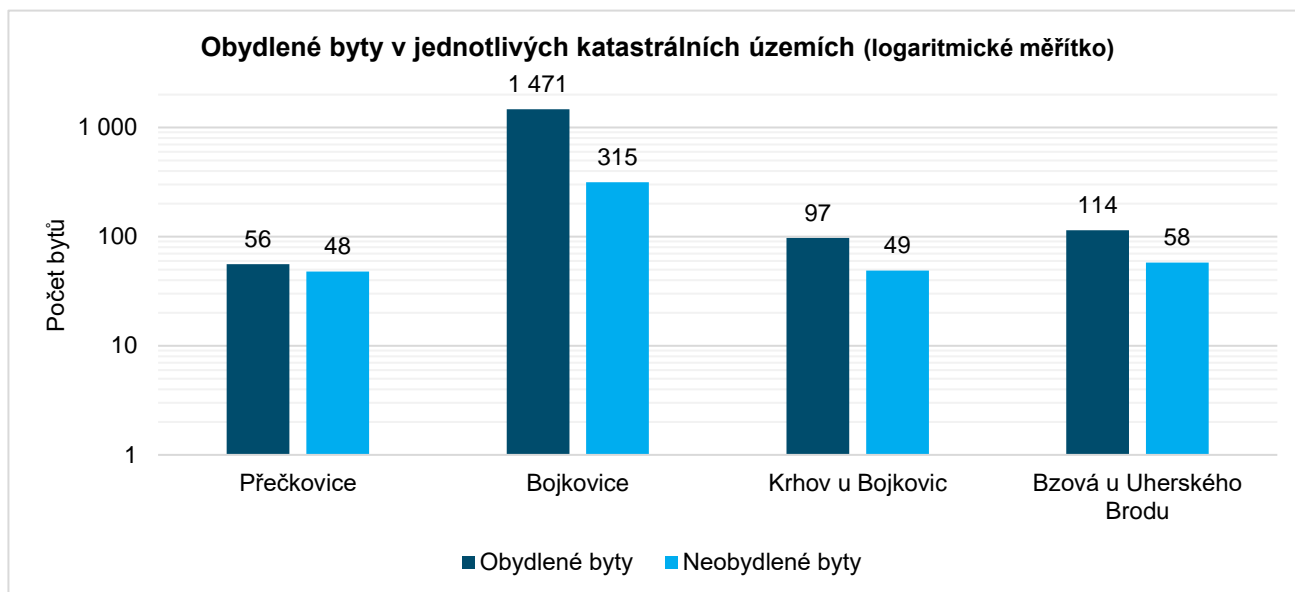
Využití zastavěné plochy	Katastrální území, počet staveb			
	Bojkovice	Bzová u Uherského Brodu	Krhov u Bojkovic	Přeckovice
Administrativní objekt	2	0	0	0
Bytový dům	70	1	2	1
Garáž	258	6	14	0
Občanská vybavenost	15	5	4	4
Průmyslový objekt/výroba	111	1	0	1
Rodinný dům	739	149	124	88
Stavba pro rodinnou rekreaci	14	1	4	4
Zemědělská stavba	30	19	12	23
Ostatní	245	13	22	25
<b>Celkem budov</b>	<b>1 484</b>	<b>195</b>	<b>182</b>	<b>146</b>

*Zdroj: ČÚZK, vlastní zpracování*

*Poznámka: Údaje zahrnují objekty s čísly popisnými, čísly evidenčními i bez těchto čísel.*

**Na celém území města se dle údajů ze SLDB 2021 nachází celkem 2 208 bytů, z čehož více než 78 %, tedy 1 738, je obydlených.** Tato hodnota je v rámci okresu Uherské Hradiště mírně podprůměrná, pro okres se míra obydlenosti pohybuje na hranici 80,3 %. V celorepublikovém měřítku činí podíl obydlenosti bytů 83,9 %. Většina bytů (celkem 917) se nachází ve vlastnictví fyzických osob, poté následují byty ve spoluvlastnictví vlastníků bytů (598) a třetím největším vlastníkem bytů je město s počtem 132 bytů. Zbylých 91 bytů se nachází buď ve vlastnictví bytového družstva, nebo jiných právnických osob.

Počet obydlených bytů v jednotlivých k. ú. města je uveden v níže zobrazeném grafu, z něhož je jasné patrné, že zatímco **v Bojkovicích je obydleno přes 82 % všech bytů**, v Krhově i v Bzové tvoří tento podíl 66 % a pro Přeckovice je to pouze 54 %.

**Graf 12 Počet obydlých bytů v katastrálních územích**


Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

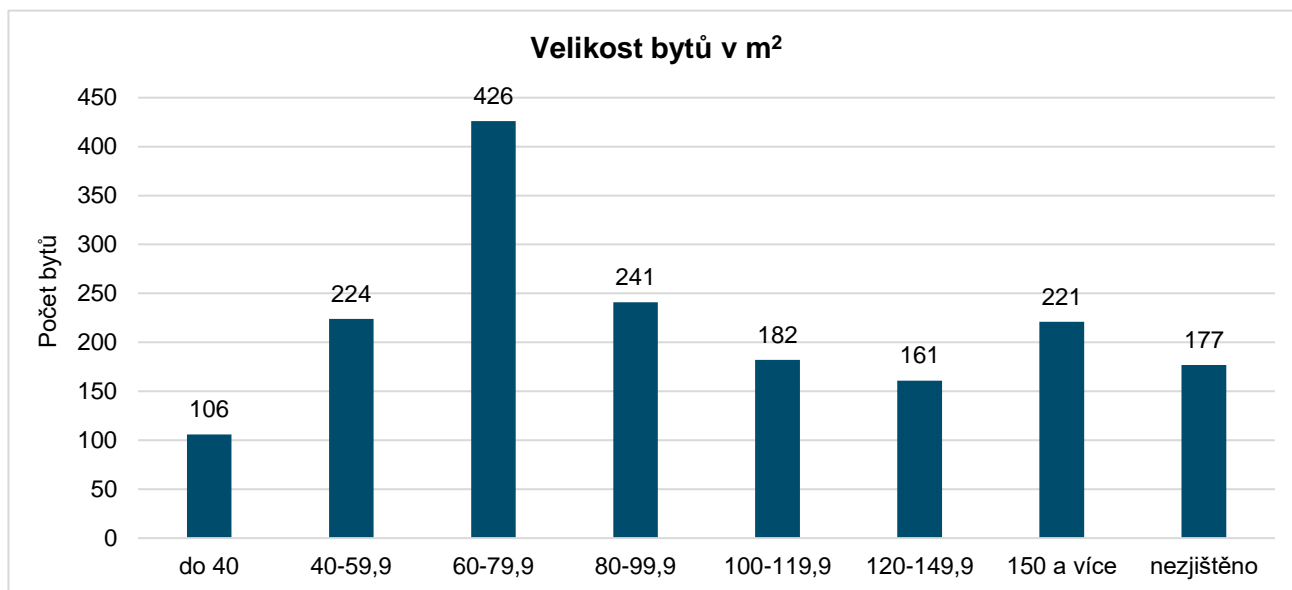
Rozdělení obydlých bytů dle jednotlivých k. ú. města a typu domu (rodinný dům, bytový dům, ostatní) uvádí následující tabulka.

**Tabulka 4 Obydlené byty dle katastrálních území a druhu domu**

Katastrální území	Obydlené byty v rodinných domech	Obydlené byty v bytových domech	Obydlené byty v ostatních budovách	Celkem
Bojkovice	692	715	64	<b>1 471</b>
Bzová u Uherského Brodu	107	7	0	<b>114</b>
Krhov u Bojkovic	83	14	0	<b>97</b>
Přečkovice	52	4	0	<b>56</b>
<b>Součet</b>	<b>934</b>	<b>740</b>	<b>64</b>	<b>1 738</b>

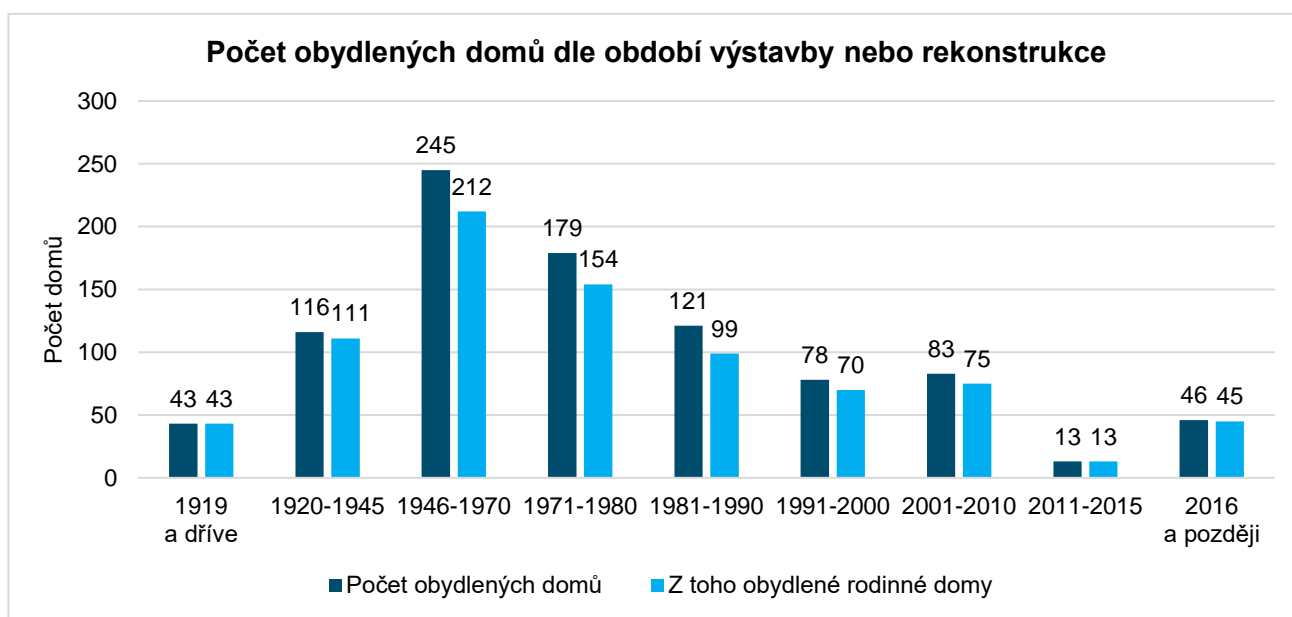
Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

**Rozdělení obydlých bytů podle celkové plochy** je následovné: **ze všech obydlých bytů** připadá **největší počet** (tj. 426 bytů) **do kategorie mezi 60 až 79,9 m<sup>2</sup>**; **druhý největší počet obydlých bytů** má výměru **80 až 99,9 m<sup>2</sup>**. Přibližně třetina bytů disponuje plochu větší než 100 m<sup>2</sup>, což nejčastěji reprezentuje byty v rodinných domech. Rozdělení obydlých bytů do skupin dle celkové výměry je znázorněno v grafu níže.

**Graf 13 Rozdělení obydlých bytů dle velikosti**


Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

**Z celkového počtu 924 obydlých domů, u nichž bylo možné zjistit datum výstavby nebo rekonstrukce,** tvoří domy postavené před rokem 1945 necelých 16,5 %. Tento podíl je mírně nižší, než je hodnota pro okres Uherské Hradiště, kde bylo v stejném období postaveno 13,4 % obydlých domů. Největší počet domů (179) byl na řešeném území postaven mezi lety 1971 a 1980, což představuje necelých 18,6 % ze všech postavených domů za sledované období. V týchž letech proběhl zároveň znatelný nárůst výstavby bytových domů (celkem 24 za sledované období), což představuje bezmála čtvrtinu všech doposud postavených obydlých bytových domů. Dalších 121 domů bylo postaveno v následující dekádě (1981–1990) představujících další téměř 13% podíl na celkové výstavbě bytových domů. V dalších dekádách počet postavených bytových domů výrazně klesl pod 100. Od roku 1971 také setrvale klesají objemy veškeré výstavby bytových domů v jednotlivých desetiletích, a to z 24 mezi lety 1971–1980 na 1 bytový dům postavený roce 2011. Od 90. let 20. století roste podíl rodinných domů na nové nebo zrekonstruované zástavbě města. Počet domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce je znázorněn v grafu níže.

**Graf 14 Počet obydlých domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce**


Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Poznámka: Nezahrnuje domy s nezjištěným datem výstavby nebo rekonstrukce.

Srovnání leteckých snímků jednotlivých k. ú. města z let 1961 a 2021 prezentuje rozvoj zástavby města. V k. ú. Bojkovice pokračoval v tomto období rozvoj průmyslné zástavby, především v okolí ulice Luhačovická a Nádražní, dále v západní části města v okolí ulic Tovární a Chmelnice v oblasti Kolelač. Dále se jedná o bytovou zástavbu v okolí Bezručovy čtvrti a nově vzniklé ulici Pod Skalkou, jakož i rodinné domy v okolí ulic Svatopluka Čecha a Jiráskova. Za zmínku stojí také vybudování různých typů objektů včetně sportovní haly v okolí ulice Husova.

**Obrázek 2 Rozvoj výstavby v katastrálním území Bojkovice**



Zdroj: Ministerstvo obrany, Mapy.cz; vlastní zpracování

**Obrázek 3 Rozvoj výstavby v katastrálním území Přečkovice**



Zdroj: Ministerstvo obrany, Mapy.cz; vlastní zpracování

**Obrázek 4 Rozvoj výstavby v katastrálním území Krhov u Bojkovic**



Zdroj: Ministerstvo obrany, Mapy.cz; vlastní zpracování



**Obrázek 5 Rozvoj výstavby v katastrálním území Bzová u Uherského Brodu**



*Zdroj: Ministerstvo obrany, Mapy.cz; vlastní zpracování*

Na základě informací o počtu domů rozdělených dle období výstavby nebo rekonstrukce lze stanovit odhad energetické náročnosti městské zástavby, a to s ohledem na standardy průkazů energetické náročnosti budovy (dále také „PENB“). **Přibližně 15,4 % všech objektů** by se mělo s ohledem na data výstavby/rekonstrukce nacházet **v kategoriích A až C, kam spadají zpravidla novostavby po roce 2007 a rekonstrukce se zateplením domů postavených od 70. do 90. let 20. století.**

Tyto domy zpravidla disponují celoobvodovým zateplením dostatečné tloušťky, izolací pláště, střech i podlah. Tepelná izolace bývá přetažena přes rám oken. Objekty jsou opatřeny moderními okny alespoň se dvěma skly, příp. také dvěma dostatečné izolační kvality. Tvar domů je spíše klasický, může obsahovat světlíky a občas je i založen na složitějším půdorysu. Zejména novější domy používají k vytápění elektrickou energii, plyn nebo tepelné čerpadlo, v posledních letech také střešní fotovoltaické elektrárny či solární ohřev vody (tyto údaje byly zjišťovány dále).

**Přibližně 63 % veškeré zástavby tvoří** (s ohledem na dříve uvedené metody zjišťování a tvorby odhadu) **domy postavené před rokem 1980** (159 domů bylo postaveno či zrekonstruováno před rokem 1946), **u nichž lze předpokládat, že disponují vlastnostmi zvyšující energetickou náročnost.** Jedná se především o úplnou nebo částečnou absenci prvků zateplení. Okna jsou často vybavena slabším profilem rámu či bez zateplení ostění. Podkroví nemusí být dostatečně zatepleno. Tyto domy budou v případě vypracování PENB nejčastěji zařazeny do kategorií D až F, tedy nevyhovující či nevhodné.

### **2.2.3. Podnikatelský sektor**

**V Bojkovicích bylo k 31. 12. 2022 registrováno celkem 990 ekonomických subjektů, z čehož u 569 byla zjištěna ekonomická aktivita. Podíl ekonomicky aktivních subjektů vůči všem registrovaným subjektům je tedy přibližně 57,5 %.** Z celkového počtu zaujímají největší podíl soukromníci podnikající dle živnostenského zákona, kterých je celkem 739 (tj. 74,6 %). Dále ve městě působí 109 obchodních společností, z nichž 9 má právní formu akciové společnosti, 23 zemědělských podnikatelů a 20 soukromých podnikatelů s činností dle jiných zákonů. U 492 ekonomicky aktivních subjektů bylo možné zjistit počet zaměstnanců. Největší podíl tvoří subjekty bez zaměstnanců, jichž je celkem 392. Počet mikropodniků, kam patří společnosti s méně než 10 zaměstnanci, je 69. Celkem 2 subjekty zaměstnávají 250–499 osob.

Největší počet aktivních subjektů, přibližně čtvrtina, podniká v průmyslu. Dalších přibližně 14 % z celkového subjektů podniká v oboru stavebnictví, 13 % pak v oblasti velkoobchodu a maloobchodu, opravách a údržbě. V oblasti zemědělství, lesnictví a rybářství vyvíjí ekonomickou aktivitu téměř 10 % podnikatelů. Profesní, vědecké a technické činnosti jsou zastoupeny podílem 8,5 %. Počet ekonomických subjektů ve městě podle oboru činnosti (klasifikace CZ-NACE) je uveden v tabulce níže.

**Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve městě dle oboru činnosti (CZ-NACE)**

Právní forma subjektu	Počet registrovaných subjektů	Počet subjektů se zjištěnou aktivitou
B–E Průmysl celkem	202	142
G – Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba	154	74
F – Stavebnictví	148	78
S – Ostatní činnosti	93	39
A – Zemědělství, lesnictví, rybářství	82	55
M – Profesní, vědecké a technické činnosti	80	48
I – Ubytování, stravování a pohostinství	48	28
L – Činnosti v oblasti nemovitostí	27	8
R – Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	27	15
J – Informační a komunikační činnosti	19	14
Jiné	110	68
<b>Součet</b>	<b>990</b>	<b>569</b>

Zdroj: ČSÚ 31. 12. 2022; vlastní zpracování

### 2.3. Analýza zdrojů energie

Tato podkapitola věnovaná analýze zdrojové části energetické bilance obsahuje přehled všech známých decentrálních výroben elektrické nebo tepelné energie na území města Bojkovice.

#### 2.6.1. Zdroje energií v majetku územně samosprávného celku

Město Bojkovice **nedisponuje žádnou výrobnou elektrické energie ani zdrojem centrálního zásobování tepla**. Z toho důvodu nebyla analýza zdrojů energie v majetku územně samosprávného celku realizována.

#### 2.6.2. Zdroje energií v sektoru bydlení

V sektoru bydlení udělil ERÚ k červnu 2023 celkem 4 licence na výrobu elektrické energie ze slunečního záření o předpokládaném souhrnném výkonu 23 kWp, z toho dvě výroby se nacházejí na území Bojkovic a po jedné licenci bylo uděleno v k. ú. Bzová u Uherského Brodu a Přečkovice. Dále bylo na základě analýzy satelitních snímků obce z roku 2023 identifikováno dalších 20 nelicencovaných FVE s celkovým počtem 124 solárních panelů, jež se nacházejí na střechách rodinných domů rozprostřených rovnoměrně ve všech částech města. S využitím výše uvedených informací a za předpokladu, že průměrný jednotkový výkon solárních panelů činí 400 Wp lze odhadnout, že **v součtu za celé sledované území obce je odhadovaný instalovaný výkon FVE vlastněných sektorem bydlení k roku 2023 v rozsahu 72,6 kWp.**



**Tabulka 6 Seznam licencí pro výrobu elektrické energie udělených ERÚ – sektor bydlení**

Katastrální území, parcelní číslo	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Přečkovice, st. 150	FVE	110805785	0,005 (elektrický)	1
Bzová u Uherského Brodu, p. č. st. 42/1	FVE	110806240	0,005 (elektrický)	1
Bojkovice, p. č. st. 1262	FVE	110909112	0,003 (elektrický)	1
Bojkovice, st. 305	FVE	111834979	0,010 (elektrický)	1
<b>Součet</b>			<b>0,023 (elektrický)</b>	<b>4</b>

Zdroj: ERÚ, 2023; vlastní zpracování

Poznámka: st. = stavební parcela

V Bojkovicích požádalo od ledna 2022 do března 2023 o dotaci z programu Nová zelená úsporám (v rámci aktuálního programového období) celkem 39 fyzických osob, celková přidělená částka za toto období dosáhla zhruba 7 241 tis. Kč. Nejčastěji se čerpaly dotace pro tepelná čerpadla, fotovoltaické elektrárny a zateplení. Nejvyšší celková alokovaná částka činila víc než 2,9 mil. Kč a byla spojena s instalací FVE. Nejvyšší průměrná alokovaná částka byla stejná celkem ve třech případech, a to dvakrát při realizaci FVE spolu s dobíjecí stanicí na elektromobily a jednou pro instalaci FVE s nabíječkou a tepelným čerpadlem. Dále obyvatelé Bojkovic čerpali dotaci na zateplení rodinného domu z programu Nová zelená úsporám Light a na osazení tepelného čerpadla s přípravou teplé vody. Ve dvou případech byl také vyplacen doplňkový příspěvek na projektovou podporu. Seznam realizovaných opatření v rámci aktuálního programového období je uveden v tabulce níže.

**Tabulka 7 Seznam žadatelů o prostředky z NZÚ pro kategorii rodinných domů (od roku 2022)**

Oblast či jejich kombinace	Počet projektů	Celková alokovaná částka (Kč)	Průměrná alokovaná částka (Kč)
A – Zateplení	2	297 638	148 819
C1 – Tepelné čerpadlo	16	1 540 000	96 250
C1 – Kotel na biomasu	1	80 000	80 000
C2 – Solární termický ohřev vody	1	50 000	50 000
C3 – FVE	15	2 962 400	197 493
C3 – FVE, D4 – E-mobilita	2	490 000	245 000
C3 – FVE + Tepelné čerpadlo, D4 – E-mobilita	1	245 000	245 000
D3 – Zálivka + WC	1	65 000	65 000
L – zateplení	14	1 510 989	107 928
<b>Součet (průměr)</b>	<b>53</b>	<b>7 241 027</b>	<b>137 277</b>

Zdroj: Nová zelená úsporám, 2023; vlastní zpracování

Pod označením „L-zateplení“ se rozumí podpora v rámci NZÚ Light pro nízkopříjmové domácnosti

V předchozím období (tj. do roku 2021 včetně) byly v největším množství čerpány dotace pro dílčí a komplexní zateplení s počtem 61 příjemců a průměrnou částkou 296 tis. Kč. Celkem byly v této oblasti přiděleny dotace v celkové výši 12 892 tis. Kč. V rámci druhé výzvy proběhlo jedenkrát snižování energetické náročnosti spolu se zpracováním odborného posudku ve výši 504 tis. Kč. Dále v tomto období figurovala jedna podpora nové výstavby v pasivním energetickém standardu a jedna podpora stávající výstavby v pasivním energetickém standardu v celkové výši 1 020 tis. Kč. Za zmínku stojí také instalace solárně-termických systémů s celkovou alokovanou částkou 625 tis. Kč, výměna neekologického vytápění nízkoe emisním zdrojem na biomasu nebo tepelnými čerpadly v celkové hodnotě 415 tis. Kč. Dle dostupných údajů dosahovala celková částka přidělená v rámci programů Zelená úsporám a Nová zelená úsporám pro žadatele z Bojkovic k červnu 2023 celkem 22 854 tis. Kč, a to celkem u 135 projektů. **Veškeré výše uvedené informace naznačují, že obyvatelé města Bojkovice mají značný zájem o energeticky hospodárná řešení v oblasti energetiky.**

### 2.6.3. Zdroje energií v podnikatelském sektoru

ERÚ udělil k červnu 2023 v oblasti podnikatelského sektoru celkem 7 licencí na výrobu elektrické energie ze slunečního záření a 2 licence na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (dále také „KVET“). Celkový elektrický výkon těchto výroben činí 6,85 MW a tepelný výkon 1,274 MW. Přehled platných licencí pro oblast podnikatelského sektoru je uveden v tabulce níže.

**Tabulka 8 Seznam licencí k výrobě elektrické a tepelné energie udělených ERÚ – podnikatelský sektor**

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Bojkovice, p.č. 4344/43	FVE	111016410	0,300 (elektrický)	1
Bojkovice, St. 1607	FVE	111226711	0,030 (elektrický)	1
Bojkovice, 4344/1	FVE	110705522	4,104 (elektrický)	2
Krhov u Bojkovic, p.č. 1636/1, 2252	FVE	111017438	0,262 (elektrický)	1
Bojkovice, 4344/1, 30, 33, 36, 46, 64 5592, 5595, 5597	FVE	111017543	1,119 (elektrický)	1
Bojkovice, St. 1265	KVET	111018325, 311018326	0,999 (elektrický) 1,274 (tepelný)	1
Bojkovice, St. 1303	FVE	111224089	0,020 (elektrický)	1
Bojkovice, St. 400	FVE	111432891	0,016 (elektrický)	1
<b>Součet</b>			<b>6,850 (elektrický) 1,274 (tepelný)</b>	<b>9</b>

Zdroj: ERÚ, 2023; vlastní zpracování.

Poznámka: St. = stavební parcela

## 2.4. Analýza spotřeby energie

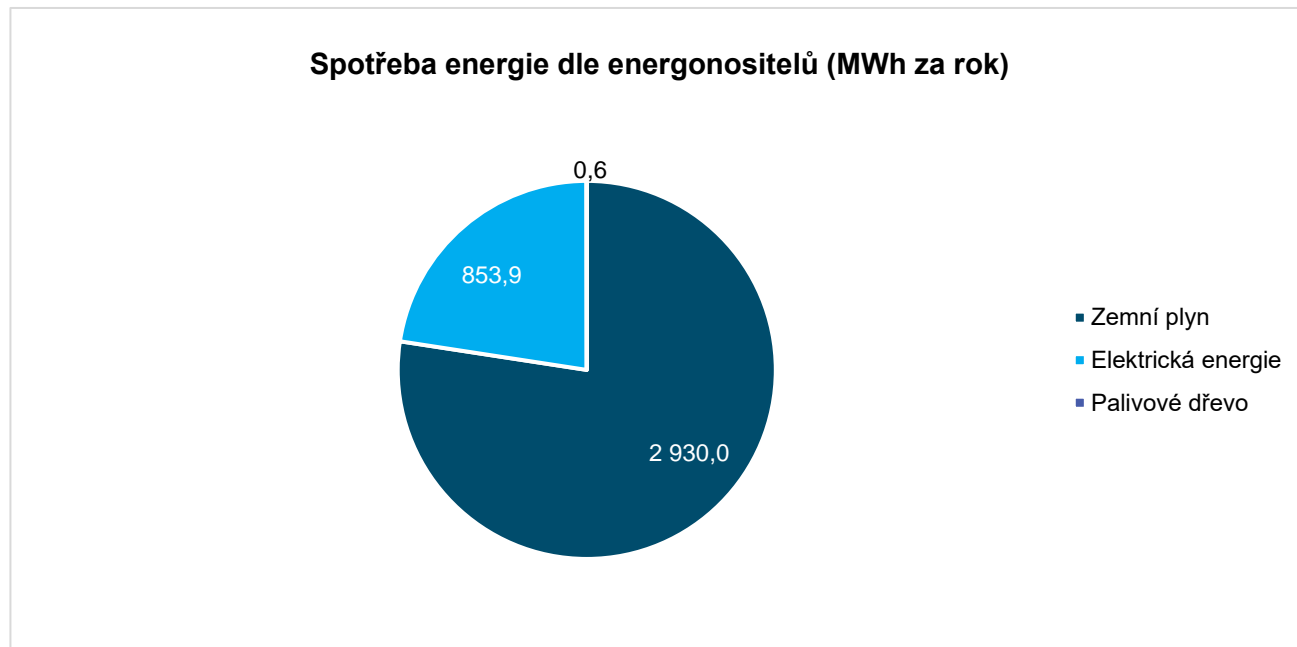
Analýza spotřební části energetické bilance obsahuje přehled objemů spotřeby energie v členění podle jednotlivých způsobů užití energie (vytápění a ohřev vody, veřejné osvětlení, provoz technologií apod.) a podle energonositelů (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie, pevná paliva).

### 2.4.1. Spotřeba energie na infrastrukturu územně samosprávného celku

Tato podkapitola se zaměřuje na přehled spotřeby energie v objektech, které spadají do vlastnictví města. **Jedná se celkem o 20 objektů a veřejné osvětlení** zahrnující i parkoviště Městského úřadu. Jednotlivé uvažované hodnoty spotřeby objektů jsou představeny dále v této podkapitole. Celková roční spotřeba objektů, kterých energií hradí přímo město je **3 783,9**

**MWh**, z toho připadá **853,9 MWh** na elektrickou energii a **2 930 MWh** na zemní plyn. Čtyři objekty jsou podle informací poskytnutých městem vytápěny pomocí palivového dřeva o celkové spotřebě **0,6 MWh**. Jsou-li v městských budovách soukromí nájemníci (domácnosti, firmy) a hradí-li tuto spotřebu, nevstupuje tento údaj do spotřeby města.

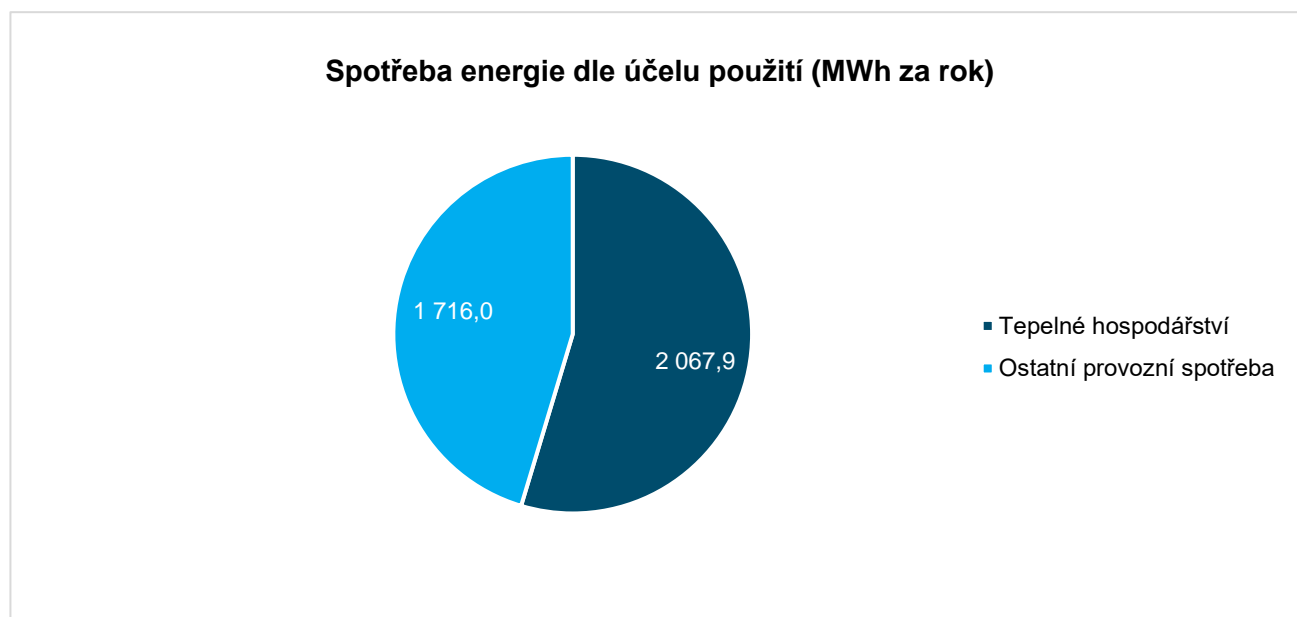
**Graf 15 Spotřeba energie dle energonositelů pro městský majetek**



*Zdroj: Vlastní zpracování*

Rozvržení spotřeby energie dle účelu použití v rámci městského majetku je zobrazeno v následujícím grafu. Na tepelné hospodářství je ročně spotřebováno **2 067,9 MWh** a na ostatní provozní spotřebu pak **1 716 MWh** energie.

