

MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA RAKOVNÍK



Verze z 21. 11. 2023

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie na období 2022–2027 – Program EFEKT III, www.mpo-efekt.cz



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



OBSAH

1. Úvod	3
2. Analytická část	4
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	13
2.2.1. Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku	13
2.2.2. Sektor bydlení	17
2.2.3. Podnikatelský sektor	21
2.3. Analýza zdrojů energie	22
2.3.1. Zdroje energií v majetku územně samosprávného celku	22
2.3.2. Zdroje energií v sektoru bydlení	22
2.3.3. Zdroje energií v podnikatelském sektoru	24
2.4. Analýza spotřeby energie	25
2.4.1. Spotřeba energie na infrastruktuře územně samosprávného celku	25
2.4.2. Spotřeba energií v domácnostech	35
2.4.3. Spotřeba energií v podnikatelském sektoru	40
2.5. Bilance mezi zdroji energie a její spotřebou	42
2.5.1. Energetický potenciál místních zdrojů	43
2.5.2. Bilance jednotlivých energonositelů	44
3. Návrhová část	47
3.1. SC 1 – Optimalizace výroby a spotřeby energie na městských budovách	49
Opatření 1.1 – Instalace fotovoltaických elektráren na městském majetku	49
Opatření 1.2 – Energetická opatření na budově Domu dětí a mládeže, Čermákovy sady 2129	68
Opatření 1.3 – Energetická opatření na budově bývalé MŠ, Sídliště G. J. Kholla 1713	69
Opatření 1.4 – Energetická opatření na budově MŠ, Šamotka 259	70
Opatření 1.5 – Energetická opatření na budově Smuteční síně, Pod Vodárnou 2183	71
Opatření 1.6 – Energetická opatření na budově 2. ZŠ, Františka Diepolta 1542	72
Opatření 1.7 – Energetická opatření na budově 2. ZŠ, Martinovského 176	73
3.2. SC 2 – Zvyšování efektivity spotřeby a výroby energií v rámci území města	74
Opatření 2.1 – Výměna veřejného osvětlení a rozvoj chytrého veřejného osvětlení	74
Opatření 2.2 – Zavádění prvků energetického managementu	75

Opatření 2.3 – Procesní nastavení a vytvoření energetického společenství	76
Opatření 2.4 – Obnova vozového parku nízkoemisními vozidly a výstavba související infrastruktury	78
Opatření 2.5 – Výstavba bioplynové stanice	79
Opatření 2.6 – Vypracování studie proveditelnosti na dodávky tepelné energie z bazénu	80
3.3. SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti	81
Opatření 3.1 – Zvyšování informovanosti a gramotnosti obyvatel v oblasti energetiky	81
Opatření 3.2 – Podpora podnikatelských subjektů při čerpání dotačních prostředků	81
4. Energetický akční plán	82
5. Seznam zkratk	93
6. Seznam tabulek, grafů a obrázků.....	94
7. Přílohy.....	96

1. ÚVOD

V rámci projektu „Zpracování místní energetické koncepce města Rakovník“ vznikl dobrovolně zpracovávaný koncepční dokument, který komplexně analyzuje současný stav a budoucí rozvoj města v oblasti energetiky. Tato koncepce (dále také „MEK“), jejíž časový rámec je zasazen především do období 2023–2033 s věčným přesahem i do let následujících, 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. S ohledem na tuto skutečnost vychází MEK z *Metodického pokynu pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT* tak, aby byla dodržena závazná struktura dokumentu.

Místní energetická koncepce se člení na tři klíčové části – a to na **část analytickou, návrhovou a energetický akční plán**, který je z významné části cílen na implementaci navrhovaných strategických cílů, opatření a aktivit. **Analytická část** koncepce mapuje výchozí stav energetické situace k datu zpracování, tj. vytváří přehled všech přítomných zdrojů energie na území města, analyzuje spotřebu a výrobu energií (v členění dle jednotlivých energonositelů) na daném území a sestavuje energetickou bilanci, která je provedena v rámci spravovaného území města jako celku a současně ve vyšší míře detailu pro segment městského majetku. S využitím dat v této části je konstruována **část návrhová** sestávající ze strategických cílů. Opatření zmíněná v této části svým obsahem přímo navazují na státní a krajskou energetickou koncepci. V závěru dokumentu je vytvořen **energetický akční plán**, jenž slouží jakožto zásobník opatření, která jsou zde dále konkretizována. Opatření jsou konstruována s důrazem na ty oblasti, které může město Rakovník přímo ovlivnit.

Globálním, nadřazeným cílem města v oblasti energetiky je **zabezpečit dostatečnou energetickou soběstačnost na vnějších zdrojích energie a posílit energetickou bezpečnost města včetně jeho občanů a podnikatelského sektoru**. Tento globální cíl je dále rozvinut ve **třech strategických cílech** (dále také „SC“):

- **SC 1 – Optimalizace výroby a spotřeby energie na městských budovách**
- **SC 2 – Zvyšování efektivity spotřeby a výroby energií v rámci území města**
- **SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti**

První strategický cíl zkoumá možnosti energetických opatření na vlastním majetku města, s důrazem na instalaci fotovoltaických elektráren (dále také „FVE“) a dalších aktivit směřujících ke snížení spotřeby energií na jednotlivých budovách. Cíl číslo dva je zaměřen taktéž primárně na oblasti, které spadají do gesce města, ale nezaměřuje se na specifické objekty, ale spíše na plošnou infrastrukturu, jakou je např. veřejné osvětlení. Třetí cíl zahrnuje do koncepce klíčové cílové skupiny – zejména domácnosti a podnikatelský sektor. Návrhová část představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování města v oblasti energetiky.

Místní energetická koncepce města Rakovník byla zpracována společností **Moore Advisory CZ** v úzké spolupráci s vedením města a jeho Oddělením rozvoje města a investic.

2. ANALYTICKÁ ČÁST

Analytická část koncepce obsahuje základní popis lokality, a to se zaměřením na klimatické údaje (včetně místních předpokladů a podmínek pro využití obnovitelných zdrojů energie, na jejichž základě lze provádět technické výpočty. V dalších podkapitolách je provedena analýza zdrojové a spotřební části energetické bilance, v níž proti sobě stojí objemy lokální výroby a spotřeby elektrické, tepelné a popřípadě jiné energie pro pokrytí energetických a tepelných potřeb města Rakovník.

Struktura analytické části s ohledem na výše zmíněný Metodický pokyn je následující:

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

Podklady pro vypracování analytické části tvoří zejména data územně samosprávného celku, veřejné databáze státních institucí (Český statistický úřad – dále také „ČSÚ“, Energetický regulační úřad – dále také „ERÚ“, Český hydrometeorologický ústav – dále také „ČHMÚ“, Ministerstvo životního prostředí apod.), stejně jako vlastní zjišťování pomocí dotazníkového šetření mezi podnikateli.