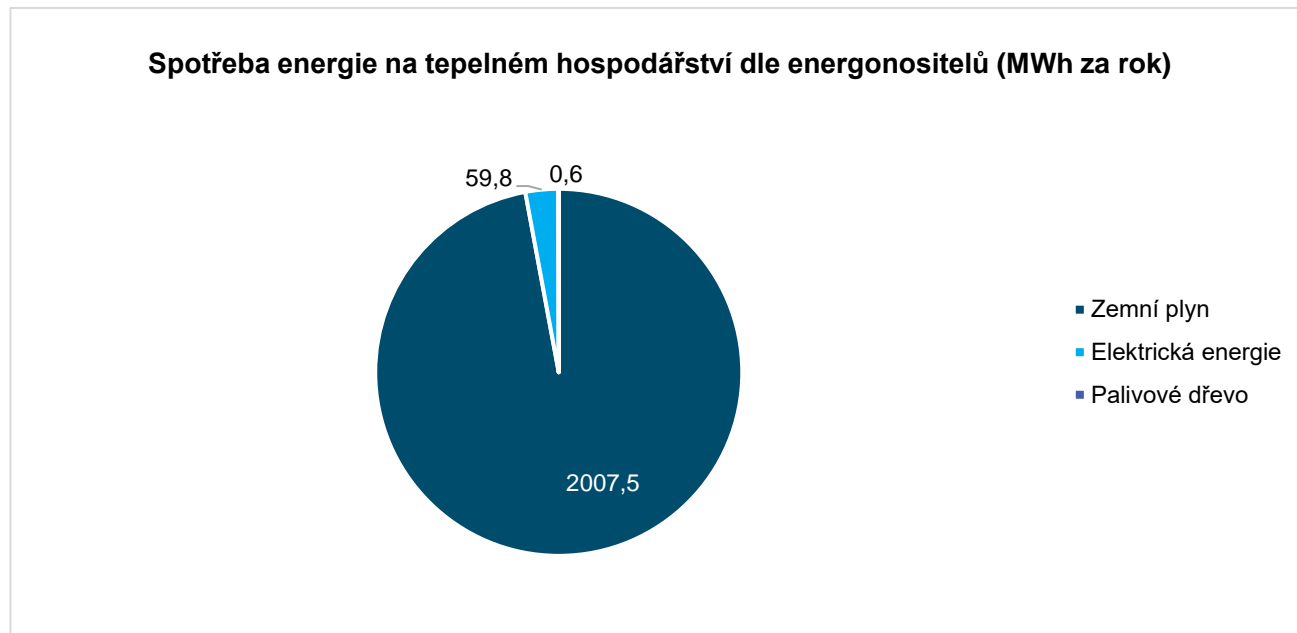
**Graf 16 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku**



*Zdroj: Vlastní zpracování*

Tepelné hospodářství všech objektů dosahuje roční hodnoty **2 067,9 MWh**, z čehož **2 007,5 MWh** připadá na zemní plyn, **59,8 MWh** na elektrickou energii a **0,6 MWh** na palivové dřevo. Ostatní energonositele nejsou v rámci tepelného hospodářství na majetcích ve vlastnictví města Bojkovice využívány.

**Graf 17 Spotřeba energie na tepelné hospodářství městského majetku**



*Zdroj: Vlastní zpracování*

Následující tabulka obsahuje přehled spotřeb na městském majetku. Data o spotřebách energie byla za účelem snadnější interpretace sjednocena na společné jednotky (MWh). Pro převod z objemu spotřebovaného energonositele na MWh byly použity fyzikální tabulky.

**Tabulka 9 Roční spotřeba energií u objektů v majetku města**

ID	Objekt	Spotřeba elektřiny (MWh)	Podíl spotřeby zdroje na tepelném hospodářství	Primární zdroj energie pro tepelné hospodářství	Spotřeba tohoto zdroje (MWh)	Podíl spotřeby na tepelném hospodářství	Spotřeba energie celkem (MWh)
1	Smuteční obřadní síň, Jiráskova č.p. 933	1,48	-	Zemní plyn	1,3	100 %	<b>2,78</b>
2	Muzeum, Palackého č.p. 172,173	3,762	-	Zemní plyn	122,62	47 %	<b>126,382</b>
3	Dům dětí a mládeže, Černíkova č.p. 130	8,115	-	Zemní plyn	122,564	80 %	<b>130,679</b>
4	Mateřská škola, Štefánikova č.p. 830	29,3	-	Zemní plyn	216,079	27 %	<b>245,379</b>
5	Městský úřad, Sušilova č.p. 952	30,128	-	Zemní plyn	350,193	81 %	<b>380,321</b>
6	Kulturní dům, Husova č.p. 432	16,566	-	Zemní plyn	140	98 %	<b>156,566</b>
7	Základní škola, Štefánikova č.p. 460	200	-	Zemní plyn	641	75 %	<b>841</b>
8	Dům s pečovatelskou službou, Tovární č.p. 1020	20,88	-	Zemní plyn	692	80 %	<b>712,88</b>
9	Dům s pečovatelskou službou, Černíkova č.p. 965	59,719	-	Zemní plyn	529	52 %	<b>588,719</b>
10	Koupaliště, Tovární č.p. 1110	131,044	10 %	Elektřina	-	-	<b>131,044</b>
11	Mateřská škola, Čtvrť 1. máje, č.p. 828	13,36	-	Zemní plyn	110,05	52 %	<b>123,41</b>
12	Rodinné centrum NEBOJSA, Nábřeží Svobody č.p. 172	1,977	-	-	-	-	<b>1,977</b>
13	Sběrný dvůr, Štefánikova č.p. 653	40,593	-	-	-	-	<b>40,593</b>
14	Dům, Potok 302	3,944	-	Dřevo	0,1	100 %	<b>4,044</b>
15	Osadní výbor, Přečkovice č.p. 60	4,117	-	Dřevo	0,1	100 %	<b>4,217</b>
16	Skládka, Husova bez č.p.	1,166	-	-	-	-	<b>1,166</b>
17	Pálenice, Chmelnice č.p. 958	6,755	-	Zemní plyn	4,618	100 %	<b>11,373</b>

ID	Objekt	Spotřeba elektřiny (MWh)	Podíl spotřeby zdroje na tepelném hospodářství	Primární zdroj energie pro tepelné hospodářství	Spotřeba tohoto zdroje (MWh)	Podíl spotřeby na tepelném hospodářství	Spotřeba energie celkem (MWh)
18	Knihovna a Sbor dobrovolných hasičů, Bzová č.p. 116	12,284	83 %	Elektřina	-	-	12,284
19	Sbor dobrovolných hasičů, Krhov č.p. 134	0,853	-	Dřevo	0,3	100 %	1,153
20	Sbor dobrovolných hasičů Přečkovice, bez č.p.	0,266	-	Palivové dřevo	0,1	100 %	0,366
-	Veřejné osvětlení <sup>6</sup>	267,547	-	-	-	-	267,547
<b>Celková spotřeba</b>		<b>853,856</b>			<b>2 930,024</b>		<b>3 783,88</b>
<i>Následující objekty se nacházejí v majetku města, jejich spotřeba je však hrazena nájemci, a nevstupuje tak do celkové bilance spotřeby objektů v sektoru města.</i>							
23	Kiossek, Sušilova bez č.p.	5,82	-	-	-	-	5,82
24	Byt, Krhov č.p. 89	1,022	-	-	-	-	1,022
25	Mateřská škola – byt, Čtvrť 1. máje č.p. 828	3,2	-	Zemní plyn	32,2	100 %	35,4
26	Sbor dobrovolných hasičů – byt, Nábřeží Svobody č.p. 169	7,607	-	-	-	-	7,607
27	Ubytovna, Fučíkova čtvrť č.p. 580	1,94	-	Zemní plyn	160	85 %	161,94
28	Pronajaté prostory, Palackého č.p. 210	11,151	-	-	-	-	11,151
29	Bytový dům, Husova č.p. 59	1,864	-	Zemní plyn	80	80 %	81,864
30	Bytový dům, Bzová č.p. 9	1,425	-	-	-	-	1,425
31	Bytový dům, Krhov č.p. 89	70,509	-	-	-	-	70,509
<b>Celkem</b>		<b>104,538</b>			<b>272,2</b>		<b>376,738<sup>7</sup></b>

Zdroj: Město Bojkovice

<sup>6</sup> Zahrnuje i odběrné místo na adrese Komenského č.p. 125 se spotřebou 26,4 MWh.

<sup>7</sup> Tato hodnota nevstupuje do souhrnného součtu spotřeby energií objektů ve vlastnictví města, protože energie hradí nájemci.

#### 2.4.2. Spotřeba energií v domácnostech

Jak bylo uvedeno v dřívějších kapitolách, ve městě se dle údajů ze SLDB 2021 nachází celkem 1 738 obydlených bytů, z čehož 934 je v rodinných domech, což odpovídá při **964 obydlených rodinných domech<sup>8</sup>** počtu **1,03 obydlené bytové jednotky na jeden rodinný dům** (s využitím statistiky o počtu bytových jednotek v domech). V případě bytových domů bylo v Bojkovicích v roce 2021 evidováno **97 obydlených bytových domů, které rámcově disponovaly 740 obydlenými byty**, což odpovídá v průměru **7,63 obydleným bytovým jednotkám na jeden bytový dům**.

Průměrná výměra bytové jednotky v bytovém domě (dle dat SLDB 2021) je 68,5 m<sup>2</sup>. Pro rodinný dům pak v průměrná plocha činí 109,1 m<sup>2</sup>. Jedná se o data za celou Českou republiku – v době zpracování MEK nebyla pro město Bojkovice dostupné informace za velikost bytových jednotek v členění na bytové a rodinné domy, které mají odlišné spotřeby. Z toho důvodu bylo počítáno s průměrnou velikostí bytové jednotky v bytovém a rodinném domě, neboť tato data nejsou pro územně samosprávné celky v tomto členění známa.

Dle informací ze statistického šetření ENERGO 2021, které provádí ČSÚ byla zjištěna spotřeba paliv a energií v domácnostech a průměrná spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v rodinných domech následovně (přepočítáno prostřednictvím fyzikálních tabulek na shodné jednotky, tj. na MWh<sup>9</sup>):

**Tabulka 10 Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR (2021)**

Palivo (MWh)	Průměrná roční spotřeba na byt v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na byt v rodinných domech	Průměrná roční spotřeba na m <sup>2</sup> – byty v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na m <sup>2</sup> – byty v rodinných domech
Elektřina (MWh)	2,180	4,696	0,034	0,043
Zemní plyn (MWh)	2,863	7,957	0,044	0,073
Hnědé uhlí (MWh)	0,096	1,482	0,002	0,014
Černé uhlí (MWh)	0,047	0,626	0,001	0,005
Palivové dřevo (MWh)	0,369	9,619	0,005	0,087
Dřevěné pelety (MWh)	-	0,227	-	0,002
Nakupované teplo (MWh)	4,794	0,062	0,082	0,001
<b>Celkem</b>	<b>10,349</b>	<b>24,668</b>	<b>0,167</b>	<b>0,225</b>

*Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování*

Výpočet spotřeby celého sektoru bydlení ve městě je založený na kombinaci zjištění ze statistického šetření ENERGO 2021 a informací ze SLDB 2021, jež přináší informace o využívání jednotlivých zdrojů paliv v domácnostech. Pomocí těchto dat se odhaduje průměrná spotřeba jednotlivých energonositelů na území města. Pracuje se se zjednodušujícím předpokladem, že celková spotřeba průměrné bytové jednotky v rodinném domě ve městě odpovídá bez zohlednění členění na jednotlivé energonositele průměrné roční spotřebě v MWh, která vychází z dat ENERGO 2021 (domácnosti spotřebovávají v průměru stejné Wh). Analogického zjednodušení pak bylo využito v případě bytů v bytových domech.

<sup>8</sup> S ohledem na metodiku šetření ENERGO 2021 je do kategorie rodinných domů pro účel výpočtu spotřeby zahrnuto i 64 bytů nacházejících se v kategoriích ostatních budov, z čehož se v 3 domech nachází po jednom bytě, v jednom domě se nachází 5-9 bytů a jednom domě je 50 a více bytů. Kategorie „ostatní budovy“ dle metodiky SLDB 2021 zahrnuje všechny další druhy budov (kromě rodinných a bytových domů), které mohou sloužit k bydlení.

<sup>9</sup> Přepočty hodnot na MWh: 1 m<sup>3</sup> zemního plynu = 0,010 55 MWh; 1 q hnědého uhlí = 0,4 MWh; 1 q černého uhlí = 0,7 MWh; 1 q palivového dřeva = 0,425 MWh; 1 q dřevěných pelet = 0,46 kWh; 1 GJ tepla = 0,278 MWh.



Do tohoto předpokladu také vstupují zpracovatelem stanovené podíly budov s energetickými štítky ve třídách A až C (dle data realizace novostavby nebo rekonstrukce) a energeticky méně úsporných budov (s energetickými štítky třídy D až G)<sup>10</sup>. Při vyhotovení analýzy se počítalo s předpokladem, že méně úsporné budovy spotřebují přibližně dvojnásobek energie na tepelné hospodářství, zatímco energie vynakládaná na provoz technologií je v obou kategoriích stejná. Podíl rodinných domů s energetickým štítkem A až C činí 17,2 %. Pro bytové domy je tento podíl 8,3 % (podíly jsou založeny na informacích ohledně období výstavby nebo poslední rekonstrukce).

Dále se pracuje s domněnkou, že zhruba 35 % elektrické energie, resp. 85 % zemního plynu se využívá pro účely vytápění. Zbytek slouží k provozu spotřebičů a k svícení. Další energonositele – černé a hnědé uhlí, palivové dřevo, dřevěné pelety a teplo (dodávané z externích zdrojů) jsou výlučně považovány za prostředky určené k vytápění.

Na základě výše uvedených předpokladů byla provedena kalkulace pro průměrnou energeticky hospodárnou bytovou jednotku, jak pro kategorii rodinných domů, tak pro bytové domy. Kalkulace také zahrnuje výpočet celkové roční očekávané spotřeby jednotlivých energonositelů, spotřebovávané v sektoru bydlení. Bylo vypočteno, že **celková roční energetická spotřeba sektoru bydlení ve městě Bojkovice dosahuje přibližně 27 610 MWh.**

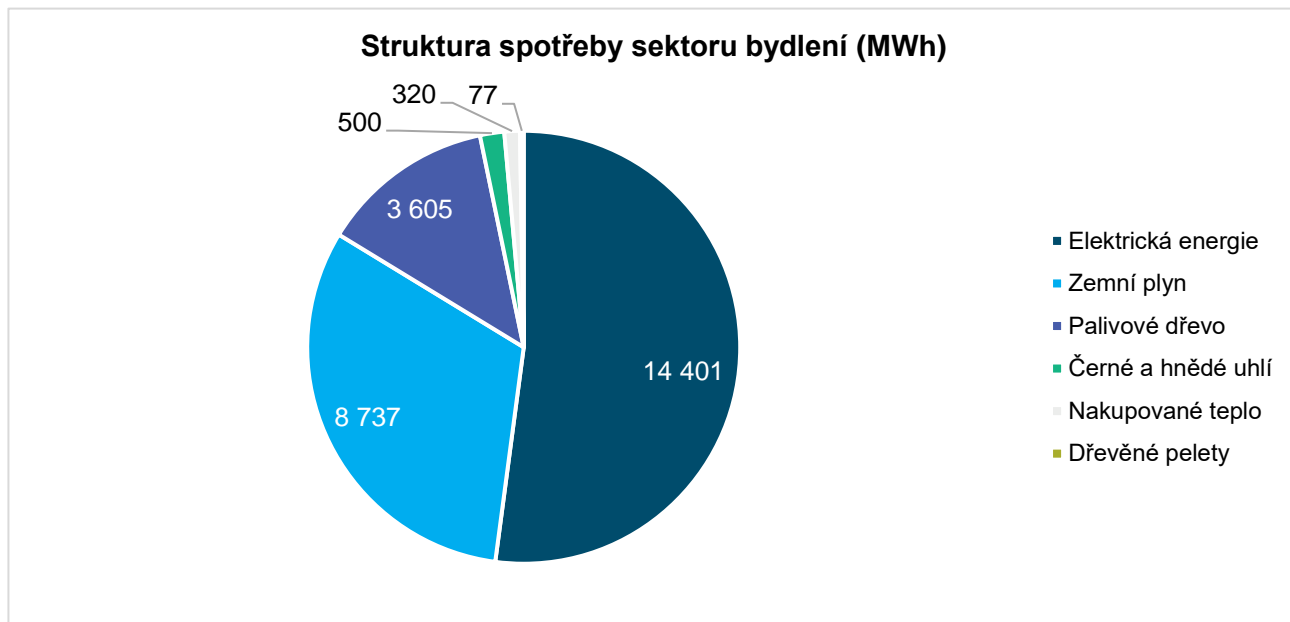
**Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení**

Palivo (MWh)	Průměrný byt v rodinném domě (MWh)		Průměrný byt v bytovém domě (MWh)		Suma za všechny domy (MWh)
	Třídy A až C	Třídy D až G	Třídy A až C	Třídy D až G	
Elektřina (MWh)	10,000	12,276	5,336	6,506	<b>14 401</b>
Zemní plyn (MWh)	4,758	8,356	1,945	3,398	<b>8 737</b>
Hnědé uhlí (MWh)	0,221	0,441	0,005	0,009	<b>340</b>
Černé uhlí (MWh)	0,084	0,169	0,002	0,004	<b>130</b>
Palivové dřevo (MWh)	2,364	4,727	0,024	0,048	<b>3 605</b>
Dřevěné pelety (MWh)	0,051	0,102	-	-	<b>77</b>
Nakupované teplo (MWh)	0,004	0,007	0,230	0,460	<b>320</b>
<b>Celkem</b>	<b>17,482</b>	<b>26,079</b>	<b>7,542</b>	<b>10,426</b>	<b>27 610</b>

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

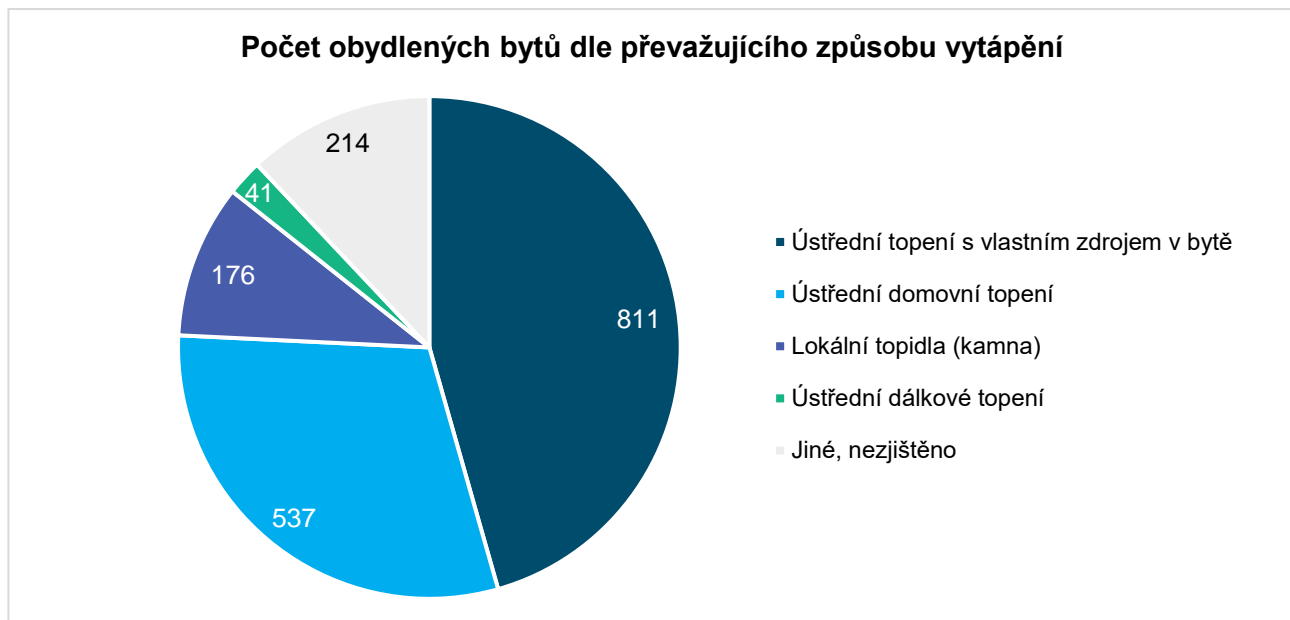
Koláčové grafy uvedené níže znázorňují přehled celkové spotřeby v sektoru bydlení na jednotlivé energonositele. Je zřejmé, že víc, než **polovinou se na celkové spotřební bilanci podílí elektřina**. V pořadí **druhým nejvýznamnějším energonositelem je zemní plyn, který se podílí na celkové struktuře spotřeby přibližně 32,3% podílem**. Následuje palivové dřevo s podílem 13,6 %. Zbylé zdroje jsou ve spotřební bilanci zastoupeny méně než 1 000 MWh.

<sup>10</sup> Podle definic tříd PENB platných k roku 2021.

**Graf 18 Struktura spotřeby sektoru bydlení**


*Zdroj: ČSÚ 2021; vlastní zpracování*

Z celkového počtu 1 738 obydlených bytů disponuje kolem **83 % ústředním topením**. V rámci tohoto způsobu vytápění představuje největší podíl ústřední vytápění s vlastním zdrojem, dále následuje ústřední domovní vytápění a v poslední řadě 4 bytové jednotky disponují ústředním dálkovým vytápěním. Téměř 10 % bytových jednotek využívá k topení lokální topidla, jako jsou například kamna.

**Graf 19 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění**


*Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování*

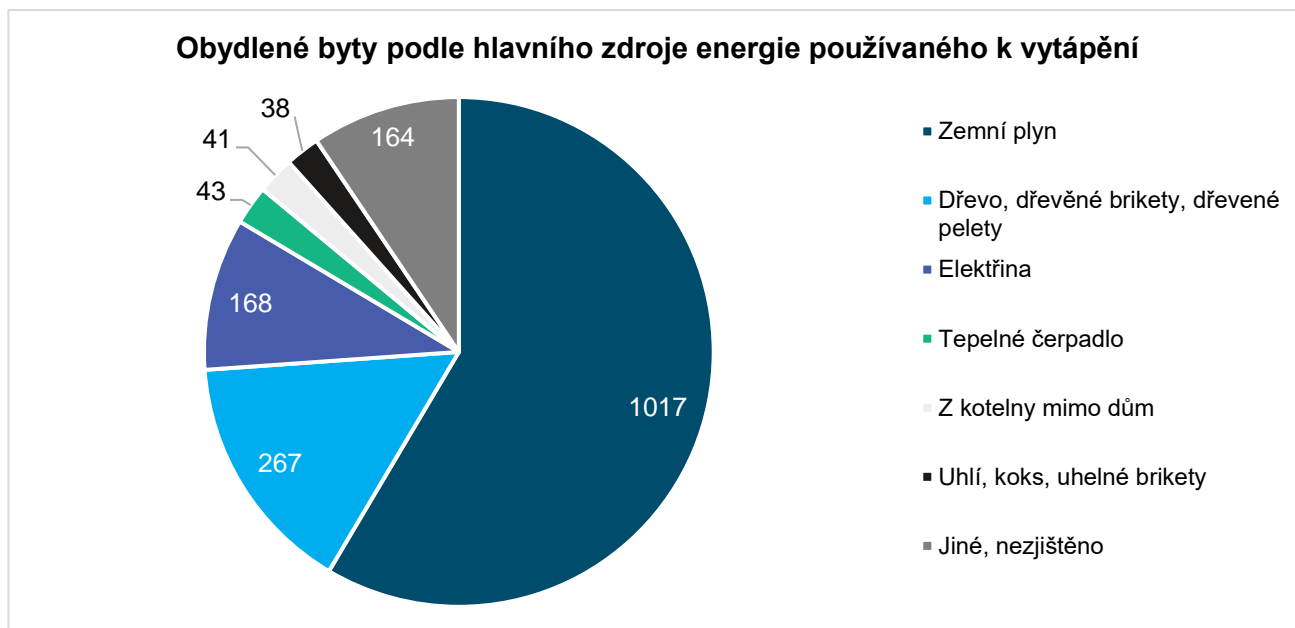
Rozdělení obydlených bytů dle převažujícího způsobu vytápění a k. ú. je uvedeno v tabulce níže. V centrálním území města Bojkovice je nejvíce zastoupeno ústřední topení s vlastním zdrojem v bytě, jež využívá 681 bytů, naopak nejméně využívaný způsob vytápění představuje ústřední dálkové topení. V periferních částech města také převažuje ústřední topení s vlastním zdrojem v bytě.

**Tabulka 12 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění a k. ú.**

K. ú.	Ústřední domovní	Ústřední dálkové	Ústřední s vlastním zdrojem v bytě	Lokální topidla (kamna)	Jiné, nezjištěno
Bojkovice	486	34	681	131	139
Bzová u Uherského Brodu	20	7	52	17	18
Krhov u Bojkovic	24	0	43	21	9
Přečkovice	7	0	35	7	7
<b>Součet</b>	<b>537</b>	<b>41</b>	<b>811</b>	<b>176</b>	<b>173</b>

Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Z údajů o zdrojích energie používané k vytápění dominuje v zemní plyn, který využívá víc než 58 % všech bytů. Druhým nejpoužívanějším zdrojem je dřevo (i v podobě dřevěných briket), které činí bezmála 15 %. Třetím nejrozšířenějším zdrojem je elektřina s podílem 9,7 %. Pomocí kotelny mimo dům je vytápěných pouhých 2,4 % bytů. Přibližně stejný podíl zastupují i byty s vytápěním pomocí tepelného čerpadla. Přibližně u desetiny bytů je využíván jiný zdroj, nebo tento údaj není znám. Počet bytů dle hlavního zdroje energie určeného k vytápění je znázorněn v grafu níže.

**Graf 20 Počet bytů dle hlavního zdroje energie používaného k vytápění**


Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Přesně 1 280 bytů, tj. přibližně 73,6 % z celkového počtu, je plynofikováno. Na **veřejnou plynovodní síť** je napojena drtivá většina z nich – celkem 1 248 bytů. Z domovního lokálního zásobníku jsou zásobovány 3 byty a 29 bytů využívá pouze plynové tlakové láhve. **Více než čtvrtina všech obydlí nemá přístup k plynovodní síti.** U 14 bytů tento údaj nebylo možné zjistit. Technické charakteristiky obydlí dle jednotlivých k. ú. z hlediska zdrojů plynu jsou uvedeny v tabulkách níže.

**Tabulka 13 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn**

K. ú.	Z veřejné sítě	Z domovního zásobníku	Z tlakových lahví	Bez plynu	Nezjištěno
Bojkovice	1 248	3	7	208	5
Bzová u Uherského Brodu	0	0	12	96	6
Krhov u Bojkovic	0	0	3	92	2
Přečkovice	0	0	7	48	1
<b>Součet</b>	<b>1 248</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>444</b>	<b>14</b>

Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Z celkového počtu 1 738 obydlených bytů, u kterých bylo možné zjistit údaje o připojení na **vodovod**, **disponuje tímto připojením celkem 1 583 bytů**. Z tohoto počtu je 1 428 bytů připojeno z veřejné sítě, ostatní druhy připojení (jen ze soukromého zdroje, resp. kombinace čerpání z veřejného a soukromého zdroje) jsou zastoupeny spíše okrajově.

**Tabulka 14 Počet obydlených bytů podle připojení na vodovod**

K. ú.	Mimo byt v domě	Vodovod v bytě – z veřejné sítě	Vodovod v bytě – soukromý	Z veřejné sítě i soukromého zdroje	Bez vodovodu	Nezjištěno
Bojkovice	1	1 280	35	23	1	131
Bzová u Uherského Brodu	4	47	46	3	3	8
Krhov u Bojkovic	0	74	13	3	1	6
Přečkovice	0	27	6	18	2	3
<b>Součet</b>	<b>5</b>	<b>1 428</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

#### 2.4.3. Spotřeba energií v podnikatelském sektoru

Předmětem této podkapitoly je analýza spotřeby energií v podnikatelském sektoru. Do této kategorie jsou rovněž zahrnuty subjekty veřejného sektoru, které se nenacházejí ve vlastnictví města. Souhrnná data o spotřebě za podnikatelský sektor byla analyzována na základě agregovaných dat z veřejně dostupných zdrojů ČSÚ a ERÚ, a to s ohledem na **sektory národního hospodářství dle kategorií CZ-NACE**. Velikost spotřeby byla s ohledem na dostupnost dat stanovena přepočtem spotřeby podnikatelských subjektů ve Zlínském kraji na příslušný počet podnikatelských subjektů ve městě Bojkovice. Na základě poznatků z praxe bylo stanoveno, že ze všech subjektů, u kterých Registr ekonomických subjektů uvádí jako se zjištěnou ekonomickou aktivitou, zpravidla pouze 60 % skutečně vyvíjí ekonomickou činnost. Z tohoto důvodu byly počty ekonomických subjektů sníženy na 60 % oproti statistickým datům.<sup>11</sup>

Při pohledu na **celkovou spotřebu elektrické energie** všech skutečně aktivních podnikatelských subjektů dle sektorů národního hospodářství je evidentní, že energeticky daleko nejnáročnějším odvětvím je sektor průmyslu, kdy 80 podniků,

<sup>11</sup> Statistické nadhodnocení počtu subjektů se zjištěnou ekonomickou aktivitou je dle zpracovatele běžné pro menší města a obce.

které v roce 2021 vykazovaly skutečnou ekonomickou aktivitu<sup>12</sup>, spotřebovuje ročně celkem 7 292 MWh elektrické energie. Druhým největším odvětvím z hlediska spotřeby je sektor Obchodu, služeb, školství a zdravotnictví o celkové roční spotřebě 1 566 MWh za 68 subjektů. Celkem 34 podniků v oblasti zemědělství a lesnictví spotřebovalo v roce 2021 přibližně 346 MWh elektřiny. Nejmenší spotřebou se vyznačovali subjekty podnikající v sektoru stavebnictví se souhrnnou roční spotřebou o hodnotě 64,4 MWh. Dohromady 43 firem v sektoru stavebnictví pak ročně spotřebovuje kolem 64,4 MWh elektřiny. **Celková odhadnutá spotřeba podnikatelského sektoru ve městě činí zhruba 10 305 MWh elektrické energie ročně.** Údaje o spotřebě dle sektorů národního hospodářství ve městě a ve Zlínském kraji jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 15 Spotřeba elektrické energie dle sektorů národního hospodářství v podnikatelském sektoru, 2021**

Sektor národního hospodářství (kategorie CZ-NACE)	Počet podniků v kraji se zjištěnou aktivitou	Roční spotřeba elektřiny v kraji (MWh)	Počet podniků ve městě se skutečnou aktivitou <sup>13</sup>	Roční spotřeba elektřiny ve městě (MWh)
Průmysl (B–E)	13 926	1 263 100	80	7 292
Stavebnictví (F)	11 073	16 500	43	64
Zemědělství a lesnictví (A)	5 484	56 500	34	346
Obchod, služby, školství, zdravotnictví (G, I, Q)*	16 876	446 300	68	1 566
Ostatní sektory	29 588	635 700	110	2 359
<b>Součet</b>	<b>76 947</b>	<b>2 418 100</b>	<b>335</b>	<b>10 305</b>

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

\* S výjimkou spotřeby objektů v majetku města

Ve Zlínském kraji bylo v podnikatelském sektoru v roce 2021 spotřebováno celkem 3 087 600 MWh zemního plynu (celkem 11 334 odběratelů a 11 plnicích stanic CNG). Za předpokladu, že se na území města nachází celkem 49 podnikatelských subjektů odebírajících zemní plyn<sup>14</sup>, **je dle provedeného odhadu v podnikatelském sektoru spotřebováno celkem 12 475 MWh zemního plynu.** Z údajů uvedených v *Roční zprávě o provozu teplotních soustav ČR za rok 2021* bylo ve Zlínském kraji (bez domácností) spotřebováno celkem 2 682 037 GJ, tedy 745 010 MWh tepla. Při přepočtu této spotřeby na počet skutečně aktivních ekonomických subjektů (335 – viz výše) a po očištění tohoto údaje o spotřebu městského majetku lze stanovit, že **celková roční spotřeba podnikatelského sektoru ve městě činí 3 244 MWh tepla.**

**Tabulka 16 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů, 2021**

Energonositel	Roční spotřeba (GJ)	Roční spotřeba (MWh)
Elektřina	37 098	10 305
Zemní plyn	44 910	12 475
Teplo	11 677	3 244

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

<sup>12</sup> V době zpracování této koncepce byla k dispozici nejnovější dostupná data o spotřebě za rok 2021.