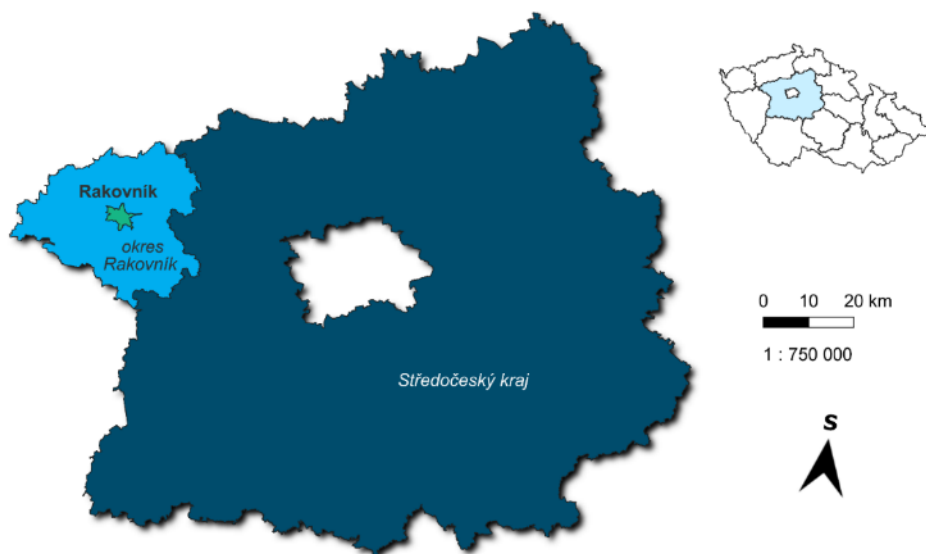
2.1. Popis lokality a energetické situace

V rámci této podkapitoly je představena situace města 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 vodní, větrné a sluneční energie.

2.1.1. Všeobecné údaje o městě

Město Rakovník leží v západní části Středočeského kraje. Území města dosahuje velikosti 18,5 km² a je tvořeno jedním katastrálním územím (739081 – *Rakovník*), které se dělí na dvě části – Rakovník I (historické jádro města) a Rakovník II, zahrnující všechny ostatní části města. Poloha města v rámci Středočeského kraje a okresu Rakovník je znázorněna na mapě níže.

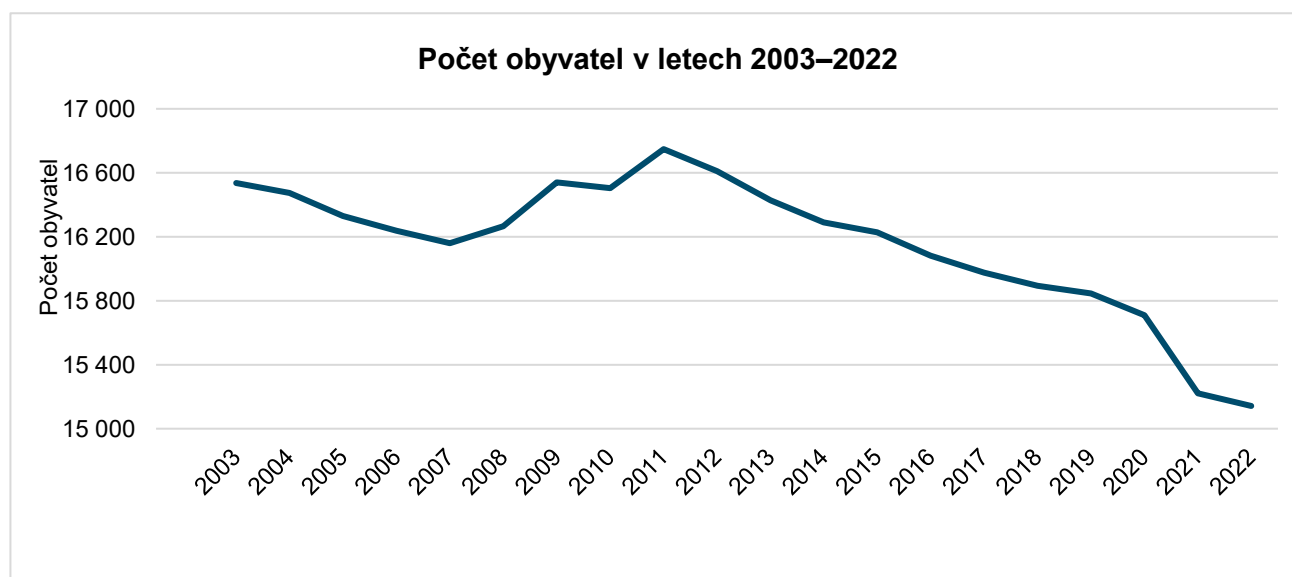
Mapa 1 Poloha města Rakovník v rámci Středočeského kraje a okresu Rakovník



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

Město se nachází na okraji Rakovnické pahorkatiny v nadmořské výšce 322 m n. m. v sousedství CHKO Křivoklátsko. Územím města protéká Rakovnický potok. Majoritní plochu města (9,55 km², tj. 53 %) zaujímá zemědělská půda – orná půda, zahrady a trvalý travní porost. Nezemědělská půda, kam spadají lesní pozemky, vodní plochy, zastavěná plocha, nádvoří a ostatní plochy, představuje výměru 8,96 km² (47 %). K 1. 1. 2022 žilo ve městě, resp. mělo zde evidované trvalé bydliště, **15 142** obyvatel. Více než 90 % obyvatel žije dle údajů ze Sčítání lidu, domů a bytů (dále také „SLDB 2021“) v části města Rakovník II. Věkový průměr obyvatel města Rakovník dle údajů ze ČSÚ 2022 dosahuje hodnoty 44,7 let, což je mírně nad celostátním průměrem 42,5 let. **Aktivní přístup města v oblasti energetiky tak může být jedním z nástrojů, jak zvýšit svou atraktivitu pro produktivní část populace.** Vývoj počtu obyvatel města Rakovník měl v uplynulých 20 letech s výjimkou období 2007–2011 klesající tendenci. Od roku 2003, kdy zde trvalé bydliště uvádělo celkem 16 536 obyvatel, se snížila populace o téměř 9 %, což znamená úbytek 1 394 obyvatel s hlášeným trvalým pobytem ve městě. Vývoj počtu obyvatel města za toto období je znázorněn v následujícím grafu.

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města Rakovník v letech 2003–2022



Zdroj: ČSÚ (2022); vlastní zpracování. Svislá osa grafu začíná na hodnotě 15 000.

2.1.2. Klimatické údaje města

Předmětem této podkapitoly je shrnutí základních informací o klimatických podmínkách města, resp. možnostech pro obnovitelné zdroje energie. Rakovník se podle klasifikace Evžena Quitta¹ nachází **v mírně teplé oblasti MT11**, zasahující na celé sledované území. Pro tuto oblast je charakteristické mírně teplé a krátké jaro, dlouhé, teplé a suché léto. Podzim je mírně teplý a krátký, zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká s krátkým trváním sněhové pokrývky. Jednotlivé meteorologické hodnoty charakteristické pro zmíněnou klimatickou oblast jsou uvedeny v tabulce níže.

¹Quittova klasifikace podnebí je nejpoužívanější klasifikační metodou v České republice.

Tabulka 1 Charakteristika klimatické oblasti zasahující na území města Rakovník

Charakteristika klimatické oblasti	Hodnoty pro oblast MT11
Počet letních dní ²	40 až 50
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 až 160
Počet dní s mrazem ³	110 až 130
Počet ledových dní ⁴	30 až 40
Průměrná lednová teplota (°C)	-2 až -3
Průměrná dubnová teplota (°C)	7 až 8
Průměrná červencová teplota (°C)	17 až 18
Průměrná říjnová teplota (°C)	7 až 8
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 250
Suma srážek celkem (mm)	550 až 650
Počet dní se sněhovou pokrývkou	50 až 60
Počet zatažených dní	120 až 150
Počet jasných dní	40 až 50

Zdroj: Klasifikace Evžena Quitta; vlastní zpracování.