<sup>13</sup> Statistické nadhodnocení počtu subjektů se zjištěnou ekonomickou aktivitou je dle zpracovatele běžné pro menší města a obce.

<sup>14</sup> Za předpokladu, že poměr počtu odběratelů zemního plynu v Bojkovicích a ve Zlínském kraji je stejný jako poměr počtu podniků se skutečnou aktivitou v Bojkovicích a podniků se zjištěnou aktivitou ve Zlínském kraji.

V rámci zjišťování spotřeby podnikatelského sektoru proběhlo za pomoci města Bojkovice také dotazníkové šetření, které si kladlo za cíl přezkoumat spotřebu v rámci tohoto segmentu. I navzdory tomu, že byly městem Bojkovice osloveny všechny relevantní podnikatelské subjekty, návratnost dotazníkového šetření byla minimální. Odpověď zaslala pouze jedna firma, a to EMKA interiéry s.r.o., která sídlí na adrese Luhačovická 999 a zabývá se výrobou zakázkových kuchyní, vestavěných skříní a prodejem nábytku. Dle této činnosti spadá do kategorie C, tedy zpracovatelský průmysl. Užité plocha výrobní haly činí 1 300 m<sup>2</sup> a odhadovaná roční spotřeba se v roce 2022 pohybovala kolem 100 MWh elektrické energie a 60 MWh zemního plynu, přičemž celková spotřeba elektřiny je rozdělena rovnoměrně v průběhu celého roku. Výjimkou je spotřeba zemního plynu, která je největší v prvním čtvrtletí roku (leden až březen) s podílem 35 % z celkové spotřeby. V jarních a letních měsících (duben až září) se podíl spotřeby zemního plynu pohybuje kolem 20 %, na zbytek roku připadá zbylých 25 %. V roce 2015 byla realizována opatření ohledně zateplení obvodových stěn, střechy a výměny oken. V roce 2019 následovala výměna zdroje vytápění z plynového kotle za kotel spalující dřevní odpad, který pochází z odpadních pilin z vlastní výroby.

## 2.5. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou

V rámci této části je vytvořena energetická bilance, a to na základě dříve realizované zdrojové (výrobní) a spotřební analýzy. Ty byly předmětem předcházejících kapitol. Zdrojová bilance se opírá o dostupná veřejná data, výsledky vlastního výzkumu a také o kvalifikované odhady. Předpoklady, na jejichž základě byly tyto odhady konstruovány, jsou uvedeny dříve.

### 2.5.1. Energetický potenciál místních zdrojů

V tabulce níže je uveden přehled všech instalovaných zdrojů energie na území města Bojkovice. Neuvedená energie je do města přiváděna z distribuční sítě, přičemž tyto zdroje se nachází mimo sledované území.

#### Lokální zdroje elektrické energie

**Tabulka 17 Lokální výroba elektrické energie – instalovaný výkon (MW)**

Sektor / zdroj	Instalovaný výkon (MW)	
	Fotovoltaické elektrárny	Kombinované výrobní elektřiny a tepla
Městský majetek	-	-
Sektor bydlení	0,073	-
Podnikatelský sektor	5,851	0,999 (elektrický); 1,274 (tepelný)
<b>Celkem</b>	<b>5,924</b>	<b>2,273</b>

*Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření*

*el. = elektrický výkon; tep. = tepelný výkon*

Pro jednotlivé instalované zdroje elektrické energie je v následující tabulce uvedena předpokládaná roční výroba.

**Tabulka 18 Lokální výroba elektrické energie – odhad roční výroby (MWh)**

Sektor / zdroj	Odhad roční výroby (MWh)	
	Fotovoltaické elektrárny	Kombinované výrobní elektřiny a tepla
Městský majetek	-	-
Sektor bydlení	98,8	-

Sektor / zdroj	Odhad roční výroby (MWh)	
	Fotovoltaické elektrárny	Kombinované výroby elektřiny a tepla
Podnikatelský sektor	7 965	2 900 (elektřina); 3 882 (teplo)
<b>Celkem</b>	<b>8 063,8</b>	<b>6 782</b>

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

### Objemy konečné spotřeby

Konečná spotřeba energie ve městě shrnuje výše uvedené kalkulace spotřeby na základě dostupných dat a výpočtů provedených zpracovatelem. Hodnoty ohledně spotřeby jsou děleny do sektorů na: městský majetek, sektor bydlení a podnikatelský sektor. K jednotlivým sektorům byla přiřazena hodnota spotřeby rozčlešená do energonositelů. Převážnou část využívané energie v současné chvíli město pokrývá z vnějších zdrojů, které se nenachází mimo jeho katastrální území.

**Tabulka 19 Roční spotřeba energie dle energonositelů (MWh)**

Sektor / energonositel	Elektrická energie (MWh)	Dálkové teplo (MWh)	Zemní plyn (MWh)	Pevná paliva (MWh)	Celkem
Městský majetek	854	-	2 930	0,6	<b>3 784,6</b>
Sektor bydlení	14 401	320	8 737	4 152	<b>27 610</b>
Podnikatelský sektor	10 305	3 244	12 475	-	<b>26 024</b>
<b>Celkem</b>	<b>25 560</b>	<b>3 564</b>	<b>24 142</b>	<b>4 152,6</b>	<b>57 418,6</b>

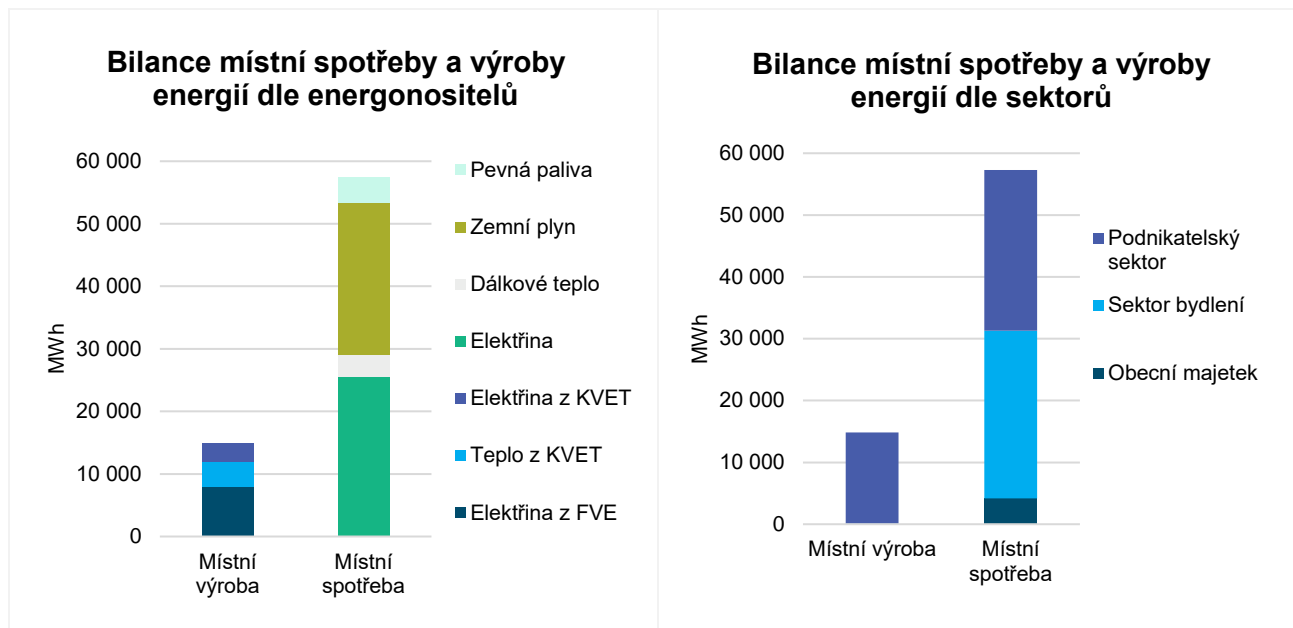
Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

### 2.5.1. Bilance jednotlivých energonositelů

#### Celková bilance energií

Následující graf znázorňuje celkovou energetickou bilanci města. Výroba energií je nejvíce koncentrována v sektorech domácností a podnikatelů, které disponují fotovoltaickými elektrárnami a kombinovanou výrobou elektřiny a tepla. Největší část celkové energetické spotřeby na území obce tvoří domácnosti (48 %) a podnikatelský sektor (45 %). Městský majetek se na celkové spotřebě podílí pouze z necelých 6 %. Nejvíce spotřebovávaným energetickým zdrojem ve městě je elektřina, již se spotřebovuje celkem 25 560 MWh napříč všemi sektory. Dále následuje zemní plyn s podobně velkou spotřebou 24 142 MWh. Značný nepoměr mezi místní výrobou a spotřebou jasně poukazuje na fakt, že **město je závislé na dodávkách všech druhů energií. Energetická soběstačnost města se pohybuje na hranici 26 %.**

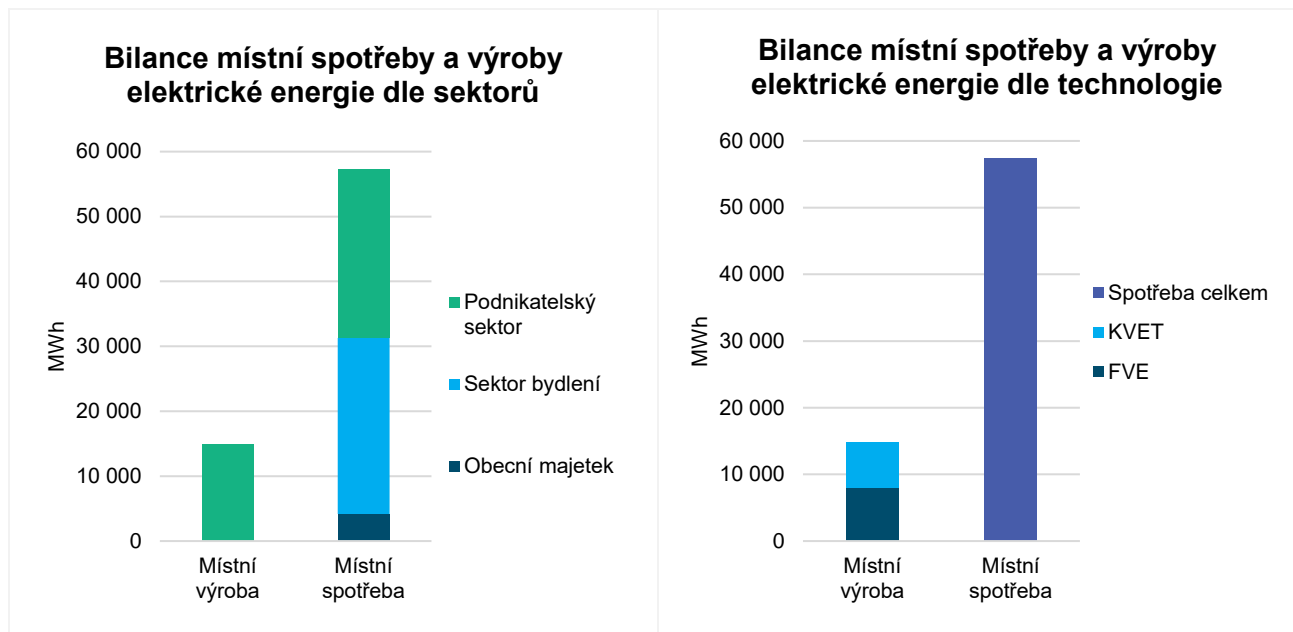


**Graf 21 Celková bilance energií**


Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

### Bilance výroby a spotřeby

Pro jednotlivé energonositele je v následujícím textu sestavena jejich bilance. Na jedné straně stojí zdroje energií a na straně druhé jejich spotřeby (které jsou v členění dle jednotlivých sektorů) odpovídající jednotlivým technologiím nebo energonositelům. Sestavení bilance pro jednotlivé energonositele představují následující grafy. Většina elektrické energie je dodávána ze sítě (zdroje této energie se nenachází na sledovaném území).

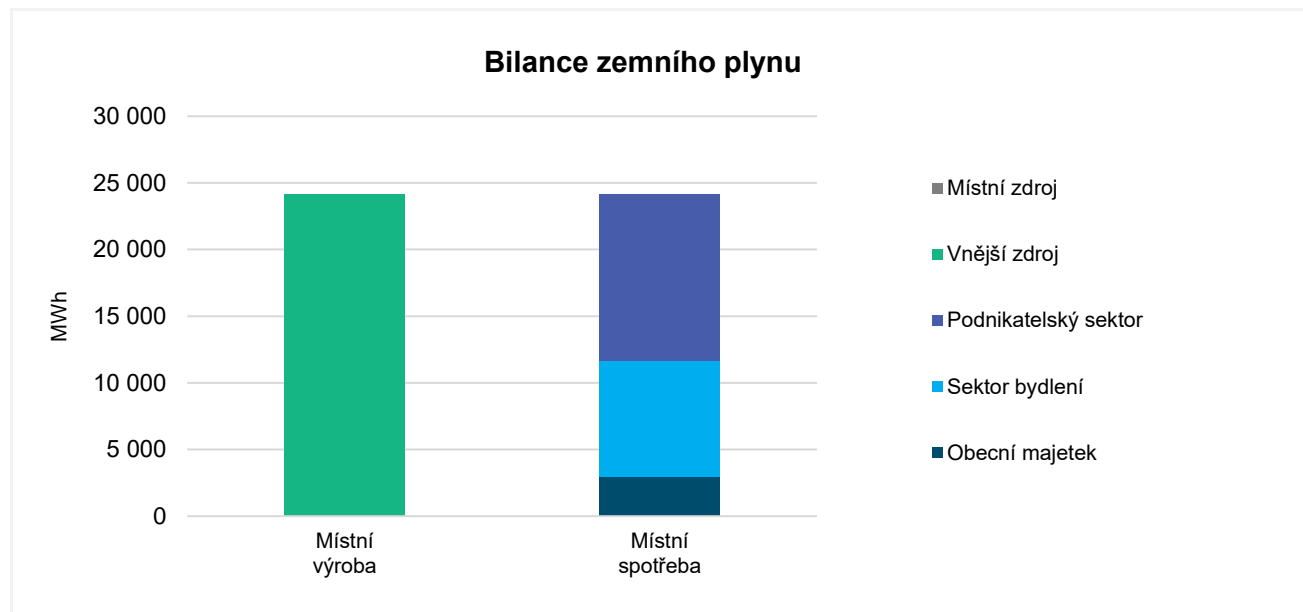
**Graf 22 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie**


Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

**Tepelná energie** je na majetku obce dodávána pouze z vnějších zdrojů a její roční spotřeba činí 2 067,9 MWh, z čehož 2007,5 MWh tvoří zemní plyn. Rozdělení spotřeby jednotlivých paliv na vytápění a ostatní provozní spotřebu v sektoru domácností a firem nelze s ohledem na nedostatek dat spolehlivě stanovit.

**Bilance pro zemní plyn** popisuje situaci, která odpovídá skutečnosti, že převážná část zemního plynu je využívána pro vytápění a ohřev teplé vody v jednotlivých objektech. Menší část zemního plynu je také využívána za účelem provozu technologií využívaných jak v domácnostech, tak v sektoru firem (např. k vaření). Veškerý zemní plyn je dodán z vnějších zdrojů.

**Graf 23 Bilance zemního plynu**



*Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření*

### 3. NÁVRHOVÁ ČÁST

V této kapitole je představena **návrhová část Místní energetické koncepce města Bojkovice**. Ta byla sestavena na základě všech získaných a dříve analyzovaných informací. V návrhové části je obsažen návrh možných řešení nakládání s energiemi na daném území, jehož výsledkem je soubor, respektive „zásobník“, vhodných dílčích řešení zaměřených primárně na jednotlivé městské objekty. Tato řešení byla konstruována s ohledem na témata, která vedení města identifikovalo jako klíčová, a byla navržena s ohledem na *„Metodický pokyn pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT“*. **Opatření tak cílí zejména na jednotlivé objekty či segmenty v rámci městského majetku.**

Předmětem této podkapitoly je **zásobník opatření** obsahující popis jednotlivých řešení s uvedením případných investičních nebo provozních nákladů, dopadů do energetické bilance, očekávaných finančních přínosů, identifikací organizačních nároků a možností financování, a to s přiměřeným rozsahem specifikace technického řešení. Zároveň je zohledňován význam jednotlivých segmentů nakládání s energií v rámci celku, kde je kladen důraz především na ty jeho části, které může město Bojkovice přímo ovlivnit.

Za účelem nastavení jasného směřování města v oblasti energetiky byl stanoven globální cíl, který je dále rozvíjen prostřednictvím jednotlivých strategických cílů, resp. optimalizačních opatření.

#### Globální cíl města Bojkovice

*„Postupný rozvoj městské energetiky při využití obnovitelných zdrojů a posilování energetické nezávislosti města na externích energetických zdrojích a vnějších podmínkách.“*

Dílčím cílem Místní energetické koncepce města Bojkovice je mimo jiné zpřesňovat a rozvíjet cíle na státní i krajské úrovni a aplikovat cíle stanovené na vyšších úrovních na úroveň místní, a to za předpokladu vytváření podmínek pro nakládání s energiemi v souladu s potřebami ekonomického i společenského rozvoje města. Zároveň jsou brány v potaz principy udržitelnosti, ochrany životního prostředí i šetrného nakládání s přírodními zdroji energie, které **směřují ke klimatické neutralitě**. MEK dále zohledňuje principy **Státní energetické koncepce ČR** z roku 2015, obsahující 3 hlavní cíle:

- **bezpečnost dodávek energie** – zajištění dodávek energie pro spotřebitele, a to i při výpadech primárních zdrojů, cenových výkyvech na trzích a v dostatečném rozsahu;
- **konkurenceschopnost** – konečné ceny všech energetických surovin, tj. elektřiny, plynu i ropných produktů by měly být srovnatelné v porovnání s okolními státy pro sektor domácností i firem;
- **udržitelnost** – energetický mix je dlouhodobě udržitelný ve vztahu k životnímu prostředí, energetické podniky jsou finančně stabilní a schopné zajistit potřebné investice do obnovy a rozvoje.

#### Strategické cíle

S ohledem na výše uvedené priority plynoucí ze státní i krajské energetické koncepce byly v rámci Místní energetické koncepce města Bojkovice definovány v úzké spolupráci s městem celkem **2 strategické cíle**. Návrhová část představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování města v oblasti energetiky. Zároveň je zde patrná úzká provázanost s cíli definovanými v nadřazených energetických koncepcích, a to z důvodu nutného prohloubení vertikální spolupráce. Strategické cíle jsou následující:

- SC 1 – Vybudování nových energetických zdrojů na majetku města
- SC 2 – Sdílení energetických přebytků

##### 3.1. SC 1 – Vybudování nových energetických zdrojů na majetku města

V rámci prvního strategického cíle je pozornost věnována instalaci fotovoltaických elektráren na majetku města. Vedení města může na základě dále navrhovaných opatření pozitivně ovlivnit energetickou hospodárnost objektů a vznik

souvisejících energetických a ekonomických<sup>15</sup> úspor. Níže uvedená opatření se zabývají řešeními spojenými s instalací fotovoltaických elektráren na objektech v majetku města, které byly vytipovány jako prioritní. Parametry každé FVE pro všechny řešené objekty jsou detailně popsány dále.

Dimenzování FVE respektuje orientaci, využitelnost, sklon a míru zastínění střešních ploch. Určení vhodnosti objektů pro osazení fotovoltaickými panely bylo předmětem diskuse s vedením města, přičemž finální seznam objektů vhodných pro FVE byl kompletován během místního šetření dne 6. 9. 2023. Potenciál roční výroby elektrické energie byl pak určen z dostupných profilů spotřeby a kvalifikovaného odhadu s využitím relevantních nástrojů. **Hlavním omezením, které momentálně na území města komplikuje rychlejší rozvoj a připojení nových zdrojů výroby elektřiny, je nedostatečná kapacita distribuční sítě.** Tato koncepce však předpokládá, že se kapacita distribuční sítě bude v následujících 5 letech (v průběhu kterých dojde k postupné instalaci výrobních zdrojů) postupně navyšována a umožní tak připojení nových výroben i s možností dodávání přebytků do distribuční sítě (popřípadě s možností sdílet nadvýrobu mezi objekty města, popřípadě s dalšími participanty možného energetického společenství).

Sladit výrobu se spotřebou do značné míry pomůže připravovaná novela energetického zákona, která umožní z přebytků zásobovat energeticky náročné objekty, a to bez nutnosti zřízení autonomního kabelového propojení mezi odběrnými místy.

**Předmětem prvního strategického cíle je analýza vhodnosti instalace FVE na osm městských objektů.** Seznam veškerých objektů vhodných pro osazení FVE uvádí tabulka prezentována níže. Na základě dat sesbíraných z osobního šetření v kombinaci s analýzou satelitních snímků byly vyloučeny objekty bytových domů na adresách: Husova 59 a Krhov 89, a to z důvodu velké členitosti střechy a malé využitelné plochy pro osazení solárních panelů.

Návrh velikosti FVE respektuje stávající fyzické a technické omezení střešních ploch. Zároveň však cílí na maximální využití energetického potenciálu dané lokality. Tento fakt se pozitivně promítne do ekonomické rentability každé uvažované instalace. **V momentě, kdy bude v budoucnu možné elektrické přebytky sdílet, je maximalizace potenciálu výroby elektrické energie výhodným krokem směrem k větší energetické soběstačnosti a ekonomickým úsporám v rámci majetku města.**

**Tabulka 20 Seznam objektů v majetku města vhodných pro osazení FVE**

Typ objektu	Adresa	Výkon FVE (kWp)
Městský úřad <sup>16</sup>	Sušilova 952	52,25
Mateřská škola	Štefánikova 830	49,9
Mateřská škola	Čtvrť 1. máje 828	48,4
Areál koupaliště	Tovární 1110	30,3
Domov pro seniory	Černíkova 965	34,1
Domov pro seniory	Tovární 1020	44
Bytový dům	Fučíkova čtvrť 580	25,9
Bytový dům	Bzová 9	17,6
<b>Celkem</b>		<b>302,4</b>

*Zdroj: vlastní zpracování*

**V případě objektu mateřské školy na adrese Štefánikova 830 již město disponuje možností připojení pro výrobu a odběr elektřiny k distribuční soustavě od provozovatele regionální distribuční soustavy EG.D, a.s., a to do 2. 2. 2024.**

<sup>15</sup> Veškeré cenové údaje uvedené v návrhové části MEK jsou s DPH.

<sup>16</sup> Objekt městského úřadu je před plánovanou kompletní rekonstrukcí, která bude zahrnovat i demolici jedné části a vybudování novostavby v energeticky pasivním standardu. Další dvě části objektu projdou rozsáhlou rekonstrukcí, po které dosáhnou nízkoenergetického standardu. Zároveň bude objekt úřadu disponovat plochými střechami, které můžou navýšit potenciál instalovaného výkonu budoucí FVE.

Předpokládá se tedy, že město využije možnost rezervovaného výkonu a v následujících měsících projekt zrealizuje. V rámci dalších objektů, například u mateřské školy na adrese Čtvrť 1. máje, není dle vyjádření distributora momentálně možné připojit do distribuční sítě novou výrobu elektřiny, která by dodávala elektřinu do sítě. Do úvahy připadá pouze instalace FVE, která by fungovala v ostrovním režimu. Možnost instalace FVE bez přetoků byla také předmětem diskusí s vedením města a bude blíže specifikována v druhém strategickém cíli.

Na základě výše stanovených omezení se doporučuje postupný rozvoj výroby elektřiny v majetku města, který by respektoval stávající omezení distribuční sítě. Vzhledem k těmto omezením je u prioritních budov nutné podat co nejdříve **žádost o připojení výroby do 100 kW ve stávajícím odběrném místě<sup>17</sup>**.

Následující tabulka uvádí technické a ekonomické parametry, které vstupují do modelových výpočtů a zahrnují náklady na pořízení technologie, náklady spojené s instalací a zapojením do hlavního vypínače, jako i údaje o roční úspoře, návratnosti a čisté současné hodnotě. Výpočtové modelování také počítá s možností **obdržení dotace, a to až do výše 50 % z celkové instalace FVE**. Jedná se údaj zohledňující doposud zveřejněné dotační výzvy, které se vážou na podobné investiční záměry pro subjekty ve veřejném sektoru.

**Tabulka 21 Technické a ekonomické vstupy modelů fotovoltaické elektrárny**

Parametr	Hodnota
Výkon jednoho panelu	550 Wp
Plocha na instalaci jednoho panelu	2 m <sup>2</sup>
Životnost FVE	25 let
Životnost baterie (v případě instalace)	10 let
Degradace instalovaných panelů za rok	1 %
Degradace kapacity instalované baterie za rok	2 %
Cena energie odebírané z distribuční soustavy	5 500 Kč/MWh <sup>18</sup>
Dotace z celkových vstupních investičních nákladů	50 %
Diskontní míra	7 %
Výše odpisů	4 %

*Zdroj: vlastní zpracování*

Opatření je detailně rozděleno na dílčí výpočty pro jednotlivé objekty, u kterých je provedena kalkulace energetického potenciálu na městském majetku, a to s důrazem na kalkulaci souvisejících ekonomických dopadů. Tyto **výpočty jsou rámcové a je nutné je před samotnou instalací zpřesnit prostřednictvím vlastních projektových studií**, kdy je zapotřebí posoudit nutné stavebně technické úpravy (v rámci MEK například nebyla posuzována statika objektů). Investiční náklady tak zahrnují pouze náklady související se samotným energetickým řešením.

Následující tabulka uvádí přehled všech řešených objektů vytipovaných pro instalaci FVE. Zároveň jsou uvedeny veškeré relevantní parametry každé uvažované FVE, vč. velikosti instalovaného výkonu a odhadované roční produkce elektřiny. **Výpočty kalkulují s předpokladem, že by se tyto FVE mohli v budoucnu podílet na sdílení vyrobené elektřiny v rámci spotřeby elektrické energie v dalších objektech v majetku města.** Tabulka zahrnuje i připravovanou instalaci FVE na střeše objektu mateřské školy Štefánikova 830 a dodanou studii FVE v areálu koupaliště. Dále jsou uvedeny rámcové způsoby instalace FVE na střeších objektů a fotodokumentace pořízená během místního šetření, doplněná o grafy prezentující rozdíl mezi kumulovanými výnosy a kumulovanými náklady. Stejně tak je uváděn energetický profil celé instalace během prvního roku od instalace FVE.

<sup>17</sup> <https://www.egd.cz/zadost/pripojzeni-vyroby-do-100-kw>

<sup>18</sup> Cena energie odebírané ze soustavy je stanovena jako zaokrouhlená průměrná cena elektrické energie u objektů v majetku města.

**Tabulka 22 Kalkulace potenciálu FVE na budovách v majetku města**

Objekt	Instalovaný výkon FVE (kWp)	Roční výroba FVE (MWh)	Celkové vstupní investiční náklady s 50% dotací (Kč)	Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	Roční čistá úspora (Kč) <sup>19</sup>	Návratnost investice s 50% dotací (roky)	Návratnost investice bez dotace (roky)
Městský úřad, Sušilova 952	52,3	71	590 000	1 180 000	143 465	3,9	9,7
Mateřská škola, Štefánikova 830	49,5	64	560 000	1 120 000	140 224	3,8	9,4
Mateřská škola, Čtvrť 1. máje	48,4	63	547 000	1 094 000	116 540	4,5	11,6
Areál koupaliště, Tovární 1110	30,3	39	340 000	680 000	158 733	2,2	4,6
Domov pro seniory, Černíkova 965	34,1	46,6	393 998	787 997	121 646	3,3	7,3
Domov pro seniory, Tovární 1020	44,0	60	377 032	754 064	122 378	2,9	6,8
Bytový dům, Fučíkova čtvrť 580	25,9	29	216 946	433 981	53 483	3,8	9,5
Bytový dům, Bzová 9	17,6	23	150 150	300 301	38 544	3,3	7,6
<b>Celkem (průměr)</b>	<b>302,1</b>	<b>395,6</b>	<b>3 175 126</b>	<b>6 350 343</b>	<b>895 013</b>	<b>3,5<sup>20</sup></b>	<b>8,3<sup>20</sup></b>

Zdroj: Vlastní zpracování

<sup>19</sup> Jedná se o hodnotu dosaženou po uplatnění 50% dotace na výstavbu FVE.

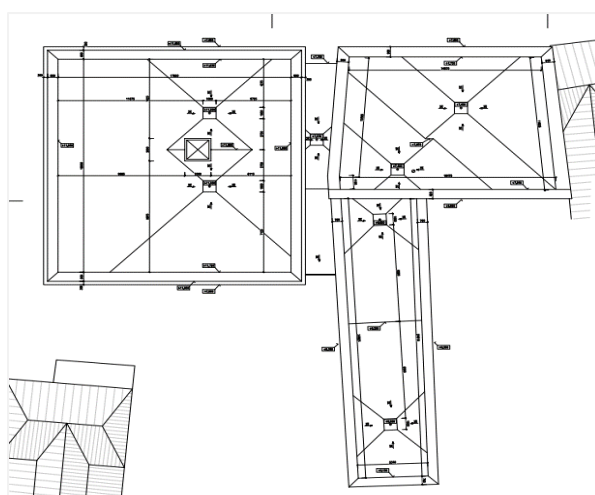
<sup>20</sup> Jedná se o průměr.

**Opatření 1.1 – Energetická řešení realizovaná na střeše městského úřadu Sušilova 952**

<b>Priorita opatření:</b>	Střední	<b>Termín realizace:</b>	2024–2029, resp. dle posílení kapacity distribuční soustavy
<b>Investiční náklady:</b>	1 180 tis. Kč <sup>21</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 167 tis. Kč ročně <sup>22</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 6** Potenciální způsob instalace FVE na střeše městského úřadu Sušilova



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, Dokumentace pro revitalizaci městského úřadu Bojkovice

<sup>21</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>22</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 197 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 30 tis. Kč.



### Připravovaná rekonstrukce objektu městského úřadu

**Na začátek je nutné podotknout, že objekt městského úřadu je před plánovanou kompletní rekonstrukcí,** která bude zahrnovat demolici jedné části a vybudování novostavby v energeticky pasivním standardu. Další dvě části objektu projdou rozsáhlou rekonstrukcí, po které dosáhnou nízkoenergetického standardu. Tento fakt se může výrazně snížit budoucí objemy spotřeby energií (tj. i potenciální úsporu, která je kalkulována vůči současné spotřebě). Zároveň bude objekt úřadu disponovat plochými střechami, které můžou navýšit potenciál instalovaného výkonu budoucí FVE, **proto je nutné brát současné navrhované řešení pouze jako ilustrační.**

### Možnost připojení městského úřadu do distribuční soustavy

**Pro možnost připojení uvažované FVE na střеше městského úřadu** byl zpracovatelem osloven **provozovatel** distribuční soustavy, který povolil možnost připojení nové výroby do distribuční sítě, ale pouze **v omezené kapacitě**, která byla stanovena na **přibližně 20 kWp**. Uvedená hodnota však reprezentuje výlučně výkonovou rezervu v napájecí trafostanici. V případě uvažování větší instalace bude tedy dle vyjádření distributora nezbytné podat žádost o připojení a posléze proběhne podrobný kontrolní výpočet, který exaktně stanoví možnost připojení nové výroby v konkrétní lokalitě na hladině nízkého napětí.

### Dimenzování fotovoltaické elektrárny městského úřadu

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE jsou zahrnuta data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>23</sup>. Vzhledem k tomu, že město Bojkovice nedisponuje čtvrtrohodinovým detailem o průběhu spotřeby elektrické energie, je při výpočtech vycházeno z typového průběhu spotřeby objektů s obdobným využitím. Uvažovaná spotřeba elektrické energie je v závislosti na vnějších klimatických podmínkách v letních měsících nižší, a to zejména z důvodu nižších provozních hodin osvětlení. V letních měsících se pohybuje spotřeba elektrické energie kolem 2,2 MWh a současně je dosahováno maximálních hodnot výroby – až 9 MWh. **Díky instalaci FVE a dosahovaným přetokům bude možné zajistit soběstačnost na úrovni 52 %.**

**Tabulka 23 Ekonomické parametry navrhované FVE na střеше městského úřadu Sušilova**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 52,25 kWp
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	2 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	760 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	420 000
Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	1 180 000
Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	590 000
Roční provozní náklady (Kč)	30 000

*Zdroj: Vlastní zpracování*

**S ohledem na denní profil spotřeby městského úřadu je nejvýhodnější variantou instalace FVE bez bateriového úložiště.** Zejména proto, že spotřeba tohoto objektu vykazuje největší hodnoty v době, kdy elektrárna vyrábí převážnou část elektrické energie (výjimkou můžou být letní měsíce, kdy je spotřeba objektu mírně nižší). **Dimenzování bateriového úložiště v případě městského úřadu není ekonomicky výhodné. Zároveň se uvažuje s maximálním využitím střešní plochy stávajícího objektu, což se pozitivně promítne do ekonomických aspektů celého investičního záměru.**

Roční spotřeba elektřiny objektu městského úřadu činí **30,128 MWh**. V případě osazení FVE o výkonu **52,25 kWp** má navržená instalace v místních podmínkách potenciál vyrobit **71,3 MWh** elektrické energie ročně (platí pro první rok od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů). **Energetické úspory** by se pohybovaly kolem **197 tis. Kč ročně**.

<sup>23</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje města.

Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady, rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu 120 tis. Kč. Kč bez 50% dotace**, a to za předpokladu prodeje přetoků za cenu 2 000 Kč/MWh.

**Tabulka 24 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše městského úřadu Sušilova**

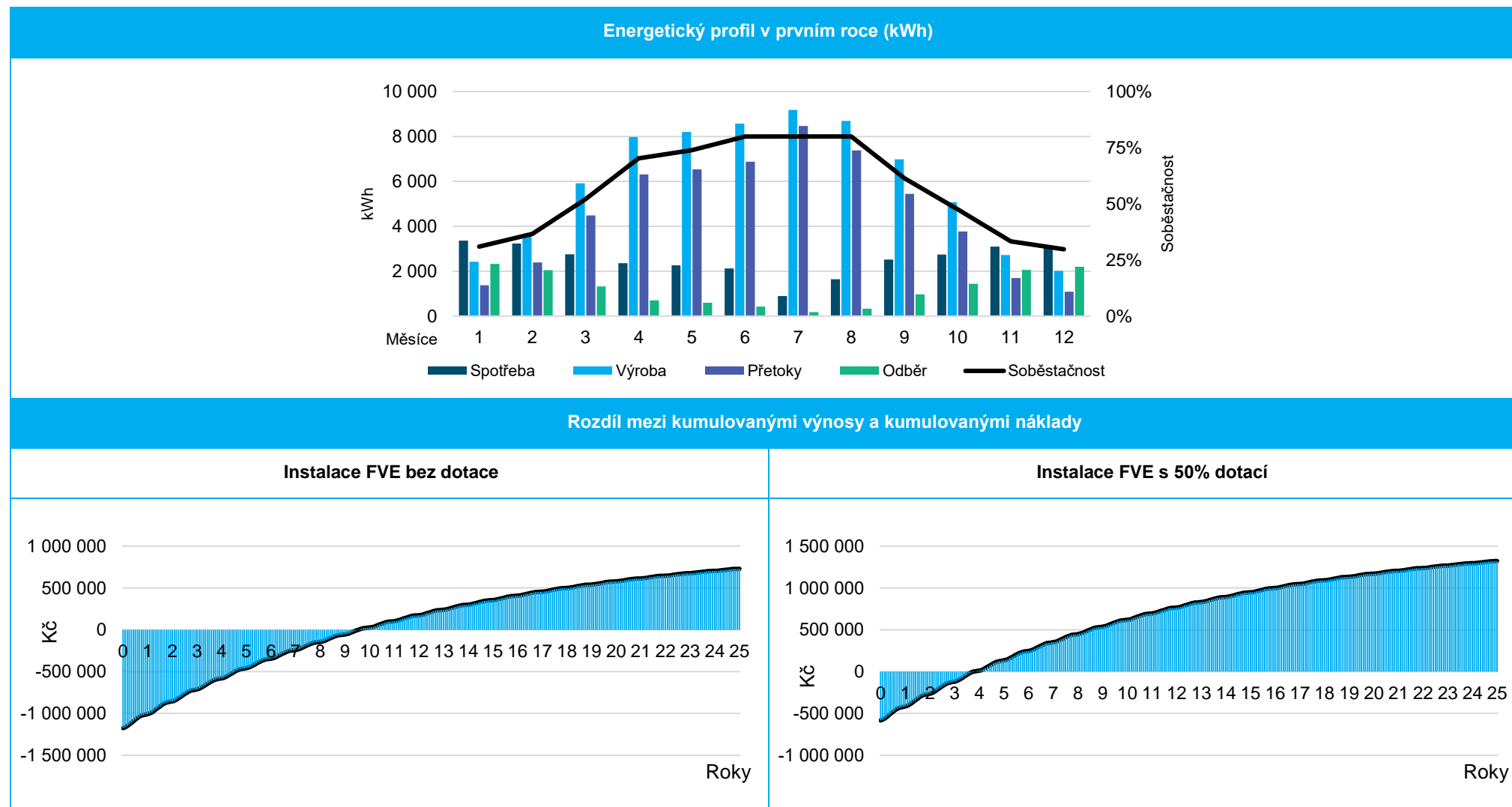
Parametr	Varianta bez dotace		Varianta s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	30 128		
Roční výroba (kWh)	71 346		
Roční přetoky (kWh)	55 811		
Roční odběr (kWh)	14 593		
Průměrná soběstačnost (%)	51,6		
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	197 065		
Roční čistá úspora/výnos <sup>24</sup> (Kč)	119 865		143 465
Návratnost (roky)	9,7		3,9
Čistá současná hodnota (Kč)	730 896		1 320 896
Vnitřní výnosové procento (%)	14,8		38,1

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Na následujících grafech je uveden měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběrů ze sítě a je uvedena soběstačnost v prvním roce od instalace. Dále jsou srovnány kumulované výnosy a náklady za dobu uvažované technické životnosti 25 let. V případě varianty bez využití dotačního titulu se doba návratnosti pohybuje kolem 9 let a 8 měsíců. Za předpokladu využití 50% dotace se doba návratnosti sníží na 3 roky a 11 měsíců.

<sup>24</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

Graf 24 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše městského úřadu Sušilova



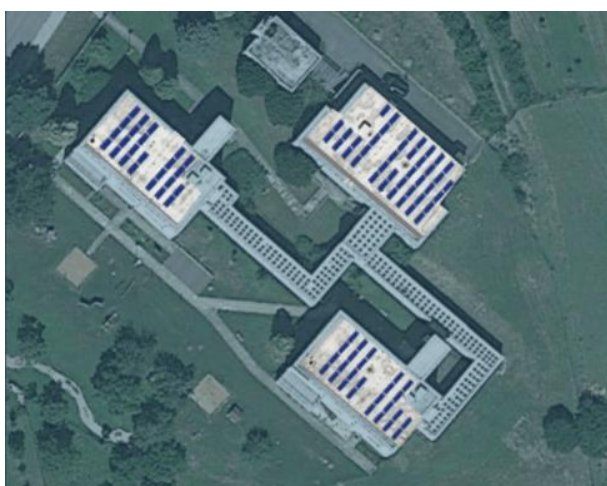
Zdroj: Vlastní zpracování

### Opatření 1.2 – Energetická řešení realizovaná na střeše mateřské školy Štefánikova 830

<b>Priorita opatření:</b>	Vysoká	<b>Termín realizace:</b>	2024
<b>Investiční náklady:</b>	1 120 tis. Kč <sup>25</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 163 tis. Kč ročně <sup>26</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 7** Potenciální způsob instalace FVE na střeše mateřské školy Štefánikova



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, místní šetření ze dne 6.9.2023

#### Možnost připojení Objektu MŠ Štefánikova do distribuční soustavy

Pro mateřskou školu na adrese Štefánikova 830 se plánuje s instalací FVE o maximálním možném výkonu 49,9 kWp. Jako již bylo zmíněno dříve, provozovatel distribuční soustavy povolil v této lokalitě připojení nové výroby, s možností dodávání přetoků do sítě. Připojení by se dle smlouvy mělo uskutečnit nejlépe do 2. 2. 2024. Do té doby bude pro město Bojkovice k dispozici rezervovaný výkon definovaný ve smlouvě o připojení zařízení pro výrobu a odběr elektřiny (je však možné žádost podat i po této době a rezervaci prodloužit).

#### Dimenzování fotovoltaické elektrárny MŠ Štefánikova

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE jsou využita data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>27</sup>. Město Bojkovice nedisponuje v tomto objektu čtvrt hodinovým odpočtem spotřeby elektrické energie. Proto se při stanovení výpočtů vycházelo z typového průběhu spotřeby objektů, který je běžný pro mateřské školy. Uvažovaná spotřeba elektrické energie je v závislosti na vnějších klimatických podmínkách v letních měsících nižší, a to zejména z důvodu nižších provozních hodin, kdy je vyžadováno svícení. V letních měsících je spotřeba elektrické energie nejnižší, a to kolem 1,6 MWh. V těchto měsících je zároveň výroba elektřiny pomocí FVE největší, například v červenci činí zhruba 8 MWh. **Díky instalaci FVE bude možné dosáhnout soběstačnosti na úrovni 53,4 %.**

<sup>25</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>26</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 183 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 20 tis. Kč.

<sup>27</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje města.

**Tabulka 25 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše mateřské školy Štefánikova**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 49,9 kWp
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	2 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	720 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	400 000
Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	1 120 000
Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	560 000
Roční provozní náklady (Kč)	20 000

Zdroj: Vlastní zpracování

**S ohledem na denní profil spotřeby mateřské školy je nejvýhodnější variantou instalace FVE bez bateriového úložiště.** Důvodem je, že spotřeba tohoto objektu vykazuje největší hodnoty v době, kdy elektrárna vyrábí převážnou část elektrické energie (s výjimkou letních měsíců, kdy je spotřeba výrazně nižší). **Dimenzování jakéhokoli bateriového úložiště v případě mateřské školy Štefánikova 830 není ekonomicky výhodné. Zároveň se počítá s maximálním využitím celé střechy, která disponuje dobrou orientací a velkou využitelnou plochou.**

Roční spotřeba mateřské školy Štefánikova 830 se pohybuje na úrovni **29,3 MWh**. Uvažovaná instalace o výkonu **49,5 kWp** může ročně vyrobit až **64 MWh** elektrické energie (jedná se o údaj pro první rok od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů). **Energetické úspory** by se pohybovaly kolem **183 tis. Kč ročně**. Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady, rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu 118 tis. Kč. Kč ročně bez možnosti čerpat 50% dotaci** (pokud bude umožněn prodej přetoků za sazbu 2 000 Kč/MWh).

**Tabulka 26 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše mateřské školy Štefánikova**

Parametr	Varianta bez dotace	Varianta s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	29 300	
Roční výroba (kWh)	64 450	
Roční přetoky (kWh)	48 748	
Roční odběr (kWh)	13 598	
Průměrná soběstačnost (%)	53,4	
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	182 624	
Roční čistá úspora/výnos <sup>28</sup> (Kč)	117 824	140 224
Návratnost (roky)	9,4	3,8

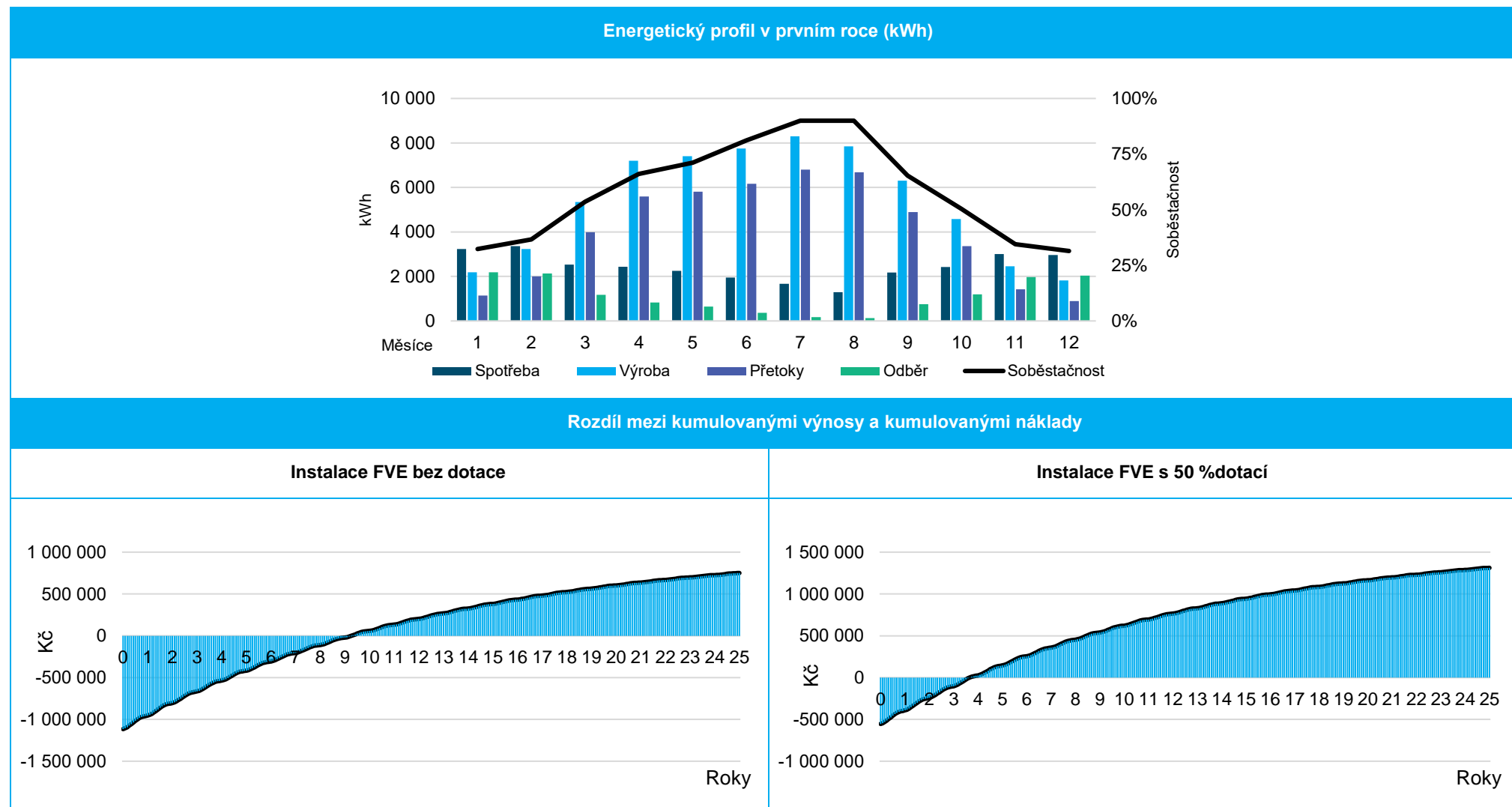
<sup>28</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

Parametr	Varianta bez dotace	Varianta s 50% dotací
Čistá současná hodnota (Kč)	751 903	1 311 903
Vnitřní výnosové procento (%)	15,5	39,6

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Grafy na následující straně blíže ilustrují měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběrů ze sítě a soběstačnosti v prvním roce od instalace. Dále jsou srovnány kumulované výnosy a náklady za dobu uvažované životnosti 25 let. V případě instalace FVE o výkonu 49,5 kWp je **doba návratnosti** za využití 50% dotace **3 roky a 9 měsíců**. Pokud by se město rozhodlo realizovat investiční záměr bez pomoci dotačního titulu, pak by se investice vrátila za 9 let a 5 měsíců. Z tohoto důvodu je **strategické usilovat o instalaci FVE s 50% dotací, která by umožnila podstatně rychlejší návratnost celkové investice**. Výhodou je, že **město Bojkovice v případě instalaci FVE na střeše mateřské školy disponuje možností prodeje přetoků do sítě, a proto by mělo tento investiční záměr v případě potřeby, upřednostnit před dalšími plánovanými projekty** v rámci této koncepce.

Graf 25 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše mateřské školy Štefánikova



Zdroj: Vlastní zpracování



**Opatření 1.3 – Energetická řešení realizovaná na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje 828**

<b>Priorita opatření:</b>	Střední	<b>Termín realizace:</b>	2024–2026
<b>Investiční náklady:</b>	1 094 tis. Kč <sup>29</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 138 tis. Kč ročně <sup>30</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 8** Potenciální způsob instalace FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, místní šetření ze dne 6.9.2023

### Možnost připojení MŠ Čtvrť 1. máje do distribuční soustavy

Pro možnost připojení uvažované FVE na střeše mateřské školy na adrese Čtvrť 1. máje do distribuční sítě byl zpracovatelem osloven **provozovatel** distribuční soustavy, který ve věci **vyjádřil zamítavé stanovisko** (zejména z důvodu nedostatečné kapacity trafostanic a kapacity distribuční sítě v blízkosti objektu). Z tohoto důvodu byla ze strany města diskutována možnost propojení objektu mateřské školy a nedalekého koupaliště. **Analýza kabelového propojení areálu koupaliště a řešené mateřské školy je součástí druhého strategického cíle.** Předmětem prvního strategického cíle je však dimenzování FVE na veškerých vytipovaných objektech, které mají v budoucnu potenciál sdílet elektrickou energii mezi objekty v majetku města.

### Dimenzování fotovoltaické elektrárny MŠ Čtvrť 1. máje

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE jsou zahrnuta data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>31</sup>. Město Bojkovice nemá údaje o čtvrt hodinových odpočtech spotřeby elektrické energie. Proto se při stanovení výpočtů vycházelo z typického průběhu spotřeby objektů, který je běžný pro mateřské školy. Uvažovaná spotřeba elektrické energie je v závislosti na vnějších klimatických podmínkách v letních měsících nižší, a to zejména z důvodu nižších provozních hodin, kdy je svíceno. V letních měsících je spotřeba elektrické energie nejnižší, a to kolem 0,8 MWh. V těchto měsících je

<sup>29</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>30</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 158 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 20 tis. Kč.

<sup>31</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje obce.

zároveň výroba elektřiny z uvažované FVE největší (například v červenci činí 7 MWh). Díky instalaci FVE bude možné dosáhnout soběstačnosti až na úrovni 71,4 %.

**Tabulka 27 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 48,4 kWp
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena energie dodávané do soustavy (Kč/MWh)	2 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	704 000
Ostatní investiční náklady (Kč)	390 000
Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	1 094 000
Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	547 000
Roční provozní náklady (Kč)	20 000

*Zdroj: Vlastní zpracování*

**Stejně jako je tomu v případě mateřské školy Štefánikova 830 i v případě mateřské školy Čtvrť 1. máje je nejvýhodnějším řešením instalace FVE bez bateriového úložiště.** Takové řešení souvisí s provozem a povahou spotřeby elektrické energie v objektech, kterými jsou mateřské či základní školy, které spotřebují převážnou část elektřiny přes den (naopak o víkendech, svátcích a během prázdnin vykazují mnohem nižší spotřebu). **Instalace FVE v kombinaci s bateriovým úložištěm není pro obdobné objekty ekonomicky výhodná.**

**Tabulka 28 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje**

Parametr	Varianta bez dotace	Varianta s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	13 360	
Roční výroba (kWh)	62 513	
Roční přetoky (kWh)	52 971	
Roční odběr (kWh)	3 819	
Průměrná soběstačnost (%)	71,4	
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	158 420	
Roční čistá úspora/výnos <sup>32</sup> (Kč)	94 660	116 540
Návratnost (roky)	11,6	4,5
Čistá současná hodnota (Kč)	495 615	1 042 615
Vnitřní výnosové procento (%)	12,7	32,5

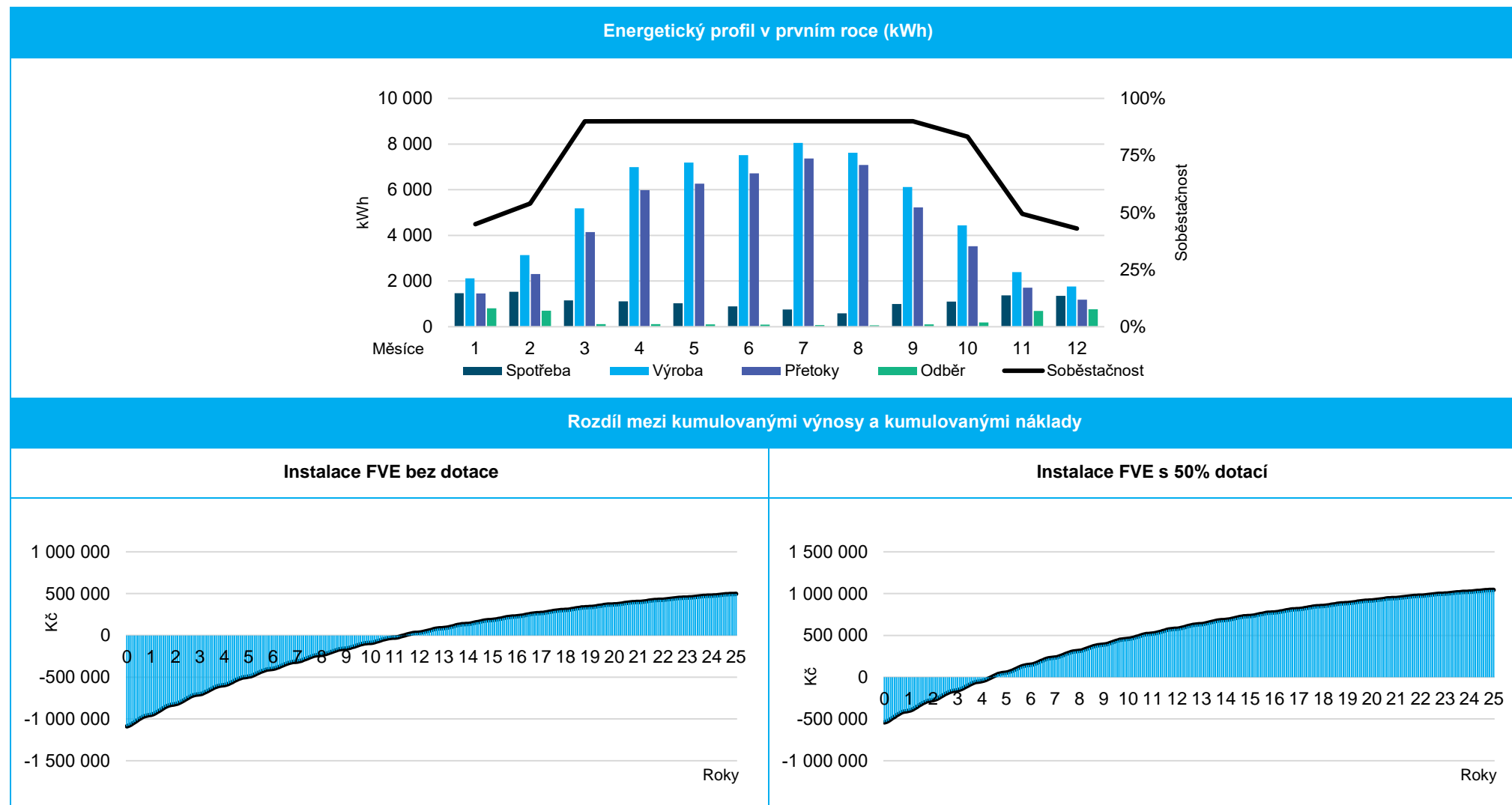
<sup>32</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Roční spotřeba mateřské školy Čtvrť 1. máje je kolem **13,36 MWh**. Předpokládá se, že uvažovaná instalace o **výkonu 48,4 kWp** má potenciál ročně vyprodukovat až **62,5 MWh** elektrické energie (jedná se o údaj pro první rok od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů). **Energetické úspory** by se pohybovaly kolem **158 tis. Kč ročně**. Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady, rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu 95 tis. Kč. Kč ročně (bez dotace)** a prodeje přetoků při sazbě 2 000 Kč/MWh.

Následující grafická znázornění uvádějí měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběrů ze sítě a očekávaný vývoj energetické soběstačnosti v prvním roce od instalace. Dále jsou srovnány kumulované výnosy a náklady za dobu uvažované technologické životnosti 25 let. V případě instalace FVE o výkonu 48,4 kWp je **doba návratnosti** za využití 50% dotace **4 roky a 6 měsíců**. Pokud by se město rozhodlo realizovat investiční záměr bez pomoci dotačního titulu (např. nebude k dispozici, a to ani výhledově), pak by se investice vrátila za 11 let a 7 měsíců. Z tohoto důvodu se **významně doporučuje realizovat instalaci FVE v momentě, kdy bude možné dosáhnout na dotaci, která podstatným způsobem zrychlí návratnost**.

Graf 26 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje



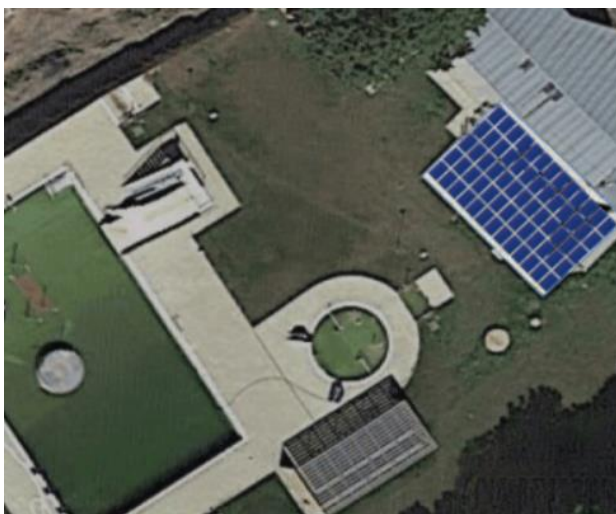
Zdroj: Vlastní zpracování

#### Opatření 1.4 – Energetická řešení realizovaná v areálu koupaliště Tovární 1110

<b>Priorita opatření:</b>	Vysoká	<b>Termín realizace:</b>	2024-2026
<b>Investiční náklady:</b>	680 tis. Kč <sup>33</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 172 tis. Kč ročně <sup>34</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 9** Potenciální způsob instalace FVE v areálu koupaliště Tovární



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, místní šetření ze dne 6.9.2023

#### Možnost připojení areálu koupaliště do distribuční soustavy

Pro možnost připojení uvažované FVE v areálu koupaliště byl zpracovatelem osloven **provozovatel** distribuční soustavy, který neumožnil připojení nové výroby do distribuční sítě. Dle vyjádření provozovatele se areál koupaliště nachází v uzavřené oblasti, která nemá v budoucnu naplánované navýšení kapacity. Výhodným řešením se tedy nabízí prověření možnosti kabelového propojení areálu koupaliště a mateřské školy Čtvrť 1. máje. Tato analýza je detailněji obsáhnuta ve druhém strategickém cíli. **V případě, že by se město rozhodlo instalovat samostatně stojící FVE v areálu koupaliště bez propojení s nedalekou mateřskou školou, byla dále analyzována možnost ostrovního režimu.**

#### Dimenzování fotovoltaické elektrárny v areálu koupaliště

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE byla využita data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>35</sup>. Město Bojkovice v tomto případě disponuje údaji o měsíčních odpočtech spotřeby elektrické energie. Na základě měsíčního vyúčtování je zřejmé, že v letních měsících je spotřeba elektrické energie v rámci areálu koupaliště velmi vysoká a může vystoupat až nad hodnoty 25 MWh za měsíc. V letních měsících je zároveň výroba elektřiny pomocí FVE největší, například v měsíci červenec činí 5 MWh. Díky poměrně malé instalaci FVE a velkému objemu spotřeby během letních měsíců se uvažovaná instalace vyznačuje krátkou dobou návratnosti i bez možností přetoků do distribuční sítě.

<sup>33</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>34</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 192 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 20 tis. Kč.

<sup>35</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje obce.



**Tabulka 29 Ekonomické parametry navrhované FVE v areálu koupaliště Tovární**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 30,25 kWp
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	440 000
Ostatní investiční náklady <sup>36</sup> (Kč)	240 000
Celkové vstupní investiční náklady bez dotace (Kč)	680 000
Celkové vstupní investiční náklady s dotací (Kč)	340 000
Roční provozní náklady (Kč)	20 000

Zdroj: Vlastní zpracování

V minulosti již byl pro město Bojkovice vypracován návrh osazení FVE na střešní konstrukci v místě technologického zázemí areálu koupaliště. Tato konstrukce byla vytipována především z toho důvodu, že se areál koupaliště potýká s problémem malé využitelné plochy pro osazení FVE instalace. Střecha hlavní budovy objektu byla architektem vyhodnocena jako nevhodná a umístění jakýchkoli nových technologií nebylo povoleno. Proto byla pro potenciální FVE instalaci zadavatelem navržena **stavební parcela č. 805/7, která však nedisponuje dostatečně velkou využitelnou plochou**. Využitelná plocha této stavební parcely se pohybuje kolem 144 m<sup>2</sup>. Původní studie kalkuluje s instalací FVE o velikosti 26kWp, nicméně tato koncepce počítá s instalací FVE o velikosti 30,25 kWp pro stejně velkou využitelnou plochu. Důvodem vyššího výkonu použitého v této koncepci je využití fotovoltaických panelů o výkonu 550 Wp, zatímco předešlá studie uvažuje se solárními panely o výkonu 500 Wp.