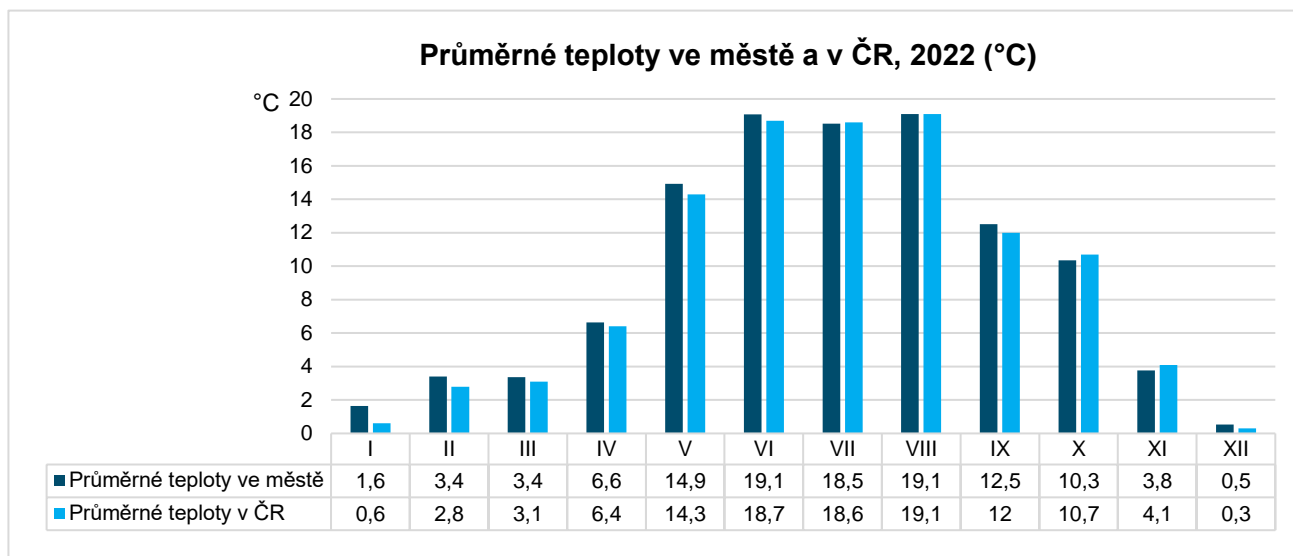
Meteorologická stanice, která zaznamenává údaje o teplotě, srážkovém úhrnu a rychlosti větru, se nachází v Kolečovicích, části Heřmanov, vzdálené 12 km vzdušnou čarou od města Rakovník. Tato meteorologická stanice poskytuje data od prosince roku 2010. Průměrná roční teplota v této oblasti v roce 2022 se rovnala 9,5 °C, což je nepatrně vyšší teplotní průměr než hodnota za celou Českou republiku, jež v roce 2022 dosahovala 9,2 °C.

Téměř ve všech měsících roku 2022 byly hodnoty naměřené na meteostanici v Heřmanově vyšší, než je celorepublikový průměr, kromě července, října a listopadu. Nejvyšší odchylka byla naměřena v lednu, kdy byla průměrná teplota průměrně vyšší o 1 °C, výrazné odchylky byly naměřeny též v únoru a květnu. **Obecně lze tedy konstatovat, že území, ve kterém se nachází město Rakovník, je teplotně mírně nadprůměrné, což představuje příznivé podmínky pro nižší energetickou náročnost tepelného hospodářství.** Srovnání průměrných teplot ve městě a v ČR za jednotlivé měsíce roku 2022 uvádí graf níže.

² 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.

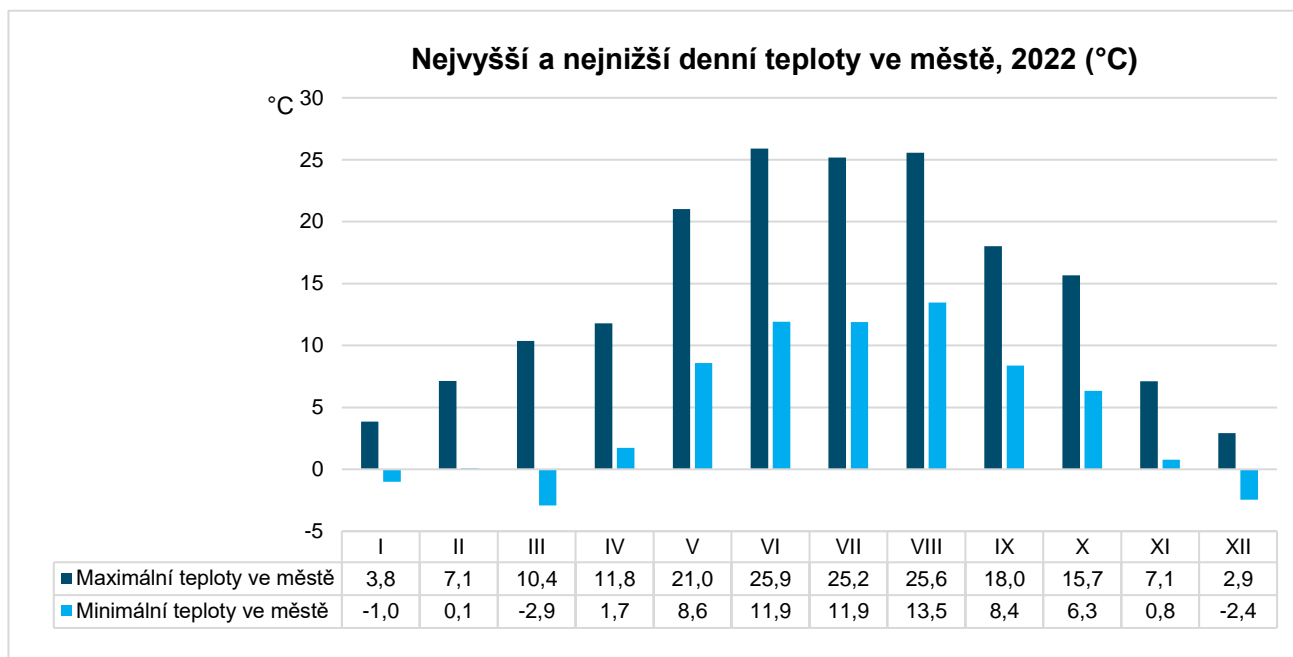
³ Mrazový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy teplota vzduchu klesne pod bod mrazu (0 °C).