Vzhledem k tomu, že je spotřeba energií v areálu koupaliště značně nerovnoměrná v čase (s dominancí letních měsíců), uvažování o instalaci FVE s bateriovým úložištěm není vhodné. I navzdory tomu, že areál koupaliště disponuje vysokou spotřebou elektřiny v letních měsících, **kombinace FVE s bateriovým úložištěm není z důvodu nízké spotřeby v nočních hodinách a zbylé části roku ekonomicky výhodná.**

Roční spotřeba areálu koupaliště se pohybuje kolem **131 MWh**. Předpokládá se, že u uvažovaná instalace o výkonu **30,25 kWp** vyrobí řádově **39 MWh** elektrické energie (jedná se o údaj pro první rok od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů). **Energetické úspory** by se pohybovaly kolem **192 tis. Kč ročně**. Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady rovnoměrně rozpočítané po dobu technologické životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu v řádu 145 tis. Kč. Kč ročně (bez dotace)** a za předpokladu prodeje přetoků v celkové výši 2 000 Kč/MWh.

**I za předpokladu, že nebude možné sdílet přetoky z této FVE, se instalace fotovoltaické elektrárny, která by fungovala v ostrovním režimu, velmi ekonomicky vyplatí, a to díky vysoké spotřebě, která navíc velmi koreluje s výrobním diagramem z uvažované FVE (špiček je dosahováno v letním období).**

**Tabulka 30 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE v areálu koupaliště Tovární**

Parametr	Varianta bez dotace	Varianta s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	131 000	
Roční výroba (kWh)	39 070	
Roční přetoky (kWh)	Neumožněno	
Roční odběr (kWh)	102 523	

<sup>36</sup> Nezahrnují náklady na vybudování střešní konstrukce pro umístění FVE.

Parametr	Varianta bez dotace	Varianta s 50% dotací
Průměrná soběstačnost (%)	21,7	
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	192 333	
Roční čistá úspora/výnos <sup>37</sup> (Kč)	145 133	158 733
Návratnost (roky)	4,6	2,2
Čistá současná hodnota (Kč)	1 322 270	1 662 270
Vnitřní výnosové procento (%)	32,8	101,1

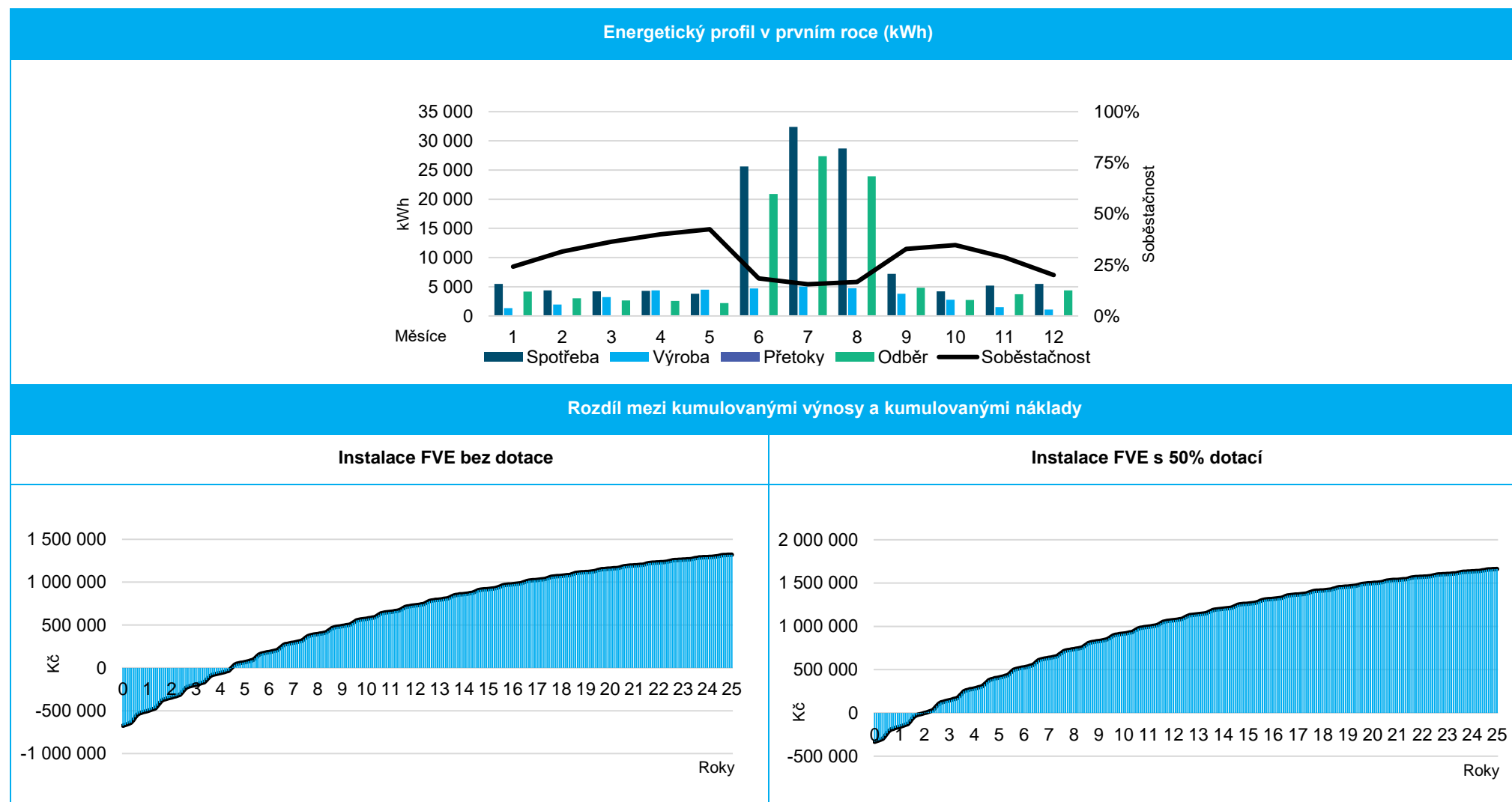
*Zdroj: Vlastní zpracování*

Následující grafická znázornění uvádějí měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběrů ze sítě, stejně jako roční vývoj energetické soběstačnosti v prvním roce od instalace. Dále jsou srovnány kumulované výnosy a náklady za dobu uvažované životnosti 25 let. V případě instalace FVE o výkonu 26 kWp je **doba návratnosti** za využití 50% dotace **2 roky a 2 měsíce**. Pokud by se město rozhodlo realizovat investiční záměr bez pomoci dotačního titulu, investice by se vrátila za 4 roky a 7 měsíců. **Je tedy zřejmé, že vzhledem k velkým objemům spotřeby elektřiny v areálu koupaliště je vhodné instalovat FVE i bez možnosti přetoků, a to ve své podstatě bez ohledu na možnosti čerpat dotační prostředky** (pokud bude tato možnost, je samozřejmě preferována).

<sup>37</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.



Graf 27 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE v areálu koupaliště Tovární



Zdroj: Vlastní zpracování

**Opatření 1.5 – Energetická řešení realizovaná na střeše objektu domova pečovatelských služeb Černíkova 965**

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2025–2030, resp. dle posílení kapacity distribuční soustavy
<b>Investiční náklady:</b>	766 tis. Kč <sup>38</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 137 tis. Kč ročně <sup>39</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 10** Potenciální způsob instalace FVE na střeše DPS Černíkova



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, místní šetření ze dne 6.9.2023

### Možnost připojení DPS Černíkova do distribuční soustavy

Pro možnost připojení uvažované FVE na střeše DPS byl zpracovatelem osloven **provozovatel** distribuční soustavy, který povolil možnost připojení nové výroby do distribuční sítě, ale pouze **v omezené kapacitě**, která byla stanovena na **přibližně 20 kWp**. Uvedená hodnota však reprezentuje výlučně výkonovou rezervu v napájecí trafostanici. V případě uvažování větší instalace tedy bude dle vyjádření distributora nezbytné podat žádost o připojení a posléze proběhne podrobný kontrolní výpočet, který exaktně stanoví možnost připojitelnosti nové výroby v konkrétní lokalitě na hladině nízkého napětí.

### Dimenzování fotovoltaické elektrárny DPS Černíkova

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE byla využita data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>40</sup>. Město Bojkovice nemá pro objekt DPS údaje o čtvrthodinovém odpočtu spotřeby elektrické energie. Pro stanovení výpočtů proto bylo vycházeno z typického průběhu spotřeby pro zařízení sociálních služeb. Uvažovaná spotřeba elektrické energie je v závislosti na vnějších klimatických podmínkách v letních měsících pouze mírně nižší, a to zejména z důvodu menšího počtu provozních hodin, kdy je elektrická energie využívána pro účely svícení. Platí tvrzení, že objekty, jako je DPS Černíkova, vykazují kontinuální spotřebu elektrické energie napříč celým rokem. V letních měsících tato spotřeba mírně

<sup>38</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>39</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 157 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 20 tis. Kč.

<sup>40</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje obce.

klesá, a to z důvodu snížené potřeby ji využívat za účelem osvětlení. Výroba elektřiny pomocí FVE je přirozeně největší v létě, kdy například v červenci se vyrobí kolem 5,5 MWh. V zimě pak naopak úroveň této produkce klesá k hodnotám kolem 1,6 MWh měsíčně.

**Tabulka 31 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše DPS Černíkova**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 34,1 kWp
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	496 000
Cena energie dodané do soustavy (Kč)	2 000
Ostatní investiční náklady <sup>41</sup> (Kč)	270 000
Roční provozní náklady (Kč)	20 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE bez dotace (Kč)	766 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE s 50% dotací (Kč)	383 000
Cena za bateriový systém bez dotace (Kč)	545 600
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti s 50% dotací (Kč)	1 201 400
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti bez dotace (Kč)	2 402 800

*Zdroj: Vlastní zpracování*

**Výhodou dimenzování FVE pro domov pečovatelských služeb je, že spotřeba elektřiny v tomto objektu je rozložena do všech měsíců v roce téměř stejně.** To umožňuje instalovat FVE, která by v první řadě pokryla kontinuální spotřebu řešeného objektu. Dalším předpokladem je, že domov pečovatelských služeb má významnou spotřebu i přes víkendové dny a v nočních hodinách. **Tyto předpoklady nabádají k prozkoumání možnosti instalace FVE v kombinaci s bateriovým úložištěm, což by redukovalo objem přetoků posílaných do distribuční sítě.**

Roční spotřeba analyzované budovy se pohybuje kolem **59,7 MWh**. Předpokládá se, že uvažovaná instalace o výkonu **34,1 kWp** vyrobí během prvního roku od instalace, kdy se ještě neprojeví degradace solárních panelů přibližně **46,6 MWh** elektrické energie. **Energetické úspory** dané instalace se pohybují kolem **157 tis. Kč** ročně (ve variantě bez bateriového systému na akumulaci elektrické energie). Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady, rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu v řádu 107 tis. Kč. Kč ročně bez čerpání dotační podpory** (za předpokladu prodeje přetoků v celkové výši 2 000 Kč/MWh). V tabulce je dále uvedena varianta s možností akumulace o celkové úložné kapacitě, která odpovídá jednonásobku instalovaného řešení.

<sup>41</sup> Nezahrnují náklady na vybudování střešní konstrukce pro umístění FVE.

**Tabulka 32 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše DPS Černíkova**

Parametr	Varianta bez baterie bez dotace	Varianta s baterií o kapacitě 34,1 kW bez dotace	Varianta bez baterie s 50% dotací	Varianta s baterií o kapacitě 34,1 kW s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	59 719			
Roční výroba (kWh)	46 563			
Roční přetoky (kWh)	28 197	23 444	28 197	23 444
Roční odběr (kWh)	41 353	36 600	41 353	36 600
Průměrná soběstačnost (%)	30,8	38,7	30,8	38,7
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	157 405	174 041	157 405	174 041
Roční čistá úspora/výnos <sup>42</sup> (Kč)	106 765	57 929	122 085	105 985
Návratnost (roky)	6,9	18,8	3,1	4,9
Čistá současná hodnota (Kč)	824 834	46 627	1 207 835	911 601
Vnitřní výnosové procento (%)	20,6	7,6	54,6	27,9

*Zdroj: Vlastní zpracování*

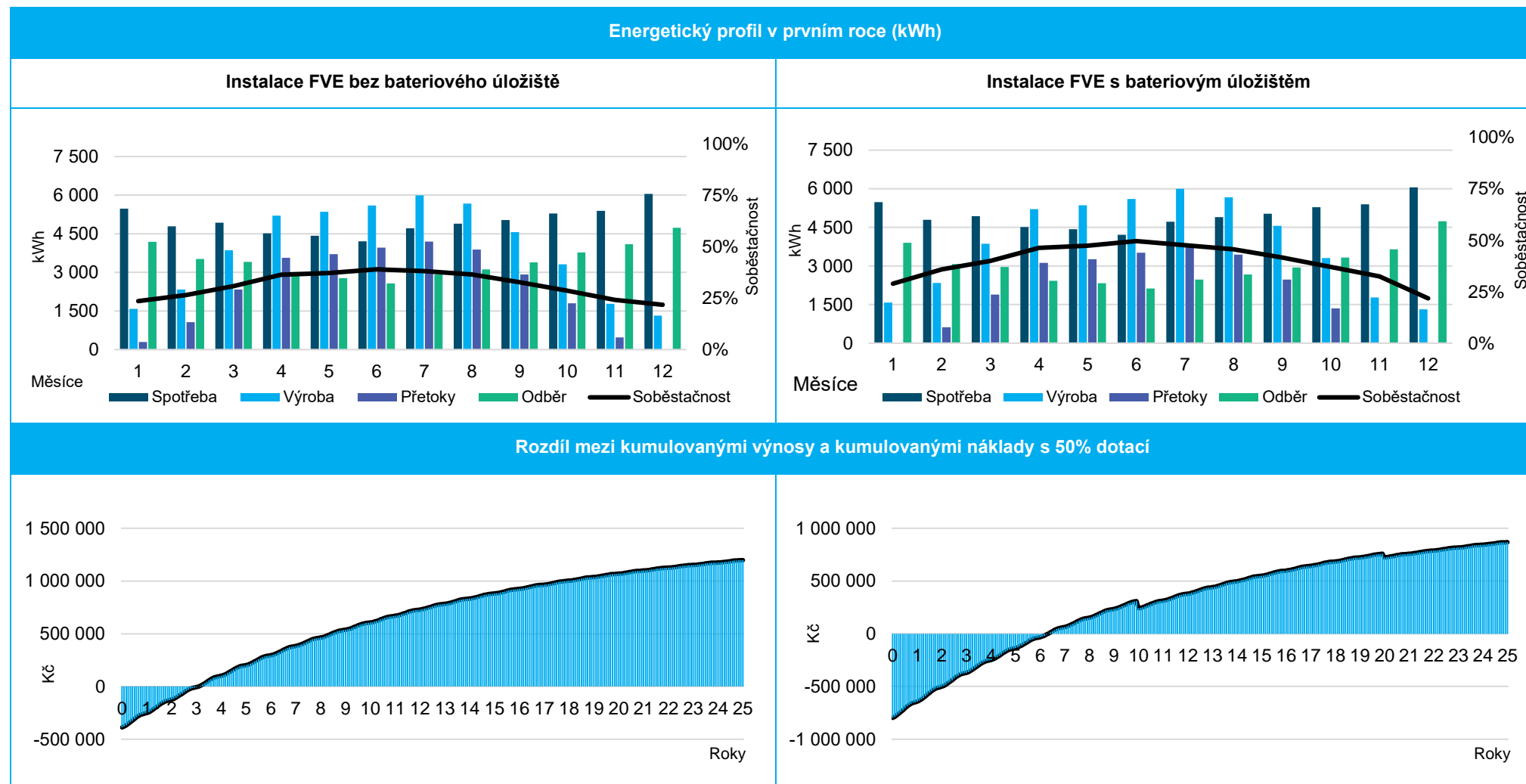
Na následujících grafických znázorněních je zobrazen měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběrů ze sítě a soběstačnosti v prvním roce od instalace. Dále jsou srovnány kumulované výnosy a náklady po dobu uvažované technologické životnosti (25 let). V případě instalace FVE o výkonu 34,1 kWp je **doba návratnosti** za využití 50% dotační podpory **3 roky a 1 měsíc**. Pokud by se město rozhodlo realizovat investiční záměr bez dotační podpory, investice by se vrátila za 6 let a 11 měsíců.

**V případě, že by se město rozhodlo pořídit k FVE i bateriové úložiště**, vstupní investiční náklady by se s využitím 50% dotace vyšplhaly na 656 tis. Kč a **doba návratnosti by se prodloužila na 4 roky a 11 měsíců. Pozitivním efektem by však bylo navýšení soběstačnosti objektu z původních 31 % na 39 %**. V takovém modelu je však počítáno s obnovovací investicí na bateriový systém na akumulaci elektrické energie po 10 letech.

Pokud by však město nedosáhlo na dotaci, celkové investiční náklady (vstupní a obnovovací) by dosáhly úrovně 1 312 tis. Kč, návratnost navrhovaného řešení by se výrazně prodloužila, a to na hranici 18 let a 10 měsíců. Platí tedy tvrzení, že **vzhledem k profilu spotřeby elektřiny v domově pečovatelských službách se vyplatí instalovat FVE bez bateriového úložiště**. Bateriové úložiště přináší horší ekonomiku uvažovaného řešení a je ekonomicky rentabilní jej instalovat pouze v případě dotační podpory.

<sup>42</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

Graf 28 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše DPS Černíkova



Zdroj: Vlastní zpracování

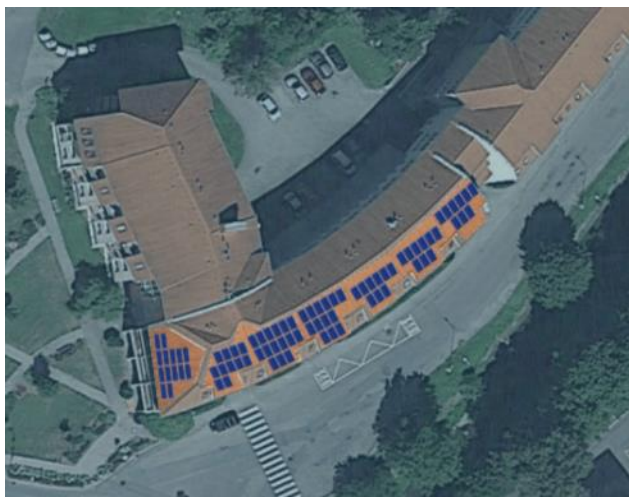


**Opatření 1.6 – Energetická řešení realizovaná na střeše objektu domova pečovatelských služeb Tovární 1020**

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2025–2030, resp. dle posílení kapacity distribuční soustavy
<b>Investiční náklady:</b>	990 tis. Kč <sup>43</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 138 tis. Kč ročně <sup>44</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 11** Potenciální způsob instalace FVE na střeše DPS Tovární



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, místní šetření ze dne 6.9.2023

### Možnost připojení objektu DPS Tovární do distribuční soustavy

V rámci zjišťování o možnostech připojení uvažované FVE do distribuční soustavy bylo zjištěno, že v době zpracování této koncepce **je možné připojit novou výrobu o maximálním výkonu 20 kW** (jedná se však pouze o výkonovou rezervu v napájecí trafostanici, v konkrétním místě v síti nízkého napětí se bere v potaz změna úbytku napětí vyvolaná provozem FVE a hodnoty volného rezervovaného výkonu se můžou výrazně lišit). Dle vyjádření EG.D. je k ověření kapacity nutné podat žádost o připojení, na základě čehož proběhne podrobný kontrolní výpočet. Z uvedeného důvodu je v rámci této instalace **kalkulováno s variantou, kdy je možné odvádět přetoky do distribuční sítě, která představuje maximální potenciál FVE.**

### Dimenzování fotovoltaické elektrárny DPS Tovární

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE byla využita data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>45</sup>. Město Bojkovice nedisponuje za tento objekt čtvrt hodinovým průběhem spotřeby elektrické energie. Z tohoto důvodu bylo za účelem rozložení roční spotřeby do měsíců vycházeno z typického průběhu spotřeby v zařízeních sociálních služeb. Uvažovaná spotřeba elektrické energie je v závislosti na vnějších klimatických podmínkách v letních měsících pouze mírně

<sup>43</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>44</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 158 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 20 tis. Kč.

<sup>45</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje obce.

nižší, a to primárně z důvodu menšího počtu hodin, kdy je elektřina využívána ke svícení. V letních měsících je pak výroba elektřiny pomocí FVE nejvyšší, například v červenci dosahuje úrovně 7,7 MWh.

**Tabulka 33 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše objektu DPS Tovární**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 44 kWp
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena energie dodané do soustavy (Kč)	2 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	640 000
Cena za BSAE bez dotace	704 000
Ostatní investiční náklady <sup>46</sup> (Kč)	350 000
Provozní náklady (Kč/rok)	20 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE bez dotace (Kč)	990 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE s 50% dotací (Kč)	495 000
Celkové vstupní investiční náklady včetně bateriového systému bez dotace (Kč)	1 694 000
Celkové vstupní investiční náklady s dotací včetně bateriového systému (Kč)	847 000
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti bez dotace (Kč)	3 102 000
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti s 50% dotací (Kč)	1 551 000

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Objekt nabízí výhodnou jihozápadní orientaci střechy a poměrně velkou využitelnou plochu pro instalaci FVE. **Dalším předpokladem pro vybudování FVE je provozní denní profil spotřeby elektrické energie** objektu a rovnoměrné rozložení spotřeby v průběhu roku, což umožňuje dimenzovat poměrně velkou instalaci. Současně s ohledem na provoz nedochází v rámci tohoto objektu k propadům spotřeby o víkendových dnech.

Roční spotřeba domova pečovatelských služeb se pohybuje dle dodaných podkladů kolem **21 MWh**. Předpokládá se, že u uvažované instalace o **výkonu 44 kWp** vyrobí během prvního roku od instalace, kdy se ještě neprojeví degradace solárních panelů, přibližně **60,1 MWh** elektrické energie. **Energetické úspory** dané instalace se pohybují kolem **158 tis. Kč** ročně. Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu 98 tis. Kč. ročně bez baterie a dotační podpory** (za předpokladu prodeje přetoků o výkupní ceně 2 000 Kč/MWh). Pro ilustraci je v tabulce níže počítáno i s bateriovým úložištěm na akumulaci elektrické energie o kapacitě odpovídající instalovanému výkonu uvažované FVE.

<sup>46</sup> Nezahrnují náklady na vybudování střešní konstrukce pro umístění FVE.



**Tabulka 34 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše DPS Tovární**

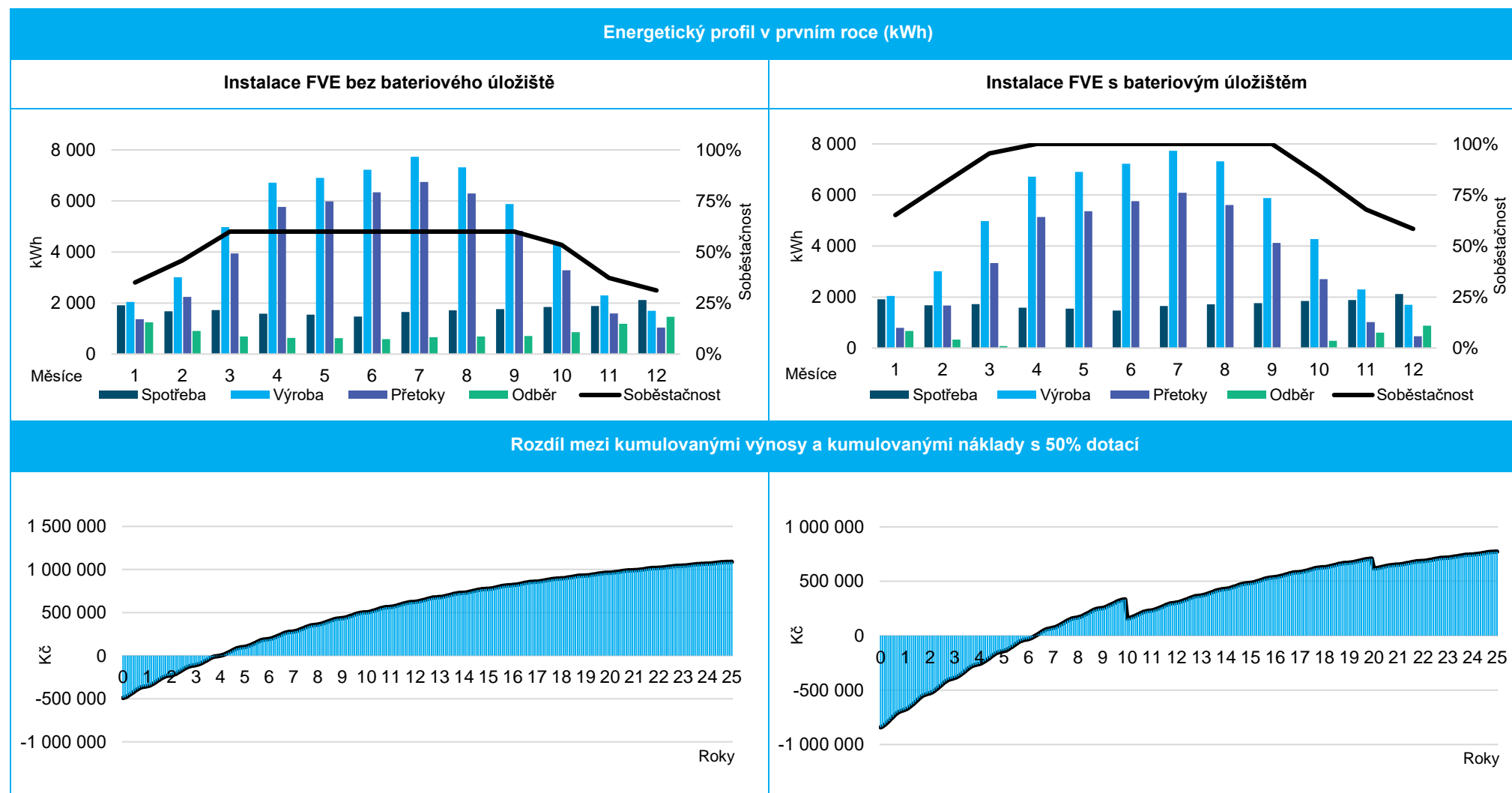
Parametr	Varianta bez baterie bez dotace	Varianta s baterií o kapacitě 44 kW bez dotace	Varianta bez baterie s 50 % dotací	Varianta s baterií o kapacitě 44 kW s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	20 880			
Roční výroba (kWh)	60 081			
Roční přetoky (kWh)	49 425	42 047	49 425	42 047
Roční odběr (kWh)	10 224	2 846	10 224	2 846
Průměrná soběstačnost (%)	51,0	86,4	51,0	86,4
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	157 460	183 281	157 460	183 281
Roční čistá úspora/výnos <sup>47</sup> (Kč)	97 860	39 201	117 660	101 241
Návratnost (roky)	9,9	Nenávratné	4,1	6,4
Čistá současná hodnota (Kč)	594 075	-343 523	1 089 076	773 378
Vnitřní výnosové procento (%)	14,6	3,5	37,1	20,6

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Grafy uvedené dále zobrazují měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběru ze sítě a průběh soběstačnosti na elektrické energii v prvním roce od instalace. Dále jsou srovnány kumulované výnosy a náklady po dobu uvažované technologické životnosti 25 let. V případě instalace FVE o výkonu 44 kWp je **doba návratnosti za využití 50% dotace 4 roky a 1 měsíc**. Pokud by nebylo možné využít dotačního titulu, investice by se vrátila za 9 let a 11 měsíců. **Instalace BSAE je z hlediska ekonomiky méně výhodná**. V případě absence dotační podpory je pořízení BSAE ekonomicky nenávratné.

<sup>47</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

Graf 29 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše DPS Tovární



Zdroj: Vlastní zpracování

### Opatření 1.7 – Energetická řešení realizovaná na střeše bytového domu Fučíkova čtvrť 580

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2025–2030, resp. dle posílení kapacity distribuční soustavy
<b>Investiční náklady:</b>	586 tis. Kč <sup>48</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 85 tis. Kč ročně <sup>49</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 12** Potenciální způsob instalace FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, Dokumentace pro revitalizaci městského úřadu Bojkovice

#### Možnost připojení BD Fučíkova čtvrť do distribuční soustavy

Pro možnost připojení uvažované FVE na střeše bytového domu byl zpracovatelem osloven **provozovatel** distribuční soustavy, který povolil možnost připojení nové výroby do distribuční sítě, ale pouze **v omezené kapacitě**, která byla stanovena **přibližně na 20 kWp**. Uvedená hodnota však reprezentuje výlučně výkonovou rezervu v napájecí trafostanici. V případě uvažování instalace bude tedy dle vyjádření distributora nezbytné podat žádost o připojení a posléze proběhne podrobný kontrolní výpočet, který stanoví možnost připojení nové výroby v konkrétní lokalitě na hladině nízkého napětí.

#### Dimenzování fotovoltaické elektrárny BD Fučíkova čtvrť

Instalace FVE na sedlové střeše bytového domu vychází z průběhu spotřeby typického bytového domu, kdy se větší množství energie spotřebovává standardně po 17:00 hodině. Zároveň je v případě bytových domů relativně významná i víkendová spotřeba.

<sup>48</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>49</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 95 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 10 tis. Kč.

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE jsou využita data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>50</sup>. Vzhledem k tomu, že město Bojkovice nedisponuje údaji o spotřebě objektu, pracuje tato analýza s předpokladem, že spotřeba elektrické energie průměrné bytové jednotky v Bojkovicích se pohybuje řádově na úrovni 5 MWh ročně<sup>51</sup>.

Vzhledem k tomu, že město nemá k dispozici měsíční průběh spotřeby elektrické energie, vycházelo se při výpočtech z typického průběhu spotřeby bytových domů. Uvažovaná spotřeba elektrické energie je v závislosti na vnějších klimatických podmínkách v letních měsících nižší, a to zejména z důvodu nižšího počtu hodin, kdy je tato energie využívána pro účely svícení. Variantně bylo kalkulováno i s bateriovým úložištěm, **které má potenciál snížit množství přetoků a zvýšit energetickou soběstačnosti celého objektu na úroveň 35,8 % v porovnání s variantou bez baterie (26,7 %)**. V tabulce níže jsou kalkulovány ekonomické dopady, a to i ve vztahu k možným variantám.

**Tabulka 35 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 25,9 kWp
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena energie dodané do soustavy (Kč)	2 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	376 000
Cena za BSAE (25,9 kWh) bez dotace	413 600
Ostatní investiční náklady <sup>52</sup> (Kč)	210 000
Provozní náklady (Kč/rok)	10 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE bez dotace (Kč)	586 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE s 50% dotací (Kč)	293 000
Celkové vstupní investiční náklady včetně bateriového systému bez dotace (Kč)	999 600
Celkové vstupní investiční náklady s dotací včetně bateriového systému (Kč)	499 800
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti bez dotace (Kč)	1 826 800
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti s 50% dotací (Kč)	913 400

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Z důvodu větší spotřeby v časech, kdy FVE primárně nevyrábí elektrickou energii, bylo kalkulováno i variantní řešení s instalací bateriového systému na akumulaci elektrické energie. Při uvažování bateriového systému (o jednonásobku uvažované instalace) se však významně zvyšují investiční náklady za celý investiční záměr, a to **z původních 586 tis. Kč na 1,0 mil. Kč bez dotační podpory**. V případě, že pro investiční záměr nebude poskytnuta dotace, varianta s bateriovým úložištěm se ekonomicky nevyplatí (za dobu technologické životnosti se investované finanční prostředky nevrátí).

<sup>50</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje obce.

<sup>51</sup> Data pocházejí z kapitoly s názvem spotřeba energií v domácnostech.

<sup>52</sup> Nezahrnují náklady na vybudování střešní konstrukce pro umístění FVE.

**Tabulka 36 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť**

Parametr	Varianta bez baterie bez dotace	Varianta s baterií o kapacitě 25,85 kW bez dotace	Varianta bez baterie s 50% dotací	Varianta s baterií o kapacitě 25,85 kW s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	39 876			
Roční výroba (kWh)	29 039			
Roční přetoky (kWh)	18 385	14 770	18 385	14 770
Roční odběr (kWh)	29 222	25 608	29 222	25 608
Průměrná soběstačnost (%)	26,7	35,8	26,7	35,8
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	95 370	108 019	95 370	108 019
Roční čistá úspora/výnos <sup>53</sup> (Kč)	61 930	24 947	73 650	61 483
Návratnost s dotací (roky)	9,3	Nenávratné	3,8	6,3
Čistá současná hodnota (Kč)	403 863	-188 195	696 863	470 172
Vnitřní výnosové procento (%)	15,6	3,8	39,9	21,0

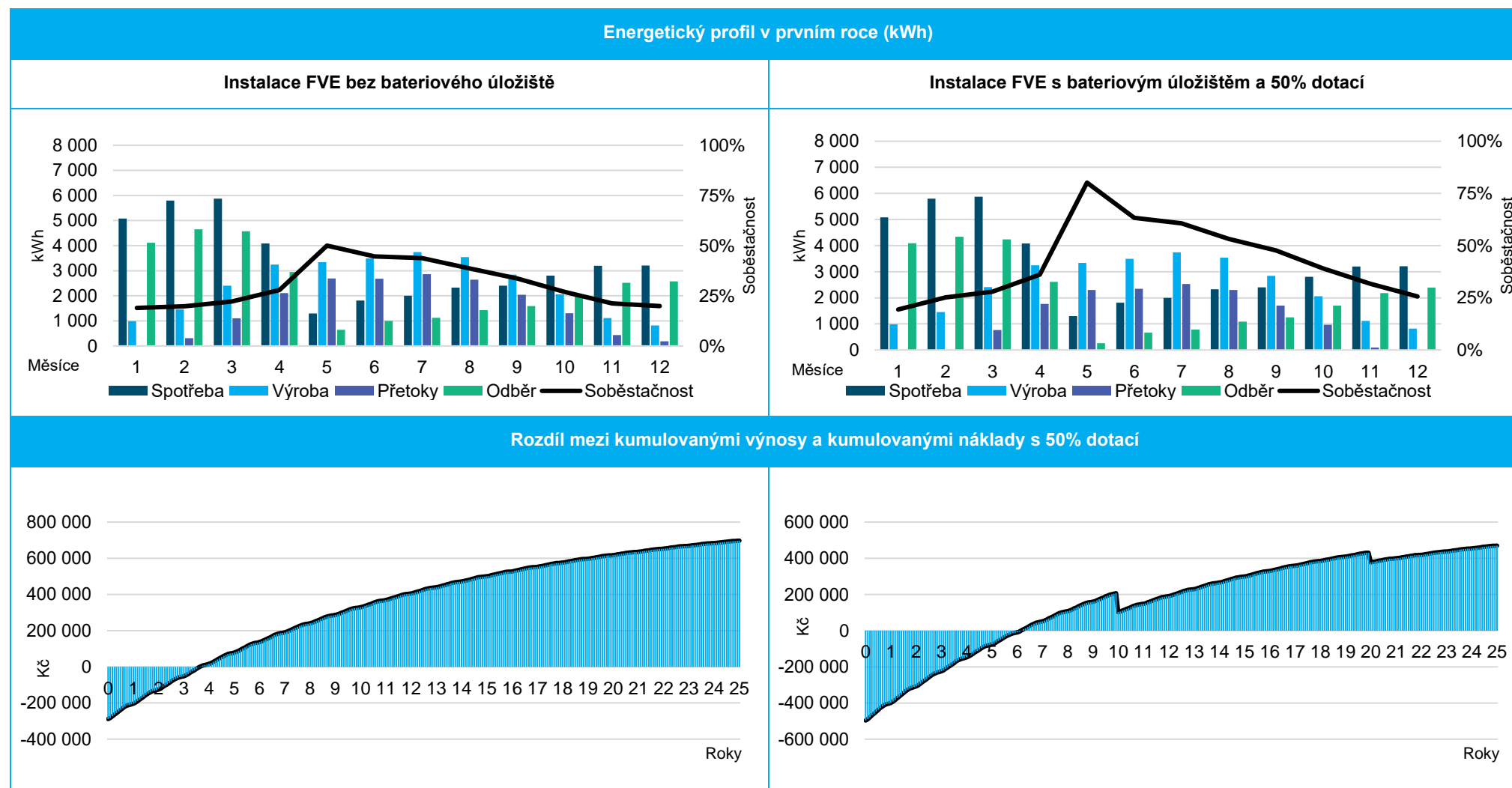
*Zdroj: Vlastní zpracování*

Uvažovaná roční spotřeba elektřiny objektu bytového domu se pohybuje kolem hodnoty **40 MWh**. V případě osazení FVE o **výkonu 25,85 kWp** má navržená instalace v místních podmínkách potenciál vyrobit **29 MWh** elektrické energie ročně (platí pro první rok od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů). **Energetické úspory** by se pohybovaly kolem 95 tis. Kč ročně (bez BSAE). Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu ve výši 62 tis. Kč ročně** bez BSAE, bez dotace a s podmínkou umožnění prodeje přetoků za cenu 2 000 Kč/MWh.

Grafy prezentované dále uvádějí měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběrů ze sítě a průběh soběstačnosti v prvním roce od instalace, a to i s ohledem na varianty s/bez bateriového systému na akumulaci elektrické energie. Stejně tak je pro tyto varianty kalkulován očekávaný vztah mezi kumulovanými výnosy.

<sup>53</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

Graf 30 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť



Zdroj: Vlastní zpracování



### Opatření 1.8 – Energetická řešení realizovaná na střeše bytového domu Bzová 9

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2024–2029
<b>Investiční náklady:</b>	396 tis. Kč <sup>54</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 70 tis. Kč ročně <sup>55</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Obrázek 13** Potenciální způsob instalace FVE na střeše BD Bzová



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer, Google mapy

#### Možnost připojení BD Bzová do distribuční soustavy

Pro možnost připojení uvažované FVE na střeše městského úřadu byl zpracovatelem osloven **provozovatel** distribuční soustavy, který povolil možnost připojení nové výroby do distribuční sítě, ale pouze **v omezené kapacitě**, která byla stanovena na **přibližně 100 kWp**. Uvedená hodnota však reprezentuje výlučně výkonovou rezervu na napájecí trafostanici. V případě instalace bude tedy dle vyjádření distributora nezbytné podat žádost o připojení a posléze proběhne podrobný kontrolní výpočet, který exaktně stanoví možnost připojení nové výroby.

#### Dimenzování fotovoltaické elektrárny BD Bzová

Pro výpočet výroby elektrické energie z uvažované instalace FVE jsou zahrnuta data za průměrný osvit v řešené lokalitě<sup>56</sup>. Vzhledem k tomu, že město Bojkovice nedisponuje údajem o spotřebě objektu, pracuje tato analýza s předpokladem, že spotřeba průměrné bytové jednotky v Bojkovicích se pohybuje v řádu 5 MWh ročně<sup>57</sup>. Vzhledem k tomu, že v případě bytového domu na adrese Bzová se jedná o poměrně velkou stavbu, která neprošla zateplením, byla spotřeba objektu stanovena na 41,1 MWh. Město zároveň nemá k dispozici měsíční průběh spotřeby elektrické energie, tedy při výpočtech bylo vycházelo z typického průběhu spotřeby bytových domů.

<sup>54</sup> Cena je udávána bez dotační podpory.

<sup>55</sup> Realizací uvedeného opatření bude vytvořena úspora ve výši 80 tis. Kč za současného vzniku provozních nákladů ve výši 10 tis. Kč.

<sup>56</sup> Podrobněji je energetický potenciál lokality vysvětlen v kapitole 2.1.2 Klimatické údaje obce.

<sup>57</sup> Data pocházejí z kapitoly s názvem spotřeba energií v domácnostech.



**Tabulka 37 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše BD Bzová**

Ekonomický parametr	Instalace o výkonu 44 kWp
Cena energie odebrané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500
Cena energie dodané do soustavy (Kč)	2 000
Cena za panely o instalovaném výkonu (Kč)	256 000
Cena za BSAE bez dotace	281 600
Ostatní investiční náklady <sup>58</sup> (Kč)	140 000
Provozní náklady (Kč/rok)	10 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE bez dotace (Kč)	396 000
Celkové vstupní investiční náklady na FVE s 50% dotací (Kč)	198 000
Celkové vstupní investiční náklady včetně bateriového systému bez dotace (Kč)	677 600
Celkové vstupní investiční náklady s dotací včetně bateriového systému (Kč)	338 800
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti bez dotace (Kč)	1 240 800
Celkové investiční náklady s BSAE po dobu životnosti s 50% dotací (Kč)	620 400

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Instalace FVE na střeše bytového domu Bzová bere v potaz průběh spotřeby typického bytového domu, kdy se větší množství energie spotřebuje po 17:00 hodině. Zároveň je významná i víkendová spotřeba. Z důvodu větší spotřeby v čase, kdy FVE vyrábí spíše menší objemy elektrické energie, je variantně kalkulováno i s instalací BSAE. **Bez dotační podpory by se však instalace BSAE, a to s ohledem na technologickou životnost celého řešení, ekonomicky nevyplatila.**

Odhadovaná roční spotřeba elektřiny objektu bytového domu činí přibližně **41 MWh**. V případě osazení FVE o výkonu **17,6 kWp** má navržená instalace v místních podmínkách potenciál vyrobit **23 MWh** elektrické energie ročně (platí pro první rok od instalace, kdy se neprojeví degradace solárních panelů). **Energetické úspory** by se pohybovaly kolem 80 tis. Kč ročně (bez BSAE). Při očištění této úspory o očekávané provozní a investiční náklady rovnoměrně rozpočítané po dobu životnosti modelového řešení, by investice znamenala **čistou úsporu 54 tis. Kč. Kč ročně** (bez 50% dotace a instalace BSAE) za předpokladu možnosti prodeje přetoků za cenu 2 000 Kč/MWh.

**Tabulka 38 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše BD Bzová**

Parametr	Varianta bez baterie bez dotace	Varianta s baterií o kapacitě 17,6 kW bez dotace	Varianta bez baterie s 50 % dotací	Varianta s baterií o kapacitě 17,6 kW s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	41 073			

<sup>58</sup> Nezahrnují náklady na vybudování střešní konstrukce pro umístění FVE.

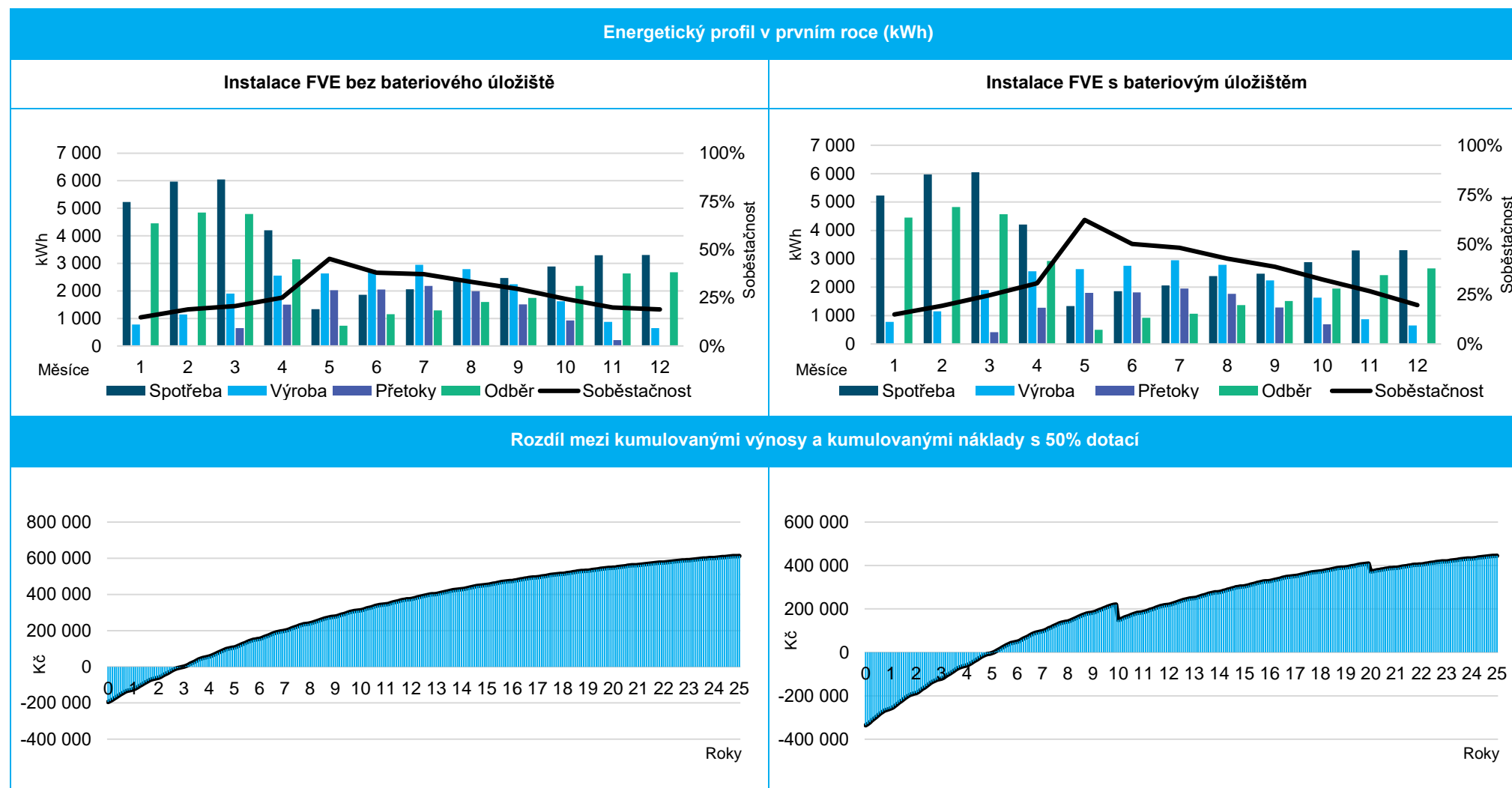
Parametr	Varianta bez baterie bez dotace	Varianta s baterií o kapacitě 17,6 kW bez dotace	Varianta bez baterie s 50 % dotací	Varianta s baterií o kapacitě 17,6 kW s 50% dotací
Roční výroba (kWh)	22 905			
Roční přetoky (kWh)	13 091	10 994	13 091	10 994
Roční odběr (kWh)	31 091	29 994	31 259	29 994
Průměrná soběstačnost (%)	23,9	29,0	23,9	29,0
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	80 158	87 500	80 158	87 500
Roční čistá úspora/výnos <sup>59</sup> (Kč)	54 318	27 868	62 238	52 684
Návratnost (roky)	7,1	Nenávratné	3,1	5,2
Čistá současná hodnota (Kč)	414 200	-1 623	612 200	445 138
Vnitřní výnosové procento (%)	20,2	7,0	53,5	26,8

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Grafy prezentované dále uvádějí měsíční průběh spotřeby, výroby, přetoků do sítě, odběrů ze sítě a vývoj soběstačnosti na elektrické energii v prvním roce od instalace. Současně jsou srovnány kumulované výnosy a náklady po dobu uvažované životnosti 25 let. **V případě varianty bez bateriového úložiště se doba návratnosti s 50% dotací pohybuje kolem 3 let a 1 měsíce. Instalací BSAE se v případě možnosti čerpání prodlouží doba návratnosti prodlouží o více než 2 roky.**

<sup>59</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

Graf 31 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše BD Bzová



Zdroj: Vlastní zpracování

**Opatření 1.9 – Využití potenciálu kogeneračních jednotek pro domovy pečovatelských služeb Černíkova a Tovární**

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2024–2028
<b>Investiční náklady:</b>	3 600 tis. Kč <sup>60</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 670 tis. Kč ročně <sup>61</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	-

Předmětem opatření 1.9 je analýza potenciálu instalace kogeneračních jednotek (dále jen „KGJ“) pro vybrané objekty v majetku města. S ohledem na výrobní profil KGJ je vhodné uvažovat jejich instalaci pouze u objektů, které disponují plynovou přípojkou a zároveň dostatečně velkou spotřebou elektřiny a zemního plynu. Pro účely této studie byla poskytnuta data, která reflektují pouze celkovou roční spotřebu objektů. Za účelem efektivního dimenzování správné velikosti KGJ je nutné tato data doplnit o podrobné srovnání výrobních a odběrových křivek, a to jak v případě elektrické, tak tepelné energie. S ohledem na tuto skutečnost je dále v textu vyhodnocena instalace menší kogenerační jednotky, která by částečně pokrývala spotřebu jak tepla, tak elektrické energie v objektu.

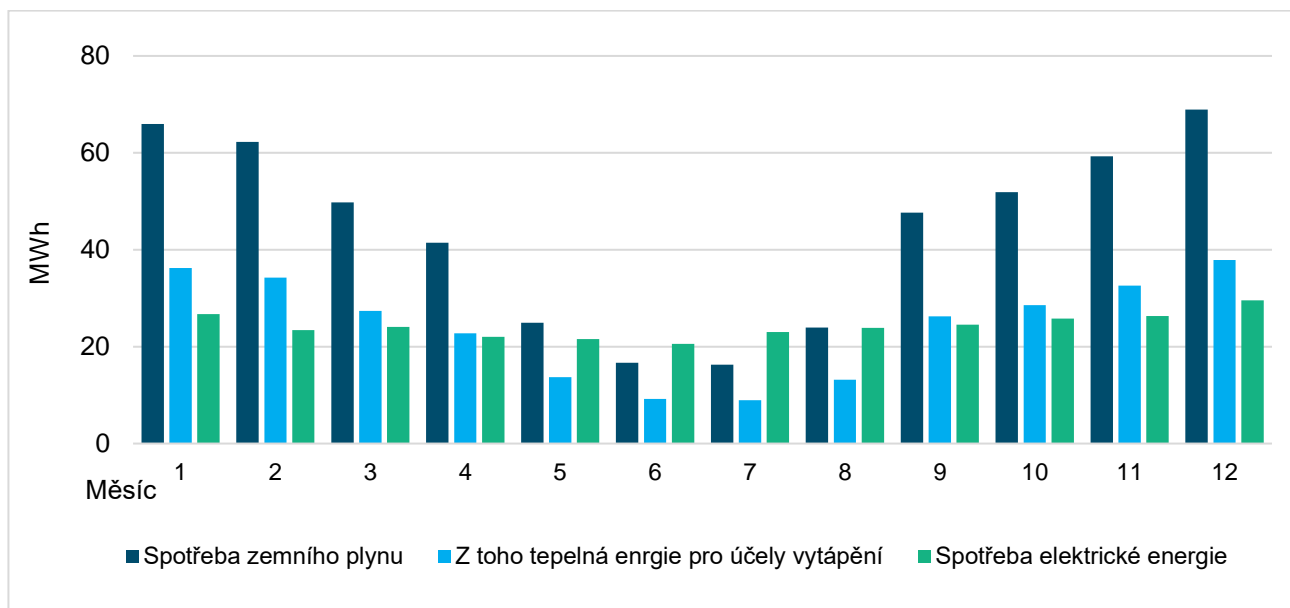
Pro vzorovou kalkulaci potenciálu KGJ byly zvoleny objekty domova pečovatelských služeb na adrese Černíkova 965 a Tovární 1020. Vhodnost instalace KGJ pro řešené objekty vyplývá z předpokladu kontinuální spotřeby elektrické energie a zemního plynu napříč všemi měsíci v roce (s výjimkou letních měsíců, kdy je potřeba tepla pro účely vytápění přirozeně nižší). Pro efektivní využívání KGJ je nutné zabezpečit odběr elektrické a tepelné energie v momentě, kdy je jednotka v provozu. Počet provozních hodin (motohodin) v průběhu roku je zásadním předpokladem pro rentabilitu instalace KGJ. Ve všeobecnosti se počet motohodin průměrné KGJ pohybuje kolem hodnoty 3 000 hodin ročně.

Jak již bylo stanoveno v kapitole 2.1.2. Klimatické údaje města, počet otopných dní pro město Bojkovice je 226 dnů. Dále je potřebné stanovit průběh spotřeby zemního plynu. U objektu Černíkova činí roční spotřeba zemního plynu 529 MWh, z čehož přibližně 80 % připadá na účely vytápění. Zároveň se počítá s tím, že roční spotřeba elektrické energie pro společné prostory v tomto objektu činí 59,8 MWh. Na základě informací z výroční správy z roku 2020 byl počet bytů v tomto objektu stanoven na 58. Při uvažování průměrné spotřeby přibližně 4 MWh na bytovou jednotku je uvažovaná souhrnná spotřeba celého objektu 291,8 MWh.

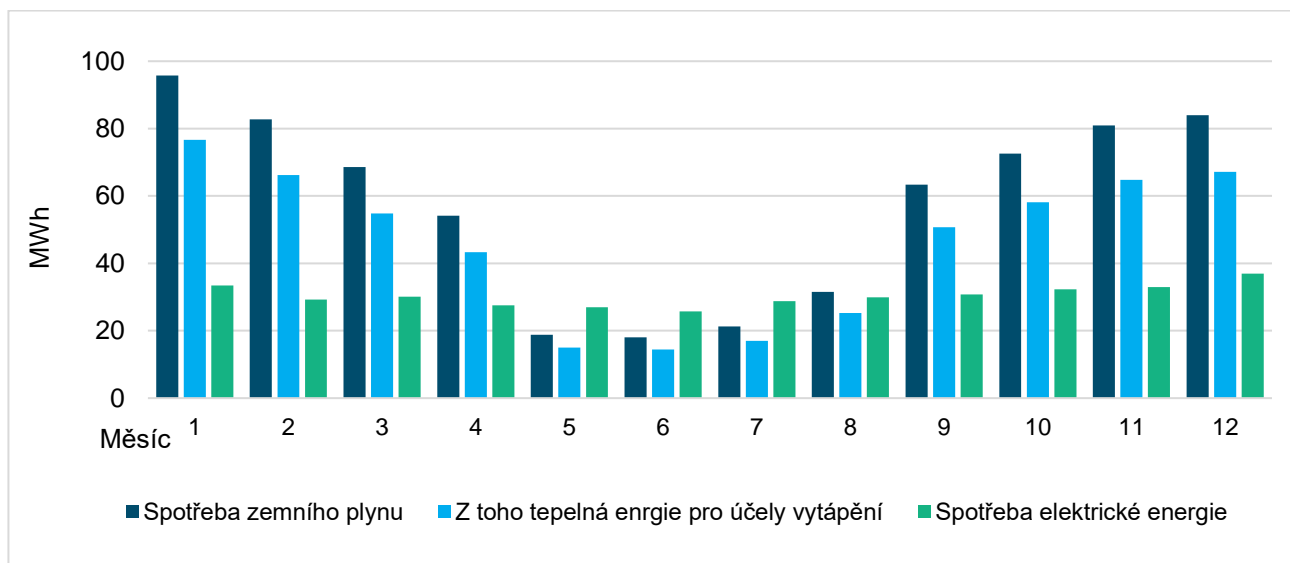
Objekt Tovární disponuje výrazně větší spotřebou zemního plynu, a to 692 MWh. Přibližně 80 % tohoto zdroje se využívá pro účely vytápění. Pro další výpočty bude uvažováno s účinností výroby tepla na hodnotě 90 %. Uvedená spotřeba elektrické energie ve společných prostorech je 20,88 MWh. Objekt DPS tovární se podle informací z výroční správy skládá z 86 bytů. Při uvažované průměrné spotřebě 4 MWh na jednu bytovou jednotku činí spotřeba elektrické energie pro celý objekt přibližně 364,88 MWh. Na následujících grafech jsou uvedeny průběhy spotřeb, a to v rámci obou řešených energonositelů a podíl tepelné energie ze spotřeby zemního plynu, který se využívá pro účely vytápění.

<sup>60</sup> Cena zahrnuje po celkové vstupní investiční náklady pro obě řešené KGJ.

<sup>61</sup> Cena zahrnuje agregovanou roční úsporu na energiích při možnosti instalace obou řešených KGJ.

**Graf 32 Průběh spotřeby jednotlivých energonositelů DPS Černíkova**


Zdroj: Vlastní zpracování

**Graf 33 Průběh spotřeby jednotlivých energonositelů DPS Tovární**


Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě výše uvedených grafů lze kalkulovat s provozem jednotky primárně v měsících s nejvyšší spotřebou tepla pro účely vytápění, tzn. od dubna do září. V rámci těchto měsíců je uvažováno s rozložením spotřeb energií dle následující tabulky. Uvedený počet dnů v měsíci, pracovních dnů a víkendových dnů je pro zjednodušení zvolen na fixní hodnoty. S ohledem na spotřební křivku objektů je uvažováno s provozem během celého dne.

**Tabulka 39 Předpoklady výpočtu – rozložení spotřeb energií**

Parametr	Hodnota
Podíl spotřeby elektrické energie v čase 5-24 hodin	90 %
Podíl spotřeby tepla na vytápění v čase 5-24 hodin	90 %

Parametr	Hodnota
Typický měsíc – počet dnů	30
Typický počet pracovních dnů v měsíci	30
Typický počet víkendových dnů	8

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Pro modelovou kalkulaci je uvažováno s provozem jednotky pouze v době provozu objektu, kdy je zajištěn kontinuální odběr vyprodukovaného tepla i elektrické energie. Provozní doby kogenerační jednotky jsou uvedeny dále. **Z charakteru kogenerační jednotky je pro výpočet uvažován provoz vždy na 100 % výkonu zdroje.**

**Tabulka 40 Předpoklady výpočtu – provozní doby kogenerační jednotky**

Parametr	Hodnota
Denní počet hodin provozu	18
Počet dnů v provozu v měsíci – pracovní dny	30
Počet měsíců provozu	8
Celkový počet hodin provozu kogenerační jednotky	4 320

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Důležitým parametrem celé instalace je správně zvolená velikost kogenerační jednotky. Výkon kogenerační jednotky byl stanovený tak, aby nedocházelo k nadvýrobě tepla či elektrické energie nad úroveň spotřeby objektu. Je také vhodné volit jednotky menších výkonů, které umožní provoz KGJ ve vyšším počtu hodin za rok. Parametry pro uvažované kogenerační jednotky pro objekty DPS Černíkova a DPS Tovární jsou uvedeny v tabulkách níže.

**Tabulka 41 Parametry kogenerační jednotky vhodné pro DPS Černíkova**

Technický parametr	Hodnota
Elektrický výkon	16 kW <sub>e</sub>
Tepelný výkon	37,9 kW <sub>t</sub>
Elektrická účinnost	31 %
Tepelná účinnost	71 %
Celková účinnost	102 %
Spotřeba plynu	55,6 kW/hodinu

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Za předpokladu instalace kogenerační jednotky, která by disponovala výše uvedenými parametry lze dosáhnout následujících ekonomických a energetických dopadů. **Díky instalaci KGJ bude na řešeném objektu dosaženo energetické finanční úspory ve výši až 298 tis. Kč.** U mikrokogeneračních jednotek podobných parametrů se uvažuje se servisním intervalem na úrovni 12 000 až 15 000 hodin.

**Tabulka 42 Energetické a ekonomické dopady investičního záměru instalace KGJ pro DPS Černíkova**

Sledovaný parametr	Hodnota
Celková výroba tepla v KGJ	163,7 MWh
Celková výroba elektrické energie v KGJ	69,1 MWh
Celková spotřeba plynu KGJ	240,1 MWh
Cena zemního plynu	2 000 Kč/MWh
Úspora na teple z plynového kotle	163,7 MWh
Úspora na spotřebě zemního plynu plynového kotel	181,9 MWh
Úspora nákladů na provozu plynového kotle	363 840 Kč
Cena elektrické energie	6 000 Kč/MWh
Úspora na spotřebě elektrické energie	69,1 MWh
Úspora nákladů na elektrickou energii	414 720 Kč
Náklady na provoz KGJ	480 099 Kč
Celková roční úspora pomocí KGJ	298 461 Kč
Prostá návratnost investice	5,5 let

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Cena obdobné jednotky se pohybuje od 1 000 tis. Kč do 1 200 tis. Kč. Mimo to je nutné započítat náklady spojené s dopravou, montáží a zapojením, tyto náklady jsou predikovány na 300 tis. Kč. Zároveň se uvažuje s nutností provedení projektového plánování, kdy náklady na tuto činnost se mohou vyšplhat až na částku 150 tis. Kč. **Celková vstupní investice spojená s pořízením kogenerační jednotky se může pohybovat v rozmezí 1 450 tis. Kč až 1 650 tis. Kč.** Prostá návratnost navrhované KGJ pro DPS Černíkova je kolem 5 let a 6 měsíců.

**Tabulka 43 Parametry kogenerační jednotky vhodné pro DPS Tovární**

Technický parametr	Hodnota
Elektrický výkon	20 kW <sub>e</sub>
Tepelný výkon	45,8 kW <sub>t</sub>
Elektrická účinnost	32 %
Tepelná účinnost	73 %
Celková účinnost	105 %
Spotřeba plynu	67,8 kW/hodinu

*Zdroj: Vlastní zpracování*



Pomocí instalace kogenerační jednotky zvolené v souladu s předpoklady uvedenými výše lze uvažovat o následujících ekonomických a energetických dopadech. Je možné sledovat, že **díky instalaci KGJ** bude na řešeném objektu dosaženo **energetické finanční úspory ve výši až 372 tis. Kč**.

**Tabulka 44 Energetické a ekonomické dopady investičního záměru instalace KGJ pro DPS Tovární**

Sledovaný parametr	Hodnota
Celková výroba tepla v KGJ	163,7 MWh
Celková výroba elektrické energie v KGJ	69,1 MWh
Celková spotřeba plynu KGJ	293,1 MWh
Cena zemního plynu	2 000 Kč/MWh
Úspora na teple z plynového kotle	197,9 MWh
Úspora na spotřebě zemního plynu plynového kotel	219,9 MWh
Úspora nákladů na provozu plynového kotle	439 680 Kč
Cena elektrické energie	6 000 Kč/MWh
Úspora na spotřebě elektrické energie	86,4 MWh
Úspora nákladů na elektrickou energii	518 400 Kč
Náklady na provoz KGJ	480 099 Kč
Celková roční úspora pomocí KGJ	586 095 Kč
Prostá návratnost investice	5,2 let

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Cena obdobné jednotky se může pohybovat od 1 200 tis. Kč do 1 500 tis. Kč. Mimo to je nutné započítat náklady spojené s dopravou, montáží a zapojením, tyto náklady jsou predikovány na 300 tis. Kč. Zároveň se uvažuje s nutností provedení projektového plánování, kdy náklady na tuto činnost se mohou vyšplhat až na částku 150 tis. Kč. **Celková vstupní investice spojená s pořízením kogenerační jednotky se může pohybovat v rozmezí 1 650 tis. Kč až 1 950 tis. Kč.** Prostá návratnost navrhované KGJ pro DPS Černíkova je kolem 5 let a 3 měsíce.