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

Graf 2 Srovnání průměrných teplot ve městě a v ČR, 2022


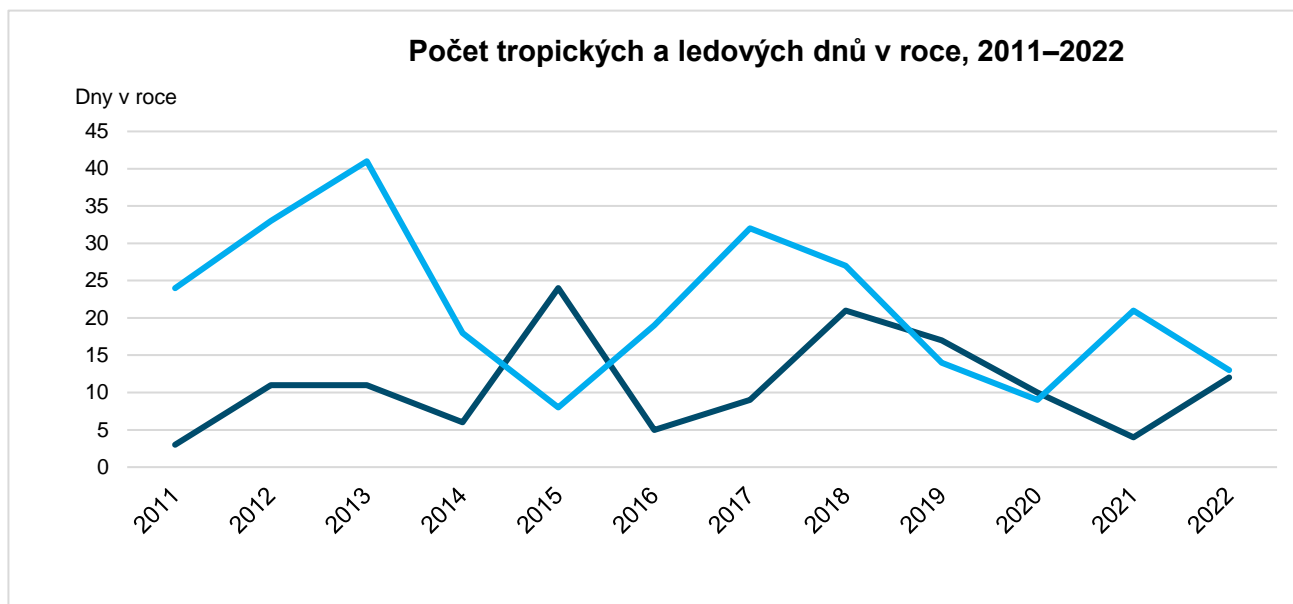
Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Průměrná denní teplotní maxima a minima za jednotlivé měsíce roku 2022 ve městě Rakovník (resp. na meteorologické stanici Heřmanov) zobrazuje následující grafické znázornění.

Graf 3 Maximální a minimální denní teploty, 2022


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

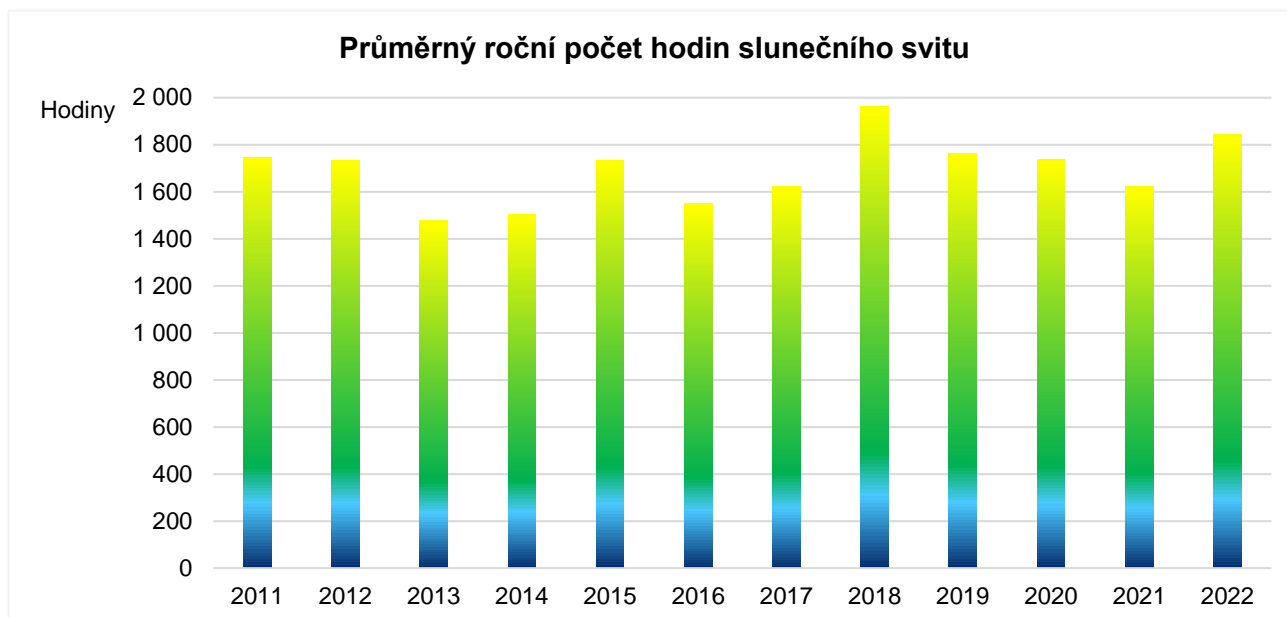
Na následujícím grafu je dále znázorněn počet tropických a ledových dnů v letech 2011–2022 dle měření prováděných na meteorologické stanici v Heřmanově. Počet tropických dnů v roce, kdy teplota přesáhne 30 °C, se dlouhodobě pohybuje mezi 3 a 17 dny ročně, s výjimkou nadprůměrných let 2015 a 2018. Počet ledových dnů, kdy maximální denní teplota nepřekročí bod mrazu, v posledních několika letech nepřesáhl 30.

Graf 4 Počet tropických a ledových dnů za rok, 2011–2022


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

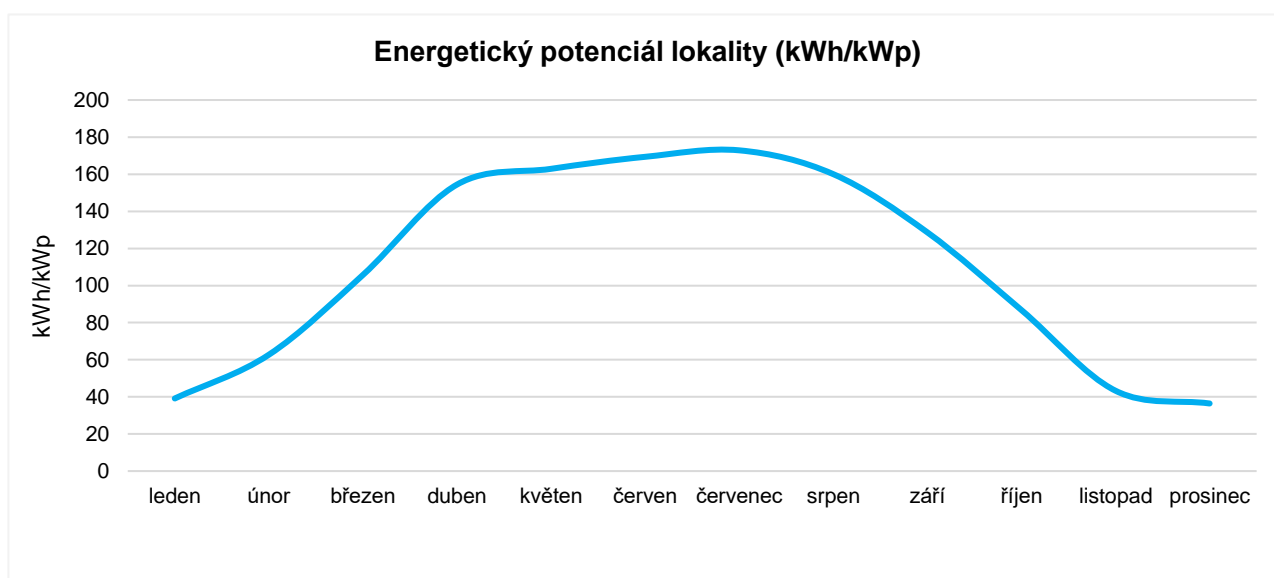
Dlouhodobá roční průměrná délka slunečního svitu se v ČR pohybuje kolem 1 600 hodin. Údaje naměřené na stanici v obci Lány vzdálené 16 km dosahují v porovnání s celorepublikovými údaji v posledních letech **nadprůměrného počtu hodin slunečního svitu (1 692 hodin ročně za období 2011–2022, 1 787 hodin ročně za období 2018–2022)**. Z uvedeného údaje je zřejmé, že **z hlediska potenciálu pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření prostřednictvím FVE jsou ve sledovaném území výborné podmínky**, a to i v kontextu mírně nadprůměrných vyšších teplot (viz dříve), kdy bude možné dosáhnout vyšších hodnot výroby i v chladnějších měsících.