### 3.2. SC 2 – Sdílení energetických přebytků

V rámci druhého strategického cíle byla analyzována možnost sdílení elektrických přebytků na majetku města. **Druhý strategický cíl se skládá ze dvou opatření. První varianta prezentuje možnost fyzického (kabelového) propojení dvou objektů s instalací FVE.** Hlavním předpokladem pro vybudování tohoto propojení je omezená možnost připojení nové výroby elektřiny z důvodu nedostatečné kapacity regionální distribuční soustavy. Toto omezení zamezuje posílání přetoků do regionální distribuční sítě. Proto byla ze strany města diskutována možnost fyzického propojení dvou objektů spojená instalací FVE, která by fungovala v ostrovním režimu (potenciální přetoky by neodcházely do distribuční sítě).

**Druhé opatření počítá s vytvořením energetické komunity** na území města, a to v reakci na připravovanou novelu energetického zákona. Opatření se současně skládá ze dvou subvariant. V první variantě je pozornost věnována možnosti sdílení elektrické energie mezi podnikatelským sektorem a objekty v majetku města. Druhá varianta se zaměřuje na sdílení přetoků pouze v rámci vlastních výroben elektrické energie v majetku města.

**Opatření 2.1 – Fyzické propojení areálu koupaliště a MŠ Čtvrť 1. máje s instalací FVE**

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2024–2026
<b>Investiční náklady na FVE:</b>	1 594 tis. Kč až 2 094 tis. Kč <sup>62</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 200 tis. Kč
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

**Předpoklady pro vybudování kabelového propojení**

Omezená kapacita distribuční sítě pro připojení nových výroben byla stimulem pro hledání alternativních řešení. Jedním z nich může být galvanické propojení dvou nebo více objektů, což povede k **vytvoření vlastní lokální distribuční soustavy**.

Jelikož není možné galvanicky propojit dvě odběrná místa, a to z důvodu technických omezení, je pracováno s předpokladem, že **galvanické propojení dvou odběrných míst zahrnuje zrušení jednoho odběrného místa a následné propojení dvou objektů, které by byly na regionální distribuční soustavu napojeny přes jeden výstupní bod**. Tento výstupní bod by reprezentoval pouze jedno odběrné místo s hlavním elektroměrem. Druhý objekt by disponoval podružným měřením, což by zaručilo rozúčtování spotřeby obou objektů zvlášť.

Během schůzky s představiteli města bylo předmětem diskuse prozkoumání možnosti propojení dvou nebo více odběrných míst s možností instalace FVE na střeše jednoho z objektů. Budovy, které byly vytipovány jako potenciálně vhodné pro uskutečnění tohoto záměru, jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 45 Seznam objektů vytipovaných pro možnost kabelového propojení**

Typ objektu	Adresa	Vlastnictví
<b>Budova mateřské školy</b>	Čtvrť 1. máje 828	Město Bojkovice
<b>Budova základní umělecké školy</b>	Čtvrť 1. máje 715	Zlínský kraj
<b>Bytový dům</b>	Čtvrť 1. máje 724	Město Bojkovice (nehradí spotřebu)
<b>Areál koupaliště</b>	Tovární 1110	Město Bojkovice
<b>Tribuna</b>	Tovární 615	Město Bojkovice

Zdroj: Město Bojkovice

Hlavním předpokladem pro propojení uvažovaných objektů je jejich fyzická blízkost. Dalším příznivým faktorem je, že pozemky v okolí objektů spadají do vlastnictví města. Kabelové propojení (vzduchem nebo v zemi) se tedy nabízí jako vhodné řešení. Obrázek přiložený níže zobrazuje umístění všech objektů.

<sup>62</sup> Cena zahrnuje vybudování kabelového propojení dvou objektů (zpracovatel alternuje cenu vybudování fyzického propojení na 500 tis. až 1 000 tis. Kč).

Obrázek 14 Objekty vytipované jako vhodné pro kabelové propojení



Zdroj: Mapy.cz, vlastní zpracování

### Vytvoření vlastní lokální distribuční soustavy

Propojení více odběrných objektů, které nemají stejného vlastníka, znamená vybudování vlastní lokální distribuční soustavy (LDS). Ta je na regionální distribuční soustavu napojena skrze jeden připojovací bod. Od tohoto bodu jsou dále napojeni další koncoví odběratelé, který disponují podružným měřením, aby bylo umožněné jasně určit spotřebu každého se zapojených objektů. Vytvoření LDS je typické pro větší komerční a průmyslové zóny, obchodní centra či bytové komplexy. V tomto případě se jedná o dvě školy, bytový dům a areál koupaliště. Areály mají různé profily spotřeb v průběhu dne a roku. Spotřeba ZUŠ a bytového domu není známa, protože ji nehradí město. **Z tohoto důvodu by bylo nutné vybudovat LDS, která by nahradila u řešených objektů regionální distribuční síť.** Všechny významná omezení spojená s vybudováním a provozem LDS jsou představeny dále.

### Pravidla provozování lokální distribuční soustavy

Pro vytvoření LDS a její užívání je nutné splnit „Pravidla provozování lokální distribuční soustavy“ (dále také „PPLDS“)<sup>63</sup>, která stanovují minimální technické, plánovací, provozní a informační požadavky pro připojení uživatelů k LDS. PPLDS vycházejí z právního rámce uvedeného v zákoně č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „energetický zákon“, nebo jen „EZ“), a z navazujících vyhlášek Ministerstva průmyslu a obchodu ČR (dále také „MPO“) a Energetického regulačního úřadu (dále také „ERÚ“). Konkrétně se jedná zejména o „Vyhlášku o podmínkách připojení a dopravy elektřiny v elektrizační soustavě“, „Vyhlášku o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice“, „Vyhlášku o dispečerském řízení elektrizační soustavy“, „Vyhlášku stavu nouze v elektroenergetice“, „Vyhlášku, kterou se stanoví o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné

<sup>63</sup> Pravidla provozování lokální distribuční soustavy, Amper Distribuce, a.s., dostupné z: [https://www.eru.cz/sites/default/files/obsah/prilohy/pravidla-provozovani-distribucni-soustavy\\_0.pdf](https://www.eru.cz/sites/default/files/obsah/prilohy/pravidla-provozovani-distribucni-soustavy_0.pdf).

*distribuci elektřiny“ a „Vyhlášku, kterou se stanoví pravidla pro organizování trhu s elektřinou a zásady tvorby cen za činnosti operátora trhu“.*

Pravidla pro provoz lokální distribuční soustavy navazují na „Pravidla provozování distribuční soustavy“ (PPDS). Dodržení požadavků PPLDS je jedním z hlavních předpokladů pro připojení uživatele k lokální distribuční soustavě. Tato pravidla mají za cíl zajistit, aby provozovatel distribuční soustavy a každý uživatel lokální distribuční soustavy spravedlivě spolupracovali na udržování sítě v optimálním provozním stavu. Tím se zamezuje vzniku poruch a minimalizuje se jejich šíření do dalších částí systému, což následně přispívá k udržení stabilního provozu lokální distribuční soustavy. V PPLDS jsou definováni uživatelé lokální distribuční soustavy, kteří zahrnují **provozovatele distribuční sítě s licencí na distribuci elektřiny**, výrobce s licencí na výrobu elektřiny, obchodníky s licencí na obchod s elektřinou a také samotné zákazníky.

Kromě PPLDS a „Pravidel pro provozování přenosové soustavy“ (dále také „PPPS“) je také nutné dodržovat provozní pokyny dispečinků provozovatelů distribuční sítě (dále také „DS“) a LDS, které jsou vydávány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tyto dokumenty představují základní soubor pravidel, který má za cíl zabezpečit bezpečnost a spolehlivost provozu v rámci LDS. Energetický regulační úřad následně řeší případné nejasnosti a spory vznikající provozováním distribučních a přenosových soustav. Je tedy zřejmé, že **vytvoření a provozování LDS je administrativně náročný a technologicky komplikovaný proces**.

### Provozování lokální distribuční sítě

První výzvou při uvažování vytvoření LDS jsou rozsáhlé regulace a velká byrokratická zátěž. Vytvoření a provozování LDS podléhá regulacím a předpisům. Dodržování těchto právních předpisů a proces získání povolení, licencí může být časově náročný a přináší značnou administrativní zátěž.

Vytvoření infrastruktury pro distribuci elektřiny, včetně kabelů, transformátorů, rozvodných sítí, jističů a dalších potřebných komponentů je relativně kapitálově náročné. Vlastní LDS dále vyžaduje specifické technické kompetence. Je třeba zajistit, aby LDS byla navržena a postavena tak, aby bylo její fungování vždy spolehlivé a zároveň efektivní. To zahrnuje i bezpečnostní opatření a technologie pro prevenci poruch a pohotovou opravu v případě problémů, s čím souvisí i kontinuální monitoring, údržba a provoz.

**Nejjednodušší a nejefektivnější variantou pro město Bojkovice je vytvoření LDS pouze mezi objekty, které spadají do jeho vlastnictví** a město současně hradí jejich spotřebu. V takovém případě **nebude město povinné požádat o vznik licence pro distribuci a prodej elektrické energie**, protože neproběhne fakturace dalším subjektům. Vzhledem k této skutečnosti se **nabízí jako nejlepší řešení fyzické propojení budovy mateřské školy a areálu koupaliště**. Výhodou takového řešení je, že v čase, kdy by FVE instalace vyráběla největší objem elektřiny, tedy v letních měsících, by veškerá výroba byla spotřebována v areálu koupaliště.

### Podmínky pro technickou realizaci

Podle vyjádření distributora není momentálně na adrese Čtvrť 1. máje (MŠ) a Tovární 1110 (areál koupaliště) připojit nový zdroj, který by dodával přetoky do distribuční soustavy. Proto se uvažuje o instalaci **FVE v rámci ostrovního režimu**. Pro účely propojení dvou odběrných míst je **nevyhnutelné zrušení jednoho odběrného místa a vybudování fyzického propojení mezi hlavním vypínačem budovy mateřské školy a hlavním vypínačem areálu koupaliště**. Tímto spojením vznikne pouze jedno odběrné místo, které bude zahrnovat dva objekty připojené na regionální distribuční síť paralelně za sebou skrze jeden výstupní bod. **Pro navržení možnosti trasy kabelového propojení bude nutné vypracovat samostatní projektovou dokumentaci** zohledňující majetkové poměry a technickou proveditelnost takového záměru.

Přímým fyzickým propojením areálu mateřské školy a koupaliště vznikne možnost instalace FVE na střeše objektu MŠ, která nabízí ideální podmínky vzhledem k velké využitelné ploše a dobré orientaci na jihovýchod. Sloučením uvažovaných dvou spotřebních profilů (viz níže) se vytvoří možnost pro dimenzování poměrně velké FVE, a to z důvodu vhodně se doplňujících spotřebních křivek a díky vysoké spotřebě koupaliště v letních měsících. Tabulka uvedena níže uvádí spotřebu mateřské školy a spotřebu areálu koupaliště, v třetím sloupci je pak zahrnuta agregovaná spotřeba obou objektů.



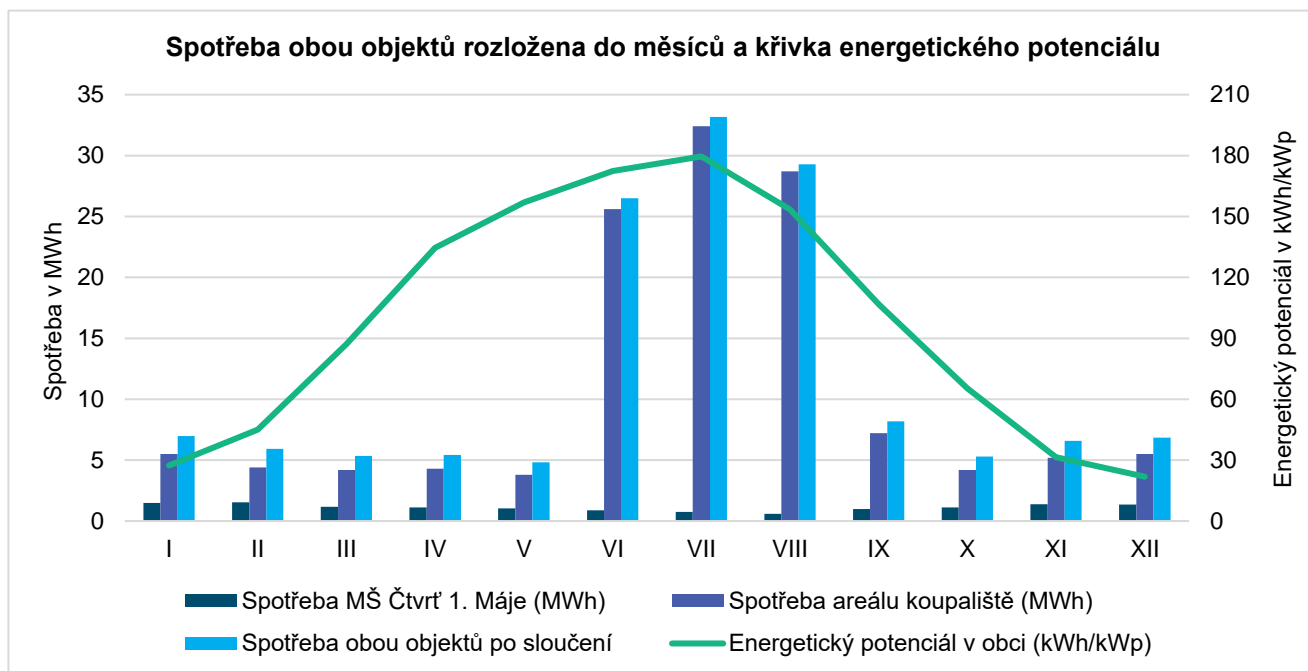
**Tabulka 46 Přehled spotřeby mateřské školy, areálu koupaliště a spotřeby po propojení obou objektů**

Měsíc	Spotřeba mateřské školy Čtvrť 1. máje (MWh)	Spotřeba areálu koupaliště Tovární 1110 (MWh)	Spotřeba po propojení obou objektů (MWh)
leden	1,5	5,5	7
únor	1,5	4,4	5,9
březen	1,2	4,2	5,4
duben	1,1	4,3	5,4
květen	1,0	3,8	4,8
červen	0,9	25,6	26,5
červenec	0,8	32,4	33,2
srpen	0,6	28,7	29,3
září	1,0	7,2	8,2
říjen	1,1	4,2	5,3
listopad	1,4	5,2	6,6
prosinec	1,4	5,5	6,9
<b>Celková spotřeba (MWh)</b>	<b>13,4</b>	<b>131,1</b>	<b>144,5</b>

*Zdroj: Město Bojkovice*

Spotřeby obou objektů jsou znázorněny i v následujícím grafu, na kterém je jasné vidět, že celková spotřeba po propojení objektů do velké míry kopíruje křivku energetického potenciálu výroby elektrické energie ze slunečního záření v dané lokalitě. **Vzhledem k těmto předpokladům lze uvažovat o velikosti FVE, která by z ekonomického hlediska co nejefektivněji pokryla celoroční spotřebu elektrické energie v obou řešených objektech.**

Tabulka 47 Přehled spotřeby objektů a energetický potenciál zkoumané lokality



Zdroj: Město Bojkovice a vlastní zpracování

#### Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše mateřské školy

S ohledem na ekonomickou výhodnost možných řešení a další skutečnosti zjištěné během místního šetření byla navržena instalace fotovoltaické elektrárny, která využívá celou nezastíněnou plochu střechy MŠ. Důvodem takto velké FVE je maximalizace výroby elektrické energie a zároveň minimalizace nevyužitelných přetoků. Vzhledem k celoroční spotřebě dvou objektů vyšla jako nejvýhodnější varianta **FVE instalace o celkovém výkonu 48,4 kWp**.

Na následujícím obrázku je pak s využitím letecké mapy zakresleno možné instalační schéma, které počítá se solárními panely o výkonu 550 Wp. Jsou zde rovněž zohledněny požadované rozestupy, manipulační a bezpečnostní cesty nebo rozestupy s ohledem na vzájemné stínění. Způsob rozmístění FVE panelů na střeše budovy MŠ je pouze prvním krokem k realizaci tohoto investičního záměru v dané lokalitě a **jejím cílem není nahrazení projektové dokumentace ve smyslu statického i energetického posouzení stavby**.

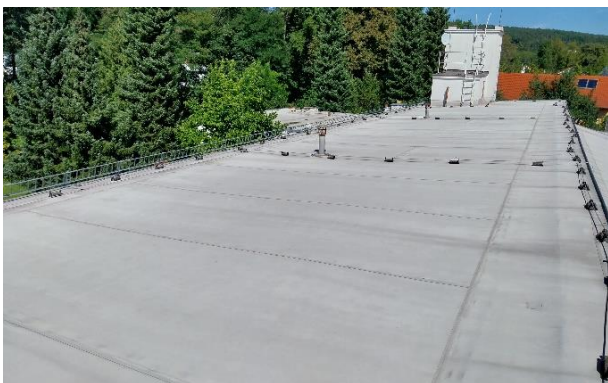


**Obrázek 15** Návrh rozmístění fotovoltaických panelů na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje



*Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer*

**Obrázek 16** Plocha vhodná pro osazení FVE na střeše objektu mateřské školy Čtvrť 1. máje



*Zdroj: Vlastní fotodokumentace*



### Vybudování kabelového propojení

V případě vybudování fyzického propojení obou uvažovaných areálů je nutné prozkoumat technické možnosti vedení kabelu (v zemi, popř. pomocí převěsů). Oba areály dělí silnice a řeka, což bude zvyšovat technickou náročnost uvažovaného řešení, s čímž souvisí i očekávaný vyšší náklad. Proto je z pohledu zpracovatele nutné vytvořit před samotnou realizací projektovou studii na tento záměr, který upřesní investiční náklady řešení. Zpracovatel v rámci MEK pracuje s dodatečnými investičními náklady ve variantách 500 tis. a 1 000 tis. Kč. Pozemky, přes které by musel být kabel vedený, jsou dle údajů z katastrálního úřadu ve vlastnictví města, což zjednodušuje stavební proveditelnost celého záměru. Obrázek níže zobrazuje polohu obou řešených objektů.



Zdroj: Mapy.cz, Vlastní zpracování

### Ekonomika uvažovaného řešení

V tabulce níže jsou rámcově uvedeny vstupní předpoklady pro vybudování FVE na střeše objektu MŠ při současném vytvoření LDS. Je zřejmé, že bez datační podpory se budou pohybovat vstupní investiční náklady v řádu 1 594 tis. až 2 094 tis. Kč (za předpokladu nákladů na vybudování LDS v řádu 0,5 až 1,0 mil. Kč – bude ověřeno v rámci případné vlastní studie proveditelnosti). Na vybudování LDS není uvažována dotační podpora, tedy celkové investiční náklady v případě 50% dotační podpory budou na úrovni 1 047 tis. až 1 547 tis. Kč.

**Tabulka 48 Vstupní ekonomické parametry při vybudování FVE a LDS**

Ekonomický parametr	Bez dotace	s 50% dotací
Cena energie odebírané ze soustavy (Kč/MWh)	5 500	
Cena energie dodané do soustavy (Kč)	2 000	
Cena za solární panely o instalovaném výkonu (Kč)	704 000	352 000
Ostatní investiční náklady související s instalací FVE (Kč)	390 000	195 000
Investiční náklady na LDS bez dotace (Kč)	500 000 až 1 000 000	
Provozní náklady (Kč/rok)	50 000	

Ekonomický parametr	Bez dotace	s 50% dotací
Investiční náklady při ceně za vybudování LDS ve výši 1 mil. Kč (Kč)	2 094 000	1 547 000
Investiční náklady při ceně za vybudování LDS ve výši 0,5 mil. Kč (Kč)	1 594 000	1 047 000

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud by se město rozhodlo realizovat investiční záměr fyzického propojení dvou řešených areálů, tak by dosáhlo roční úspory na nakupovaných energiích v řádu 229 tis. Kč. Je však zřejmé, že uvažované řešení je relativně významně kapitálově náročné, kdy **roční čistá úspora** (úspora očištěná o provozní náklady a investice rovnoměrně rozpočítané po dobu technologické životnosti) se v závislosti na přítomnosti dotační podpory a investičních nákladech na vybudování LDS **pohybuje mezi 95 tis. a 137 tis. Kč**. Pokud bude vybudování LDS znamenat náklad ve výši 500 tis. Kč, investice se vrátí za 13,8; resp. 7,5 let za předpokladu dotační podpory. V případě investičních nákladů, které by se blížily nebo dokonce převyšovaly hranici 1 mil. Kč, by bylo dané řešení ve vztahu k technologické životnosti návratné jen v případě možnosti čerpat dotační podporu (model počítá s 50% dotací).

**Tabulka 49 Ekonomické výstupy realizace FVE z propojením objektů MŠ Čtvrť 1. máje a areálu koupaliště**

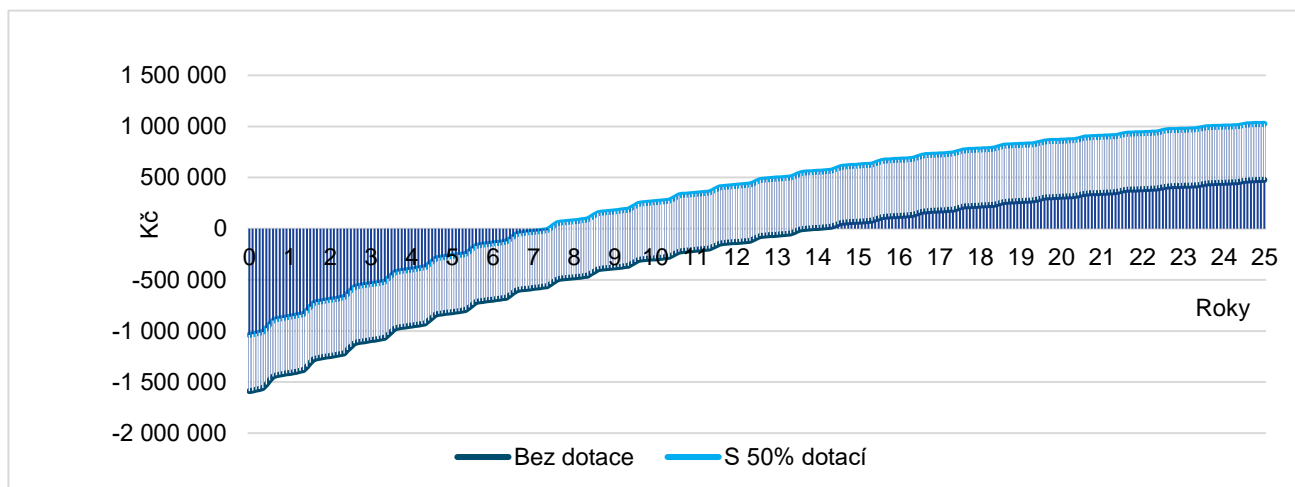
Parametr	Varianta kabelového propojení ve výši 500 000 Kč bez dotace	Varianta kabelového propojení ve výši 500 000 Kč s 50% dotací	Varianta kabelového propojení ve výši 1 000 000 Kč bez dotace	Varianta kabelového propojení ve výši 1 000 000 Kč s 50% dotací
Roční spotřeba (kWh)	144 360			
Roční výroba (kWh)	62 513			
Roční odběr (kWh)	102 706			
Průměrná soběstačnost (%)	28,9			
Roční energetická úspora/výnos (Kč)	229 097			
Roční čistá úspora/výnos <sup>64</sup> (Kč)	115 337	137 217	95 337	117 217
Návratnost (roky)	13,8	7,5	Nenávratné	13,5
Čistá současná hodnota (Kč)	479 225	1 026 225	-20 774	526 226
Vnitřní výnosové procento (%)	10,8	19,4	6,9	11,3

Zdroj: Vlastní zpracování

Následující grafy znázorňují dosažení bodu zvratu, resp. čas, který je zapotřebí k tomu, aby došlo k navrácení investovaných finančních prostředků (vyrovnání mezi kumulovanými náklady a výnosy). První grafické znázornění je konstruováno pro cenu LDS na úrovni 0,5 mil. Kč. Druhé grafické znázornění obsahuje totéž, nicméně pro cenu LDS na úrovni 1,0 mil. Kč. V grafech jsou dvě křivky, a to pro situaci bez a s 50% výší dotace.

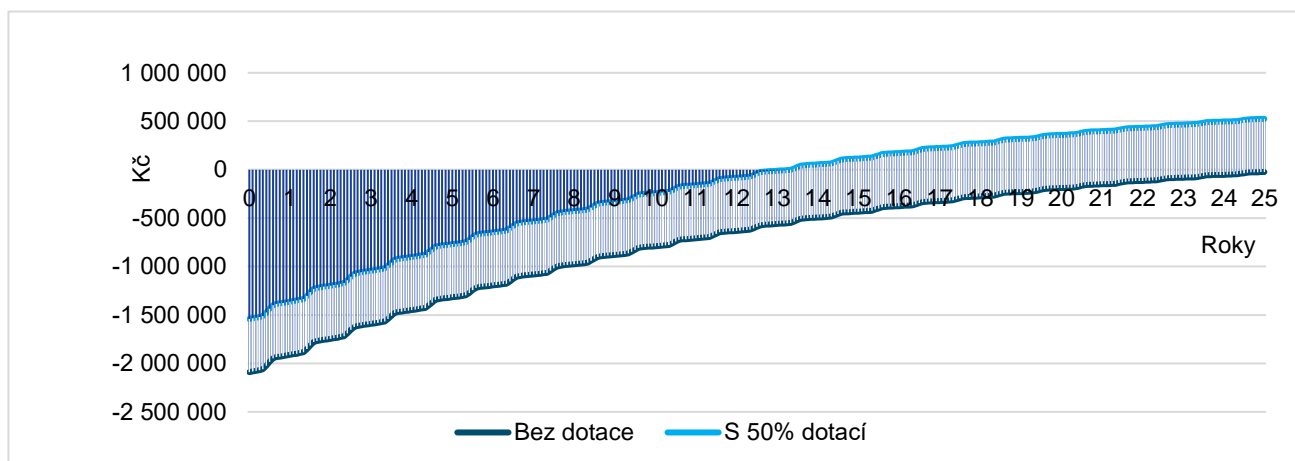
<sup>64</sup> Očištěná o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti.

**Graf 34 Návratnost investice při ceně za vybudování LDS na úrovni 0,5 mil. Kč**



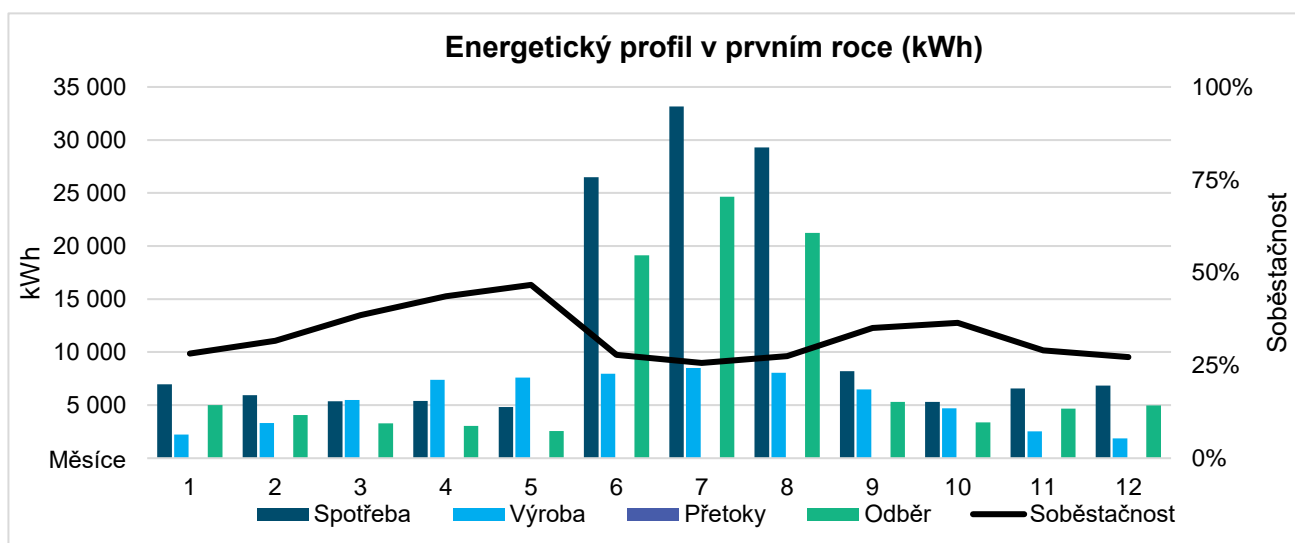
Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 35 Návratnost investice při ceně za vybudování LDS na úrovni 1 mil. Kč**



Zdroj: vlastní zpracování

**Graf 36 Energetický profil fotovoltaické elektrárny a hodnota soběstačnosti**



Zdroj: vlastní zpracování

Předchozí grafické znázornění zobrazuje měsíční profil spotřeby, výroby, přetoků, odběrů ze sítě a průběh soběstačnosti uvažovaného řešení. Z grafu je patrné, že největší soběstačnosti dosáhne areál ve čtvrtém měsíci (až 45 %), zatímco nejnižší soběstačnost je očekávána v letních měsících (kolem 25 %), a to s ohledem na mimořádně velké spotřeby. Data jsou platná pro první rok od instalace, kdy se ještě neprojeví 1% roční degradace fotovoltaického systému. Měsíční spotřeba dosahuje od 6 MWh v období podzimních měsíců do 33 MWh v letních měsících. Data spotřeby vycházejí z údajů poskytnutých městem za rok 2022. Výroba uvažovaného fotovoltaického řešení by měla dosahovat nejvyšších hodnot od dubna do srpna, kdy přesahuje hodnotu 8 MWh.

#### Aktivita 2.2.1 – Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše tribuny

<b>Priorita opatření:</b>	Nízká	<b>Termín realizace:</b>	2024–2026
<b>Investiční náklady:</b>	518 tis. Kč <sup>65</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	110 tis. Kč
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

Alternativou k opatření 2.1 je varianta propojení sousední tribuny (Tovární 615) s areálem koupaliště. Na obrázku níže je znázorněn potenciální způsob propojení objektu tribuny a areálu koupaliště s rámcovým odhadem instalace FVE na střeše tribuny.

**Obrázek 17 Instalace FVE na střeše tribuny a propojení objektu s areálem koupaliště**



Zdroj: Vlastní zpracování v systému SolarEdge Designer

<sup>65</sup> Cena zahrnuje vybudování kabelového propojení dvou objektů (zpracovatel alternativně cenu vybudování fyzického propojení na 500 tis. až 1 000 tis. Kč).



Výhodou tohoto řešení je především menší vzdálenost a neexistence fyzických překážek mezi řešenými objekty, což se pozitivně promítne do celkových vstupních investičních nákladů. Počítá se s tím, že náklady na vybudování fyzického propojení s instalací FVE na střeše tribuny a hlavního vypínače v areálu koupaliště se pohybuje v řádu 50 tis. Kč. Zásadní nevýhodou obdobného řešení je malá využitelná plocha střechy tribuny, která se pohybuje na hranici 150 m<sup>2</sup>. Vzhledem k povaze střechy (mírný sklon) je však nutné počítat s rozestupy mezi řadami panelů. Tato skutečnost výrazně ovlivní možný **instalovaný výkon**, jehož hodnota při využití celé plochy střechy by se pohybovala kolem **17,6 kWp**. Instalace by tak v místních podmínkách **vyrobila 22,7 MWh elektrické energie ročně**. Tento ekonomický záměr by však v komparaci s opatřením 1.4 (viz níže) vykazoval delší dobu návratnosti (4 roky a 11 měsíců) a generoval menší roční čistou úsporu (100 tis. Kč) než je tomu v případě opatření 1.4. Ekonomické výstupy všech tří možných variant jsou shrnuty v následující podkapitole.

#### Komparace s opatřením 1.4

V minulosti byl pro město Bojkovice vypracován návrh osazení FVE v areálu koupaliště, který je zahrnutý v rámci prvního strategického cíle (Opatření 1.4). Pro osazení fotovoltaických panelů byla vytipována konstrukce v místě technologického zázemí areálu koupaliště, jejíž využitelná plocha se pohybuje na hranici 124 m<sup>2</sup>. V porovnání s využitelnou plochou střechy MŠ (530 m<sup>2</sup>) toto řešení nenabízí dostatečný prostor pro dimenzování větší FVE, která by efektivněji pokryla velké objemy spotřeby areálu koupaliště v letních měsících. Zároveň instalace o velikosti 30,25 kWp, která byla zpracovatelem navržena pro areál koupaliště, vyrobí asi o 60 % méně v porovnání s uvažovanou instalací FVE na střeše objektu MŠ. Dále bylo vedením města Bojkovice navrženo prozkoumat možnost instalace FVE na střeše tribuny na adrese Tovární 615, které využitelná plocha činí 150 m<sup>2</sup> a maximální možný instalovaný výkon dosahuje 17,6 kWp.

Největší rozdíl mezi investičním záměrem propojení areálu koupaliště a objektem MŠ spočívá v době návratnosti. Řešení navržené v rámci opatření 1.4 se městu Bojkovice vrátí řádově o 9 let dříve. Současně bude dosahovat vyšší čisté úspory, která je očištěna o provozní náklady a výši investice rovnoměrně rozpočítanou po dobu technologické životnosti, kdy rozdíl v rámci tohoto parametru dosahuje řádově úrovně 28 tis. Kč ročně, tj. každý rok toto řešení ušetří městu řádově o 28 tis. Kč více. V případě uvažované instalace na střeše tribuny je návratnost celého investičního záměru podstatně nižší, než je tomu v případě fyzického propojení s objektem MŠ. Nicméně, i tento investiční záměr se vyznačuje delší dobou návratnosti a menší čistou současnou hodnotou **v porovnání s opatřením 1.4, které je ze všech navrhovaných řešení pro město Bojkovice ekonomicky nejvýhodnější.**

**Tabulka 50 Porovnání výhodnosti instalace FVE v areálu koupaliště a na střeše objektu mateřské školy**

Parametr	FVE v areálu koupaliště	FVE na střeše tribuny	FVE na střeše MŠ
Využitelná plocha	124 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	529 m <sup>2</sup>
Instalovaný výkon FVE	30,3 kWp	17,6 kWp	48,4 kWp
Roční odhadovaná výroba	39 MWh	23 MWh	63 MWh
Míra soběstačnosti	21,7 %	14,8 %	28,9 %
Výše investice (Kč)	680 000	518 000	1 594 000
Energetická roční úspora	192 333 Kč	130 848 Kč	229 097 Kč
Roční čistá úspora	145 076 Kč	100 128 Kč	117 217 Kč
Návratnost (let)	4,6	4,9 <sup>66</sup>	13,8 <sup>67</sup>

Zdroj: Vlastní zpracování

<sup>66</sup> Při uvažované ceně 50 tis Kč pro vybudování kabelového propojení.

<sup>67</sup> Při uvažované nižší ceně za vybudování LDS – 500 tis. Kč.



### Opatření 2.2 – Vytvoření energetického společenství na území města

<b>Priorita opatření:</b>	Vysoká	<b>Termín realizace:</b>	Dle účinnosti legislativy a kapacity distribuční soustavy
<b>Investiční náklady:</b>	100 tis. Kč <sup>68</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 113 tis. až 423 tis. Kč <sup>69</sup>
<b>Organizační zajištění:</b>	Město	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP, OPŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

V rámci opatření 2.2 byla pozornost věnována možnému ekonomické potenciálu vytvoření energetického společenství, a to v reakci na uvažovanou novelu energetického zákona. Předmětem tohoto opatření je navýšit ekonomické benefity ze sdílení a výroby elektrické energie, které jsou buď v majetku místních podnikatelských subjektů anebo instalované na městských objektech. Tím bude možné zvýšit energetickou soběstačnost a realizovat finanční úspory.

Tento strategický cíl se zaměřuje na založení a provoz energetické komunity s ohledem na postupný rozvoj a výstavbu obnovitelných zdrojů energie v Bojkovicích. Opatření je kalkulováno při dvou subvariantách. **První varianta počítá potenciál toho, kdy město bude nakupovat sdílenou elektrickou energii od místních podnikatelů, a to za výhodnějších podmínek. Druhá varianta kalkuluje možní benefity sdílení, kdy si město bude elektrickou energií efektivně sdílet mezi vlastními objekty.**

Tato koncepce pracuje s předpokladem, že město Bojkovice bude v případě vzniku energetické komunity působit jako hlavní garant zabezpečující spravedlivý, transparentní přístup k informacím a energetickým zdrojům společenství. **Klíčové pozitivní dopady po vytvoření energetické komunity na území města Bojkovice jsou:**

- Zvyšování ekonomické výhodnosti** – sdílení a optimalizace energetických toků mezi členy komunity zajistí nižší cenu pro spotřebitele a zároveň výhodnější prodejní cenu za energetické přebytky pro výrobce.
- Stabilizace cen energií** – investice do výroben obnovitelných zdrojů jsou založeny na ekonomických kalkulacích s předvídatelnou ekonomikou dodávek energie po celou dobu životnosti instalace.
- Decentralizace výroby elektrické energie** – instalování nových výroben elektrické energie na bázi obnovitelných, které mohou být doplněny o možnost akumulace elektrické energie, mají potenciál posílit nezávislost na dodávkách energie.
- Snižování emitovaných emisí** – navýšení počtu výroben na bázi obnovitelných zdrojů pomáhá nahrazovat fosilní paliva, což má pozitivní efekt na kvalitu ovzduší a pomáhá snižovat emise uhlíku.

Z výše uvedeného je vhodné bezodkladně naplánovat a **nastavit organizační, technické a institucionální zajištění energetického společenství.**

<sup>68</sup> Jedná se o náklady související se vznikem energetického společenství (vytvoření právní formy apod.)

<sup>69</sup> Výše roční úspory se odvíjí od povahy realizovaného opatření.

**Aktivita 2.2.1 – Vytvoření energetického společenství na půdorysu města a podnikatelů**

<b>Priorita opatření:</b>	Střední	<b>Termín realizace:</b>	2024–2028, resp. dle účinnosti legislativy
<b>Investiční náklady:</b>	100 tis. Kč <sup>70</sup>	<b>Provozní ekonomika:</b>	Úspora 130 tis. Kč až 423 tis. Kč
<b>Organizační zajištění:</b>	Město a podnikatelé	<b>Spolufinancování:</b>	SFŽP

*Zdroj: Vlastní zpracování*

Opatření si klade za cíl rozvoj komunitní energetiky na území města Bojkovice. První subvarianta kalkuluje s možným nákupem sdílené elektrické energie z výroben, které jsou vlastněny podnikatelským sektorem. Obecným rizikem je omezená možnost využívání regionální distribuční sítě, která naráží na svoje limity, tedy i přes umožnění sdílení energetických přebytků, ve vazbě na novelu energetického zákona, je možné, že přetoky a sdílení bude z technického hlediska znemožněno, viz dříve. **Jelikož zdroje v podnikatelském sektoru disponují licencí na výrobu elektřiny a jsou napojeny na distribuční síť, mají možnost sdílet elektrickou energii městu.**

**Zdroje energií na území města**

Souhrnný instalovaný výkon pro sdílení elektřiny v rámci podnikatelského sektoru v Bojkovicích činí 5,851 MW. **Předpokládaný roční objem výroby** těchto zdrojů je přibližně **7 556 MWh** elektrické energie.

**Tabulka 51 Zdroje energií s potenciálem zapojení do komunitní energetiky**

Vlastník výroby	Adresa	Instalovaný výkon (MWp)	Předpokládaný objem výroby (MWh)
OK ENERGY s.r.o.	p.č. 4344/43	0,300	387,5
DATO-FOREST s.r.o.	St. 1607	0,030	38,7
SOLAR 2 s.r.o.	p.č. 4344/1	4,104	5 300
BMP GROUP, s.r.o.	p.č. 1636/1, 2252	0,262	338,4
FVE Bojkovice, s.r.o.	p.č. 4344/1, 30, 33, 36, 46, 64 5592, 5595, 5597	1,119	1 445
KKS reality, spol. s r.o.	St. 995	0,020	25,8
Solfarm.C s.r.o.	St. 400	0,016	20,7
<b>Celkem</b>		<b>5,851</b>	<b>7 556,1</b>

*Zdroj: město Bojkovice a vlastní zpracování*

Sdílení elektrické energie by bylo pro město Bojkovice za současného stavu (při aktuálních cenách) ekonomicky výhodné pouze v případě, že se podaří **vyjednat příznivější cenu za silovou složku elektřiny**, kterou by za jinak nezměněných

<sup>70</sup> Jedná se o náklady související se vznikem energetického společenství (vytvoření právní formy apod.)

okolností město v příštím roce nakupovalo za 3 750 Kč na MWh<sup>71</sup>. Přehled potenciálních úspor za předpokladu odběru elektrické energie z výroben podnikatelského sektoru je uveden v tabulce níže.

Tabulka pracuje s předpokladem, že odebírané množství elektrické energie od místního podnikatelského sektoru bude kryt od 50 % do 65 % veškeré spotřeby města. Zároveň jsou uvedeny různé ekonomické scénáře, které predikují očekávanou úsporu při různých vyjednaných cenách, za které by město nakupovalo elektrickou energii od lokálních podnikatelů. Očekávaná úspora se za níže uvedených předpokladů pohybuje v rozmezí od 130 tis. do 423 tis. Kč.

**Tabulka 52 Porovnání roční úspory při nákupu elektrické energie od podnikatelského sektoru**

Roční úspora v Kč při sjednání nákupu	Nákup elektřiny za 3 250 Kč/MWh	Nákup elektřiny za 3 000 Kč/MWh	Nákup elektřiny za 2 750 Kč/MWh	Nákup elektřiny za 2 500 Kč/MWh
50 % veškeré spotřeby města	130 125	195 188	260 250	325 313
65 % veškeré spotřeby města	169 163	253 744	338 325	422 906

Zdroj: město Bojkovice a vlastní zpracování

Aktivita 2.2.2 – Vytvoření energetického společenství na půdorysu městských objektů			
Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	2024 <sup>72</sup>
Investiční náklady:	100 tis. Kč <sup>73</sup>	Provozní ekonomika:	Úspora 113 tis. Kč ročně <sup>74</sup>
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP

Zdroj: Vlastní zpracování

Tento scénář je platný jen v případě, že na území města Bojkovice dojde k posílení distribuční soustavy tak, aby bylo možné energeticky propojit veškeré majetky města Bojkovice, resp. umožnit sdílení mezi nimi. Na území Bojkovic je v případě maximalistické varianty uvažována instalace FVE na následujících objektech, které byly detailně představeny v rámci strategického cíle č. 1. Tyto instalace nabízí celkový instalovaný výkon v řádu 302,5 kWp. **Tento výkon by znamenal očekávanou agregovanou roční výrobu v řádu 394 MWh.**

<sup>71</sup> Jedná se o cenu silové složky elektřiny pro město Bojkovice vydražené na aukci PXE pro rok 2024.

<sup>72</sup> Energetické společenství bude moci vzniknout s ohledem na legislativu v roce 2024, nicméně je doporučováno, aby vzniklo až ve chvíli, kdy bude mít město první vlastní výrobu, jejíž energii bude možné sdílet.

<sup>73</sup> Jedná se o náklady související se vznikem energetického společenství (vytvoření právní formy apod.)

<sup>74</sup> Nekalkuluje se s provozními náklady.

**Tabulka 53 Seznam objektů v majetku města vhodných pro osazení FVE**

Typ objektu	Adresa	Výkon FVE (kWp)
Městský úřad <sup>75</sup>	Sušilova 952	52,25
Mateřská škola	Štefánikova 830	49,5
Mateřská škola	Čtvrť 1. máje 828	48,4
Areál koupaliště	Tovární 1110	30,3
Domov pro seniory	Černíkova 965	34,1
Domov pro seniory	Tovární 1020	44
Bytový dům	Fučíkova čtvrť 580	25,9
Bytový dům	Bzová 9	17,6
<b>Celkem</b>		<b>302,5</b>

*Zdroj: vlastní zpracování*

Úspora související s vytvořením energetického společenství byla kalkulována coby rozdíl mezi množstvím přetoků, které se vyrobí a přetečou do distribuční sítě v případě izolovaných FVE, a přetoků, které by byly vytvářeny v případě, že by byly veškeré městské objekty energeticky propojeny, resp. byly by součástí jednoho společenství. To umožní efektivnější využití elektrické energie, neboť energetické společenství bude zahrnovat větší spotřebu vůči tíž výrobě (ne na všech budovách je uvažována instalace FVE). Současně s širší energetického portfolia se podaří lépe sladit spotřební profily jednotlivých objektů, které vykazují různé spotřební špičky. Zjednodušeně řečeno, skrze sdílení vyrobené elektrické energie dojde k zvýšení spotřeby vlastní vyrobené elektrické energie, tedy ke snížení přetoků, které odchází do distribuční sítě.

Dle provedené modelace se takto využije o 64,4 MWh vyrobené elektrické energie více, která by byla jinak posílána do distribuční sítě. Jelikož návrh novely EZ neobsahuje slevy na distribuční složce, je tak možné z pohledu města šetřit jen na silové složce, kterou město nakupuje za 3 750 Kč/MWh. Tuto elektrickou energii by však město v případě, že by ji nesdílelo, prodalo za 2 000 Kč/MWh (za předpokladu posílení distribuční soustavy). **Město by tak šetřilo 1 750 Kč za každou MWh, kterou by spotřebovalo navíc, resp. která by nebyla součástí přetoků. Celková úspora za nákup energií je tak kalkulována řádově na 113 tis. Kč.** V tomto scénáři není počítáno s tím, že by město sdílelo elektrickou energii jiným aktérům. S ohledem na velké množství přetoků je doporučeno energetické společenství otevřít dalším hráčům, zejména spotřebitelům (např. domácnostem), kterým by byla vyrobená elektrická energie sdílena. To by dále zvýšilo související výnosy z prodeje elektrických přetoků.

Je však nutné podotknout, že s řízením energetického společenství se váží například i provozní náklady související s rozúčtováním. Pokud by řízení znamenalo čerpání lidských zdrojů, ekonomický efekt by se úměrně snižoval. **Pro jednoduchost zpracovatel počítá s tím, že by energetické společenství bylo řízeno současnými zdroji a znamenalo by pouze mírné navýšení provozních nákladů rozpočtených do investičních nákladů po dobu jednoho roku ve výši 50 tis. Kč.** Alternativně je možné energetické společenství vytvořit ve spolupráci s okolními obcemi a sdílet provozní náklady související s řízením.

<sup>75</sup> Objekt městského úřadu je před plánovanou kompletní rekonstrukcí, která bude zahrnovat i demolici jedné části a vybudování novostavby v energeticky pasivním standardu. Další dvě části objektu projdou rozsáhlou rekonstrukcí, po které dosáhnou nízkoenergetického standardu. Zároveň bude objekt úřadu disponovat plochými střechami, které můžou navýšit potenciál instalovaného výkonu budoucí FVE.

#### 4. ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN

Obsahem energetického akčního plánu je přehled konkrétních opatření, která vychází z dříve uvedeného zásobníku opatření, a to včetně specifikace technických aspektů, investičních nákladů, zdrojů pro financování (využití dotačních titulů), časového harmonogramu a jiných parametrů. Energetický akční plán je tedy základem pro přípravu a realizaci těchto aktivit s cílem optimalizovat nakládání s energiemi ve městě Bojkovice. Jeho příprava probíhá v úzké spolupráci se samosprávou, čímž je zaručena udržitelnost zpracované místní energetické koncepce.

**Tabulka 54 Energetický akční plán města Bojkovice**

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Úspora (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
<b>1. Vybudování nových energetických zdrojů na majetku města</b>	Instalace FVE	Majetek města	10 382 tis. Kč	8,2 <sup>76</sup>	1 740 tis. Kč	Ano	SFŽP, OPŽP	2024	2029
1.1 Energetická řešení realizovaná na střeše městského úřadu Sušilova 952	Instalace FVE	Majetek města	1 180 tis. Kč	9,7	167 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2024	2029
1.2 – Energetická řešení realizovaná na střeše mateřské školy Štefánikova 830	Instalace FVE	Majetek města	1 120 tis. Kč	9,4	163 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2024	2024
1.3 – Energetická řešení realizovaná na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje	Instalace FVE	Majetek města	1 094 tis. Kč	11,6	138 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2024	2026
1.4 – Energetická řešení realizovaná v areálu koupaliště Tovární 1110	Instalace FVE	Majetek města	680 tis. Kč	4,6	172 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2024	2026
1.5 – Energetická řešení realizovaná na střeše objektu domova pečovatelských služeb Černíkova 965	Instalace FVE s možností bateriového úložiště	Majetek města	766 tis. Kč	6,9	137 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2025	2030

<sup>76</sup> Počítáno jako prostý aritmetický průměr – nezohledňuje váhy jednotlivých opatření.

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Úspora (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.6 – Energetická řešení realizovaná na střeše objektu domova pečovatelských služeb Tovární 1020	Instalace FVE s možností bateriového úložiště	Majetek města	990 tis. Kč	9,9	138 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2025	2030
1.7 – Energetická řešení realizovaná na střeše bytového domu Fučíkova čtvrť 580	Instalace FVE s možností bateriového úložiště	Majetek města	586 tis. Kč	9,3	85 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2025	2030
1.8 – Energetická řešení realizovaná na střeše bytového domu Bzová 9	Instalace FVE s možností bateriového úložiště	Majetek města	366 tis. Kč	7,1	70 tis. Kč	Ano	50 % SFŽP, OPŽP	2024	2029
1.9 – Potenciál využití kogeneračních jednotek pro domovy pečovatelských služeb Černíkova a Tovární	Instalace KGJ	Majetek města	3 600 tis. Kč	5,3	670 tis. Kč	Ano	-	2024	2028

Zdroj: Vlastní zpracování



Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost (roky)	Úspora (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
<b>2. Sdílení energetických přebytků</b>	Sdílení a výhodnější nákup EE	Majetek města a podnikatelský sektor	100 tis. Kč <sup>77</sup>	N/A	Až 200 tis. Kč. <sup>78</sup>	Ano	SFŽP	2024	2030
2.1 – Fyzické propojení areálu koupaliště a MŠ Čtvrť 1. máje s instalací FVE	Sdílení EE	Majetek města	1 594 tis. Kč <sup>79</sup>	13,8	200 tis. Kč	Ano	SFŽP	2024	2026
2.1.1 Instalace FVE na střeše tribuny	Sdílení EE	Majetek města	518 tis. Kč	4,9	110 tis. Kč	Ano	SFŽP	2024	2026
2.2 – Vytvoření energetického společenství na území města	Sdílení a výhodnější nákup EE	Majetek města a podnikatelský sektor	100 tis. Kč	0,5	200 tis. Kč <sup>80</sup>	Ano	SFŽP	2024	2030
2.2.1 – Vytvoření energetického společenství na půdorysu města a podnikatelů	Výhodnější nákup EE	Majetek města a podnikatelský sektor	100 tis. Kč	0,5	200 tis. Kč <sup>81</sup>	-	SFŽP	2024	2030
2.2.2 – Vytvoření energetického společenství na půdorysu městských objektů	Sdílení elektrické energie	Majetek města	100 tis. Kč	0,9	113 tis.	50 % z celkové ceny FVE	SFŽP	2024	2030

Zdroj: Vlastní zpracování

<sup>77</sup> Zahrnuje pouze možnou investici na zřízení energetického společenství. V případě nedostatečné kapacity distribuční sítě je vhodné realizovat na místo vytvoření LDS opatření 1.4.

<sup>78</sup> Velikost roční úspory se odvíjí od potenciálu nákupu elektrické energie od podnikatelského sektoru a vybudování FVE na objektech v majetku města.

<sup>79</sup> Částka zahrnuje investici pro vybudování kabelového propojení ve výši 500 tis. Kč (investice do FVE je kalkulována v rámci opatření 1.3)

<sup>80</sup> Velikost roční úspory se odvíjí od potenciálu nákupu elektrické energie od podnikatelského sektoru a vybudování FVE na objektech v majetku města.

<sup>81</sup> Odhadovaná úspora se bude odvíjet od množství a ceny nakupované elektřiny od podnikatelského sektoru.

## 5. SEZNAM ZKRATEK

**Tabulka 55 Seznam zkratk**

Zkratka	Význam
BSAE	Bateriový systém na akumulaci elektrické energie
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
EE	Elektrická energie
ERÚ	Energetický regulační úřad
EZ	Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů
FVE	Fotovoltaická elektrárna
GIS	Geografický informační systém
k.ú.	Katastrální území
KGJ	Kogenerační jednotka
LDS	Lokální distribuční soustava
MEK	Místní energetická koncepce
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
PPDS	Pravidla provozování distribuční soustavy
PPLDS	Pravidla provozování lokální distribuční soustavy
PPPS	Pravidla pro provozování přenosové soustavy
SC	Strategický cíl
SLDB 2021	Sčítání lidu, domů a bytů 2021
VTE	Větrná elektrárna

## 6. SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

### Seznam tabulek

Tabulka 1 Charakteristika klimatické oblasti.....	6
Tabulka 2 Přehled objektů v majetku města.....	14
Tabulka 3 Využití zastavěných ploch ve městě dle katastrálních území .....	16
Tabulka 4 Obydlené byty dle katastrálních území a druhu domu.....	17
Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve městě dle oboru činnosti (CZ-NACE) .....	21
Tabulka 6 Seznam licencí pro výrobu elektrické energie udělených ERÚ – sektor bydlení .....	22
Tabulka 7 Seznam žadatelů o prostředky z NZÚ pro kategorii rodinných domů (od roku 2022).....	22
Tabulka 8 Seznam licencí k výrobě elektrické a tepelné energie udělených ERÚ – podnikatelský sektor .....	23
Tabulka 9 Roční spotřeba energií u objektů v majetku města .....	26
Tabulka 10 Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR (2021).....	28
Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení .....	29
Tabulka 12 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění a k. ú. ....	31
Tabulka 13 Počet obydlých bytů podle připojení na zemní plyn.....	32
Tabulka 14 Počet obydlých bytů podle připojení na vodovod.....	32
Tabulka 15 Spotřeba elektrické energie dle sektorů národního hospodářství v podnikatelském sektoru, 2021 .....	33
Tabulka 16 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů, 2021 .....	33
Tabulka 17 Lokální výroba elektrické energie – instalovaný výkon (MW) .....	34
Tabulka 18 Lokální výroba elektrické energie – odhad roční výroby (MWh) .....	34
Tabulka 19 Roční spotřeba energie dle energonositelů (MWh) .....	35
Tabulka 20 Seznam objektů v majetku města vhodných pro osazení FVE .....	39
Tabulka 21 Technické a ekonomické vstupy modelů fotovoltaické elektrárny.....	40
Tabulka 22 Kalkulace potenciálu FVE na budovách v majetku města .....	41
Tabulka 23 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše městského úřadu Sušilova .....	43
Tabulka 24 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše městského úřadu Sušilova .....	44
Tabulka 25 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše mateřské školy Štefánikova .....	47
Tabulka 26 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše mateřské školy Štefánikova .....	47
Tabulka 27 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje .....	51
Tabulka 28 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje .....	51
Tabulka 29 Ekonomické parametry navrhované FVE v areálu koupaliště Tovární .....	55
Tabulka 30 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE v areálu koupaliště Tovární.....	55
Tabulka 31 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše DPS Černíkova .....	59
Tabulka 32 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše DPS Černíkova .....	60
Tabulka 33 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše objektu DPS Tovární.....	63
Tabulka 34 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše DPS Tovární .....	64
Tabulka 35 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť .....	67

Tabulka 36 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť .....	68
Tabulka 37 Ekonomické parametry navrhované FVE na střeše BD Bzová .....	71
Tabulka 38 Ekonomické výstupy modelu navrhované FVE na střeše BD Bzová .....	71
Tabulka 39 Předpoklady výpočtu – rozložení spotřeb energií .....	75
Tabulka 40 Předpoklady výpočtu – provozní doby kogenerační jednotky .....	76
Tabulka 41 Parametry kogenerační jednotky vhodné pro DPS Černíkova .....	76
Tabulka 42 Energetické a ekonomické dopady investičního záměru instalace KGJ pro DPS Černíkova .....	77
Tabulka 43 Parametry kogenerační jednotky vhodné pro DPS Tovární .....	77
Tabulka 44 Energetické a ekonomické dopady investičního záměru instalace KGJ pro DPS Tovární .....	78
Tabulka 45 Seznam objektů vytípaných pro možnost kabelového propojení .....	79
Tabulka 46 Přehled spotřeby mateřské školy, areálu koupaliště a spotřeby po propojení obou objektů .....	82
Tabulka 47 Přehled spotřeby objektů a energetický potenciál zkoumané lokality .....	83
Tabulka 48 Vstupní ekonomické parametry při vybudování FVE a LDS .....	85
Tabulka 49 Ekonomické výstupy realizace FVE z propojením objektů MŠ Čtvrť 1. máje a areálu koupaliště .....	86
Tabulka 50 Porovnání výhodnosti instalace FVE v areálu koupaliště a na střeše objektu mateřské školy .....	89
Tabulka 51 Zdroje energií s potenciálem zapojení do komunitní energetiky .....	91
Tabulka 52 Porovnání roční úspory při nákupu elektrické energie od podnikatelského sektoru .....	92
Tabulka 53 Seznam objektů v majetku města vhodných pro osazení FVE .....	93
Tabulka 54 Energetický akční plán města Bojkovice .....	94
Tabulka 55 Seznam zkratk .....	97

## Seznam grafů

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města mezi lety 2003 až 2022 .....	5
Graf 2 Průměrné roční teploty pro ČR a město Bojkovice za období 2014 až 2022 .....	7
Graf 3 Srovnání průměrných teplot v Bojkovicích a v ČR za rok 2022 .....	7
Graf 4 Nejvyšší a nejnižší naměřené teploty ve městě Bojkovice za rok 2022 .....	8
Graf 5 Srovnání počtu otopných dní pro Českou republiku a řešenou lokalitu .....	9
Graf 6 Počet tropických a ledových dnů pro město Bojkovice za období 2014 až 2022 .....	9
Graf 7 Průměrný počet hodin ročního slunečního svitu vyjádřený v hodinách za období 2009 až 2022 .....	10
Graf 8 Energetický potenciál lokality vyjádřený v kWh na kWp .....	11
Graf 9 Srovnání úhrnu srážek ve městě a v ČR za rok 2022 .....	11
Graf 10 Srovnání úhrnu srážek ve městě Bojkovice a v ČR, 2009 až 2022 .....	12
Graf 11 Průměrná rychlost větru pro město Bojkovice 2012 až 2022 .....	12
Graf 12 Počet obydlených bytů v katastrálních územích .....	17
Graf 13 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti .....	18
Graf 14 Počet obydlených domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce .....	18
Graf 15 Spotřeba energie dle energonositelů pro městský majetek .....	24

Graf 16 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku .....	24
Graf 17 Spotřeba energie na tepelné hospodářství městského majetku .....	25
Graf 18 Struktura spotřeby sektoru bydlení .....	30
Graf 19 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění .....	30
Graf 20 Počet bytů dle hlavního zdroje energie používaného k vytápění .....	31
Graf 21 Celková bilance energií .....	36
Graf 22 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie .....	36
Graf 23 Bilance zemního plynu .....	37
Graf 24 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše městského úřadu Sušilova .....	45
Graf 25 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše mateřské školy Štefánikova .....	49
Graf 26 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje .....	53
Graf 27 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE v areálu koupaliště Tovární .....	57
Graf 28 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše DPS Černíkova .....	61
Graf 29 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše DPS Tovární .....	65
Graf 30 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť .....	69
Graf 31 Technické a ekonomické výstupy uvažované FVE na střeše BD Bzová .....	73
Graf 32 Průběh spotřeby jednotlivých energonositelů DPS Černíkova .....	75
Graf 33 Průběh spotřeby jednotlivých energonositelů DPS Tovární .....	75
Graf 34 Návrh investice při ceně za vybudování LDS na úrovni 0,5 mil. Kč .....	87
Graf 35 Návrh investice při ceně za vybudování LDS na úrovni 1 mil. Kč .....	87
Graf 36 Energetický profil fotovoltaické elektrárny a hodnota soběstačnosti .....	87

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Energetický potenciál větrné energie vyjádřený v kWh/rok pro lokalitu Bojkovice .....	13
Obrázek 2 Rozvoj výstavby v katastrálním území Bojkovice .....	19
Obrázek 3 Rozvoj výstavby v katastrálním území Přečkovice .....	19
Obrázek 4 Rozvoj výstavby v katastrálním území Krhov u Bojkovic .....	19
Obrázek 5 Rozvoj výstavby v katastrálním území Bzová u Uherského Brodu .....	20
Obrázek 6 Potenciální způsob instalace FVE na střeše městského úřadu Sušilova .....	42
Obrázek 7 Potenciální způsob instalace FVE na střeše mateřské školy Štefánikova .....	46
Obrázek 8 Potenciální způsob instalace FVE na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje .....	50
Obrázek 9 Potenciální způsob instalace FVE v areálu koupaliště Tovární .....	54
Obrázek 10 Potenciální způsob instalace FVE na střeše DPS Černíkova .....	58
Obrázek 11 Potenciální způsob instalace FVE na střeše DPS Tovární .....	62
Obrázek 12 Potenciální způsob instalace FVE na střeše BD Fučíkova čtvrť .....	66
Obrázek 13 Potenciální způsob instalace FVE na střeše BD Bzová .....	70
Obrázek 14 Objekty vytipované jako vhodné pro kabelové propojení .....	80

Obrázek 15 Návrh rozmístění fotovoltaických panelů na střeše mateřské školy Čtvrť 1. máje .....	84
Obrázek 16 Plocha vhodná pro osazení FVE na střeše objektu mateřské školy Čtvrť 1. máje .....	84
Obrázek 17 Instalace FVE na střeše tribuny a propojení objektu s areálem koupaliště .....	88

#### **Seznam map**

Mapa 1 Poloha města v rámci okresu Uherské Hradiště a Zlínského kraje .....	4
---	---



We believe the information contained herein to be correct at the time of going to press, but we cannot accept any responsibility for any loss occasioned to any person as a result of action or refraining from action as a result of any item herein. Printed and published by © Moore Stephens International Limited. Moore Stephens International Limited, a company incorporated in accordance with the laws of England, provides no audit or other professional services to clients. Such services are provided solely by member and correspondent firms of Moore Stephens International Limited in their respective geographic areas. Moore Stephens International Limited and its member firms are legally distinct and separate entities. They are not and nothing shall be construed to place these entities in the relationship of parents, subsidiaries, partners, joint ventures or agents. No member firm of Moore Stephens International Limited has any authority (actual, apparent, implied or otherwise) to obligate or bind Moore Stephens International Limited or any other Moore Stephens International Limited member or correspondent firm in any manner whatsoever.



[www.moore-global.com](http://www.moore-global.com)

**Moore Advisory CZ s.r.o.**  
Karolinská 661/4  
186 00 Praha 8  
Czech Republic  
[www.moore-czech.cz](http://www.moore-czech.cz)