Nadprůměrný počet hodin slunečního svitu je nutné brát jako významný energetický potenciál města Rakovník, ale nelze jej korelačně vztáhnout k výnosům z instalovaných fotovoltaických elektráren. Důvodem je skutečnost, že tato stanice se nenachází přímo ve městě, tedy místní podmínky mohou být mírně odlišné. Graf vypovídá o možném potenciálu sluneční energie. Je však klíčové, v jakou roční a denní dobu se udály tyto hodiny slunečního svitu a jakým směrem budou solární panely směřovány, a to ve vztahu k těmto hodinám slunečního svitu.

Graf 5 Průměrný počet hodin ročního slunečního svitu ve městě, 2011–2022


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje data za měsíční osvit, resp. energetický potenciál v kWh/kWp. Data jsou platná pro město Rakovník, tj. pro zeměpisné souřadnice 50,105° severní zeměpisné šířky a 13,726° východní zeměpisné délky. Roční součet těchto hodnot, který leží na úrovni 1 322,4 kWh/kWp, je nadprůměrný, neboť udávaný průměr za ČR se nachází v rozmezí 900 až 1 150 kWh elektrické energie na jeden kWp⁵ instalovaného výkonu. Z níže uvedených hodnot zpracovatel vycházel při kalkulaci potenciálu FVE na jednotlivých objektech (více viz v návrhové části).

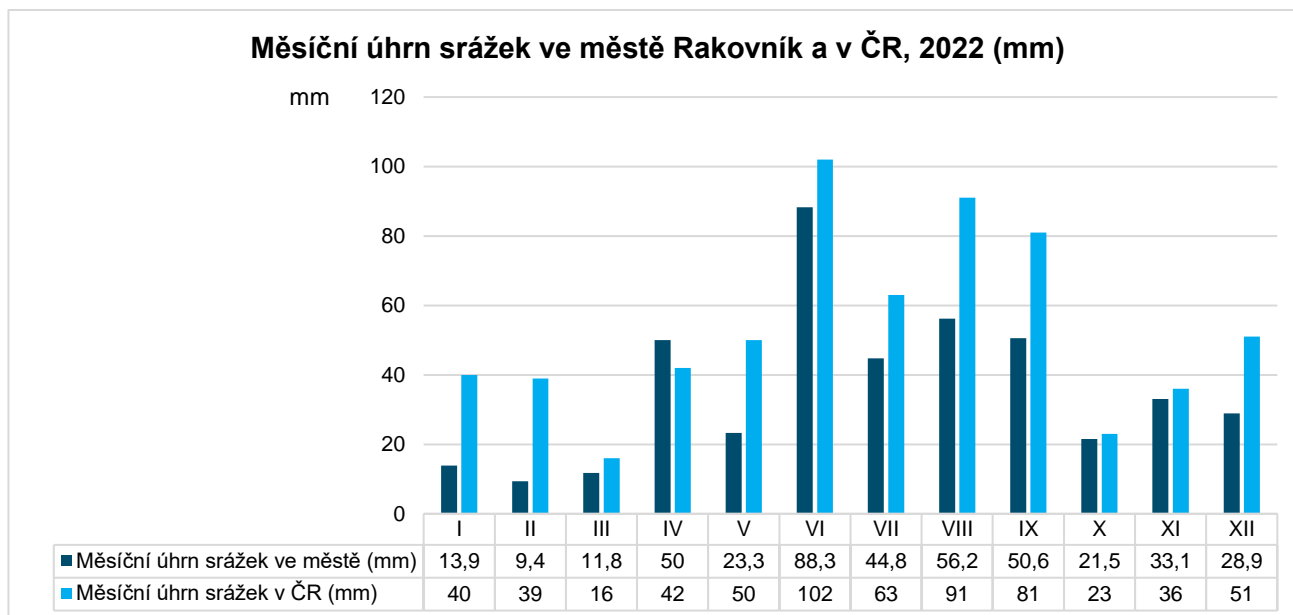
Graf 6 Energetický potenciál lokality


Zdroj: Photovoltaic Geographical Information System

⁵ Kilowatt-peak je jednotkou špičkového výkonu fotovoltaické elektrárny.

Měsíční úhrny srážek, které byly za rok 2022 naměřeny v Rakovníku (data jsou k dispozici přímo za území města), byly až na měsíc duben nižší oproti celostátnímu průměru. V březnu, říjnu a listopadu pak tento rozdíl představoval méně než 10 mm. Obecně lze prohlásit, že území města je oproti zbytku území ČR relativně sušší.

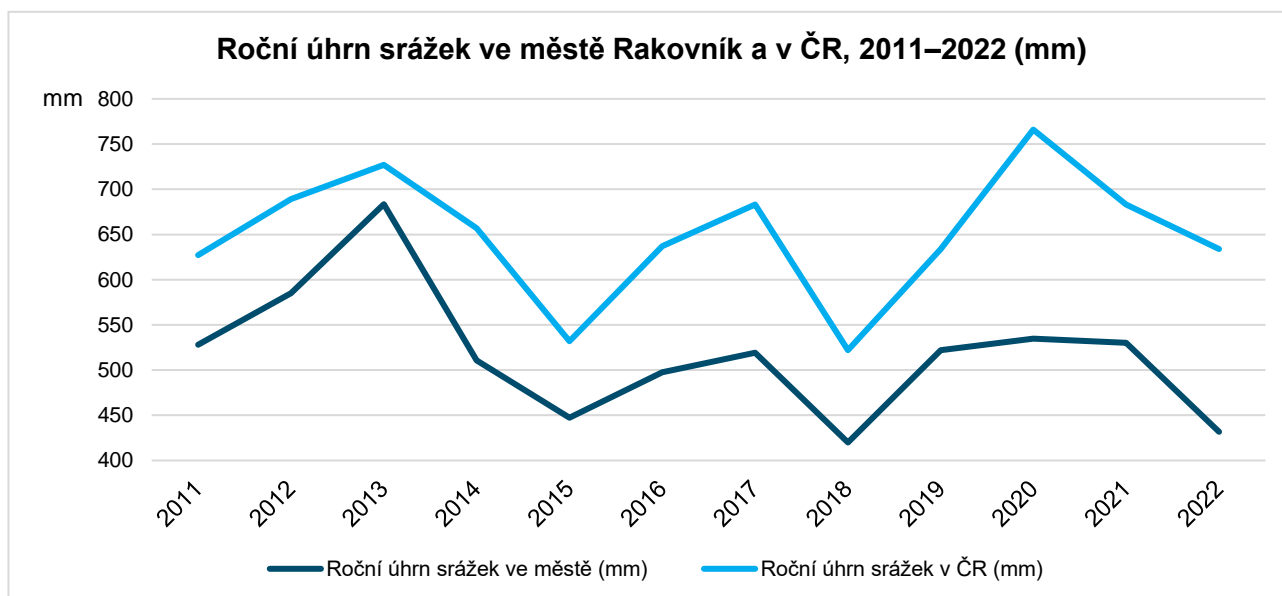
Graf 7 Srovnání úhrnu srážek ve městě Rakovník a v ČR, 2022



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Relativní nedostatek srážek na území města dokládá i dlouhodobý pohled na tuto statistiku, konkrétně na 12letou časovou řadu. Celostátní průměr byl během sledovaného období vždy vyšší; za sledované období byl roční úhrn srážek ve městě Rakovník nižší průměrně o 132 mm. Největší rozdíl obou hodnot byl naměřen v roce 2020, kdy ve městě Rakovník napršelo o méně než 230 mm oproti celostátnímu srovnání.

Graf 8 Srovnání úhrnu srážek ve městě Rakovník a v ČR, 2011–2022

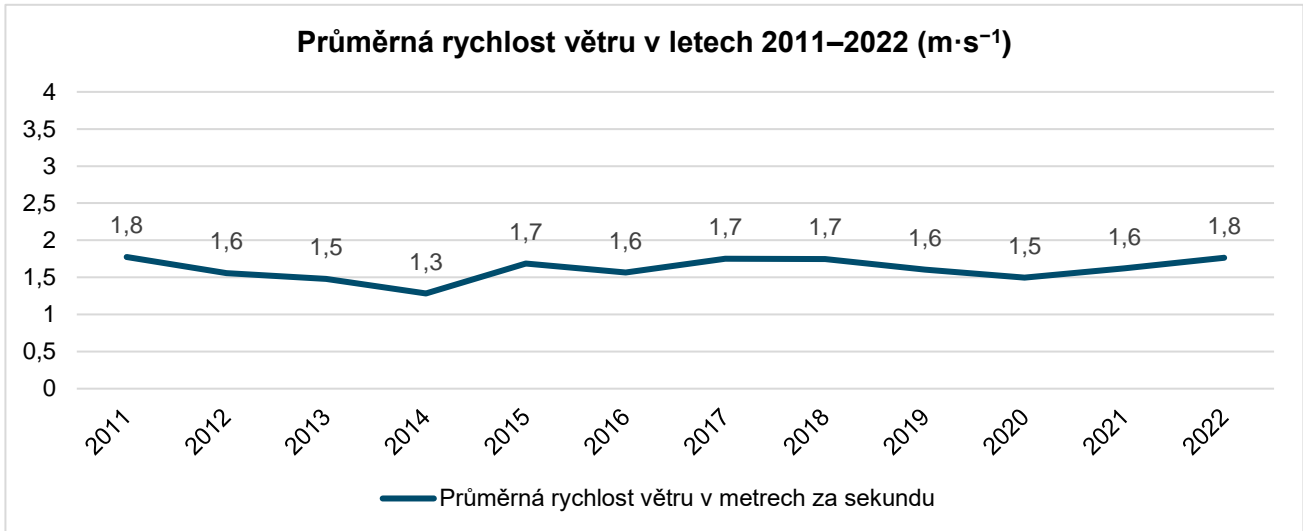


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování. Svislá osa grafu začíná v hodnotě 400 mm.

Následující graf představuje průměrnou roční rychlost větru v metrech za sekundu ve městě mezi lety 2011 a 2022 (data pro meteorologickou stanici v obci Heřmanov, skutečná data se mohou lišit v závislosti na lokalitě).

V průběhu 12letého časového horizontu průměrná rychlost zaznamenávaná období nikdy nepřekročila hodnotu $3,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, což je hodnota minimální doporučené rychlosti větru pro spuštění a provoz větrné elektrárny. S ohledem na environmentální aspekt a velkou proměnlivost hodnot rychlosti větru napříč malými územími je vhodné vytipovat potenciálně vhodné lokality a provést přesnější měření.

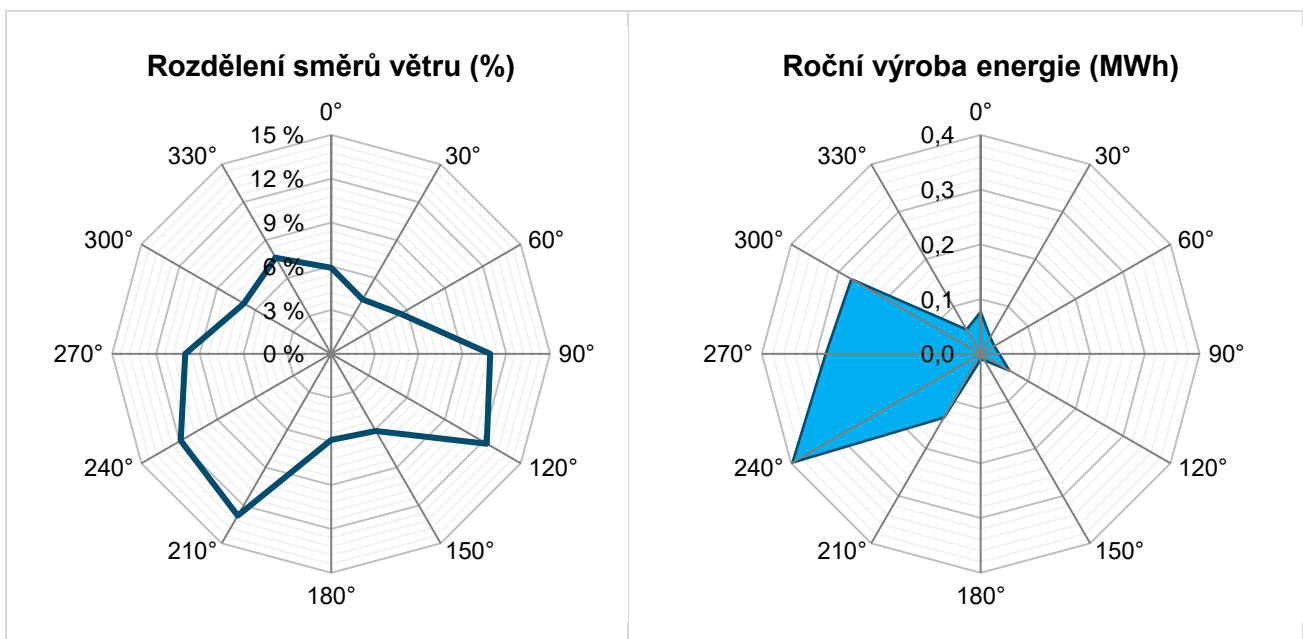
Graf 9 Průměrná rychlost větru, 2011–2022



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Na základě dat Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR jsou nejpříznivější větrné podmínky u azimutů okolo 210° a 240° . Při uvažované výšce 10 m nad zemí a průměrem rotoru 5 m o maximálním výkonu 5 kW by malá větrná elektrárna mohla v lokálních podmínkách vyrobit asi 1,4 MWh elektrické energie ročně. Vyšší elektrárny mohou potenciálně přinášet vyšší energetické benefity.

Graf 10 Potenciál větrné energie

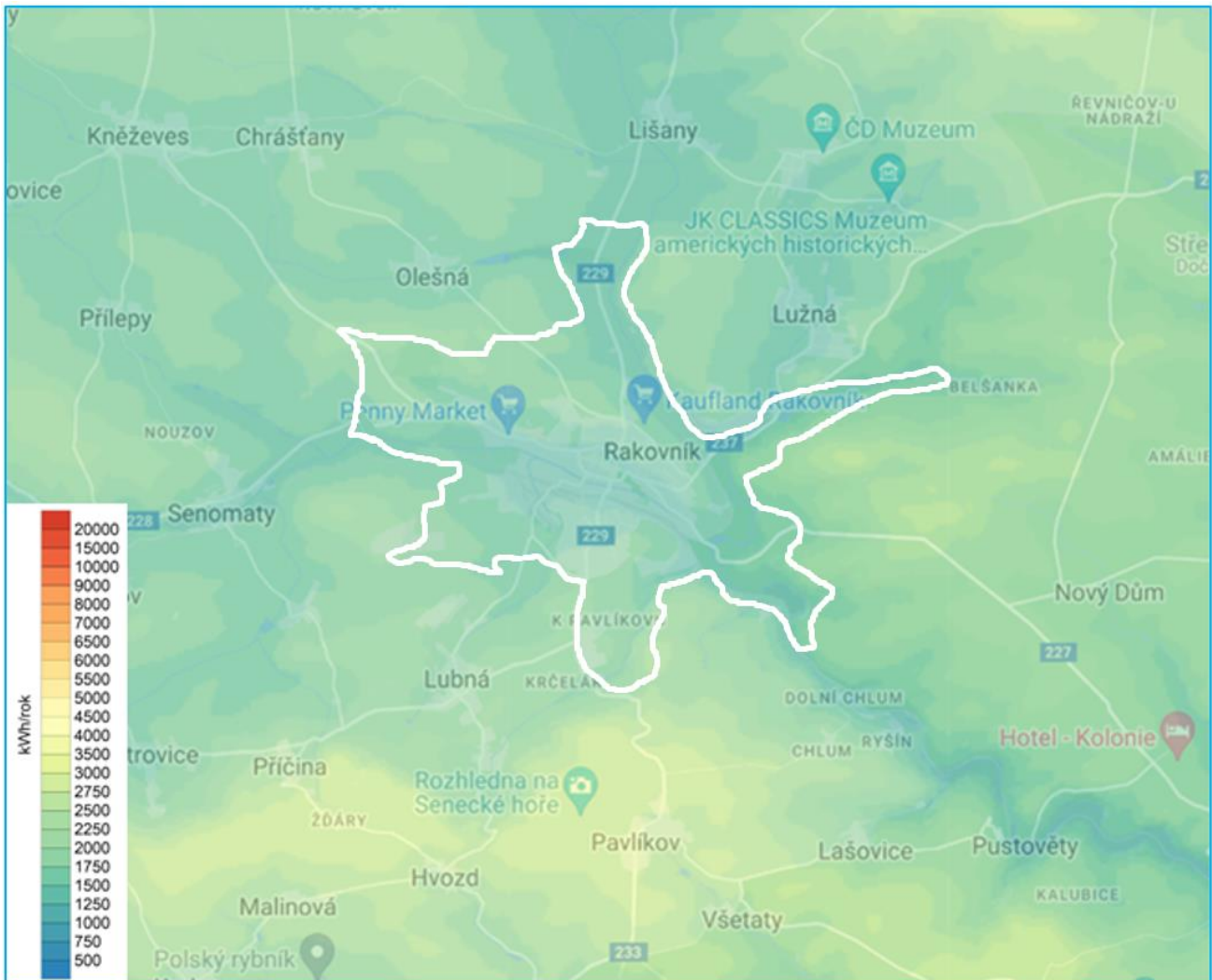


Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Ve srovnání s okolními obcemi je potenciál větrné energie relativně nízký, což potvrzuje větrná mapa vyjadřující energetický potenciál lokality vyjádřený v kWh/rok. Uvedené hodnoty výroby uvažují výše uvedené technické předpoklady, tj. průměr rotoru 5 m a maximální výkon 5 kW. Je zřejmé, že vyšší potenciál pro energii se nabízí

spíše v katastru sousedních sídel jižně a východně od města – zejména městyse Pavlíkov, obcí Hvozd a Příčina či jižní části obce Lužná. V případě uvažování o této možnosti je nicméně nezbytné provést systematická dlouhodobá měření v místě uvažované výstavby.

Mapa 2 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území města Rakovník



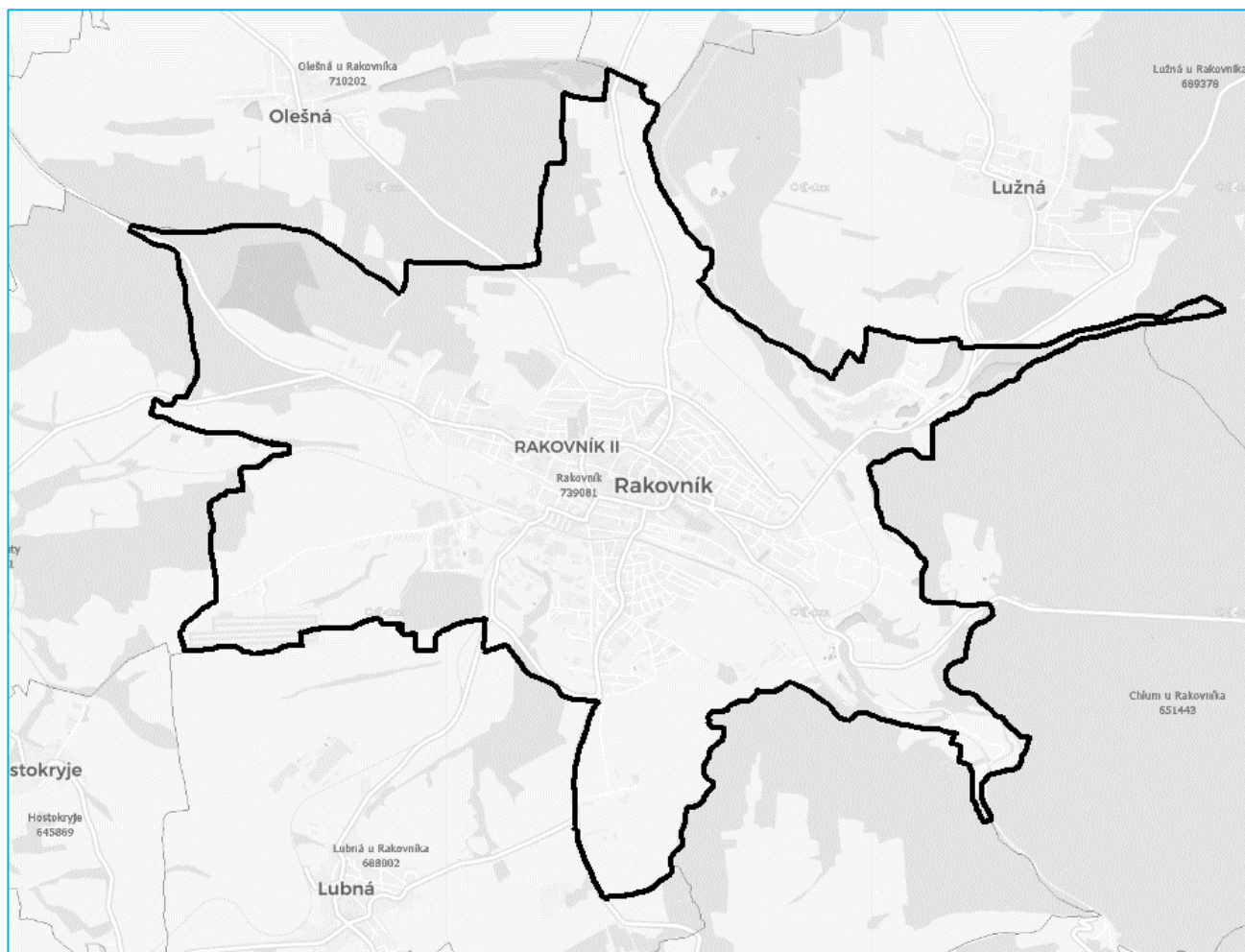
Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Jediným vodním tokem procházejícím územím města, nad nímž by teoreticky bylo možné uvažovat pro využití vodní energie, je Rakovnický potok. Tento potok pramení v nadmořské výšce 577,7 m n. m., délka toku je 48,5 km, plocha povodí 367,9 km². Průměrný průtok během roku v místě hlásného profilu (říční kilometr 17,68 na souřadnicích 50,089° severní šířky, 13,755° východní délky) činí 0,476 m³·s⁻¹. O potenciálu využitelnosti toku pro výstavbu malé vodní elektrárny (dále také „MVE“) by bylo možné uvažovat **pouze za předpokladu stability tohoto průtoku a dostatečného spádu**, jenž by měl dosahovat alespoň 1 m. Při záměru vybudovat MVE by bylo nezbytné provést přesnější měření, nicméně **potenciál využití bude spíše nízký**. Rakovnický potok dále protéká CHKO Křivoklátsko, které částečně zasahuje i na území města, a případná stavba MVE by tak podléhala **podrobnému vyhodnocování stavby na životní prostředí**.

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. **Město Rakovník je tvořeno jedním katastrálním územím o výměře 18,5 km².** Jeho území je vyznačeno na následující katastrální mapě.

Mapa 3 Katastrální území města Rakovník



Zdroj: vlastní zpracování, lkatastr.cz (podkladová mapa)

2.2.1. Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku

V rámci místní energetické koncepce bylo **analyzováno celkem 64 objektů ve vlastnictví územně samosprávného celku.** Jejich seznam je uveden v tabulce níže. Jedná se zejména o objekty poskytující základní občanskou vybavenost, nebo sloužící k servisním (technická zázemí) účelům města Rakovník.

Tabulka 2 Přehled objektů ve vlastnictví města

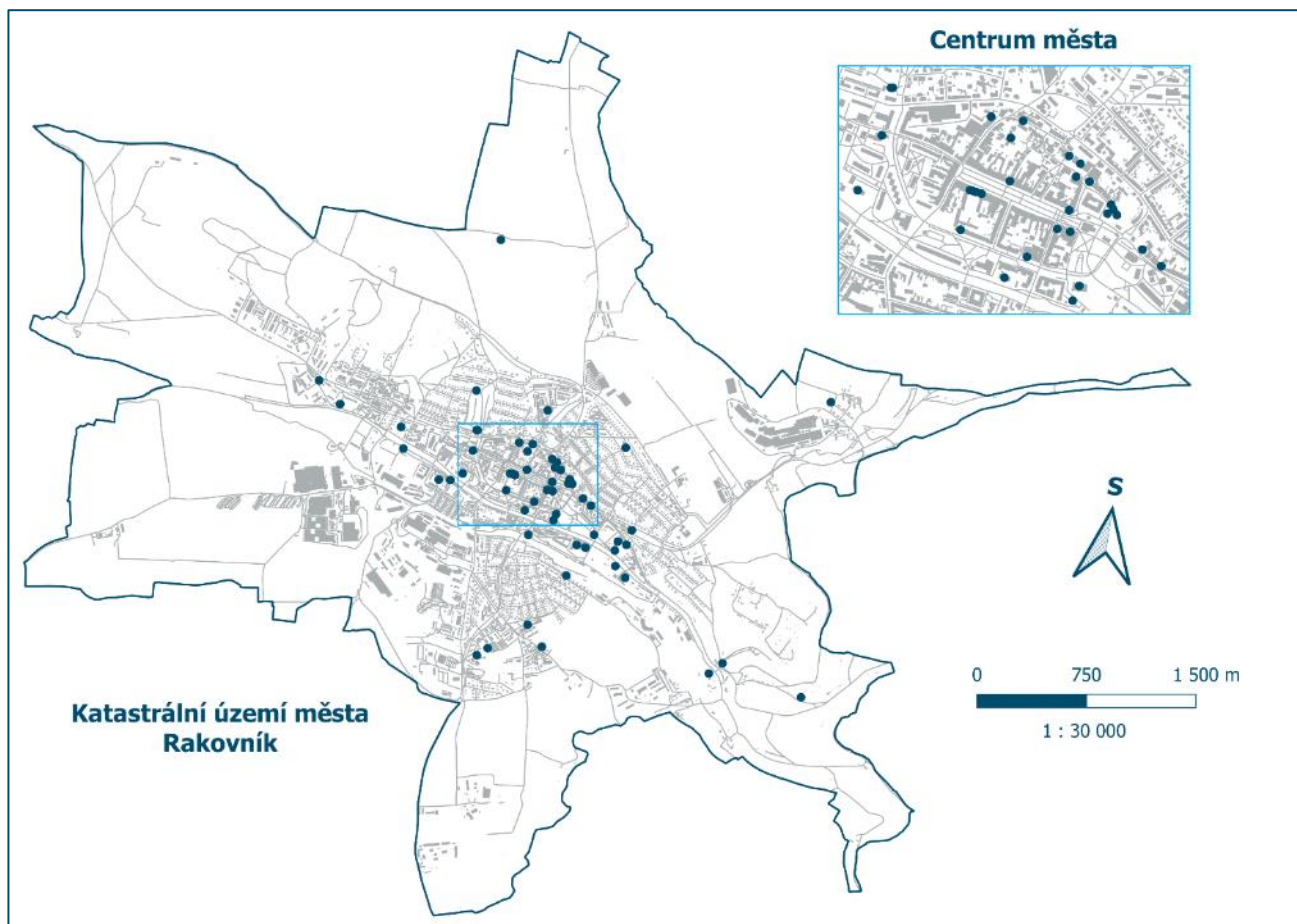
ID	Název	Adresa	ID	Název	Adresa
1	1. ZŠ	Martinovského 152, 153	15	Dům s pečovatelskou službou	Vysoká 91
2a	2. ZŠ	Husovo náměstí 3	16	Dům s pečovatelskou službou	Wintrovo nám. 1903
2b	2. ZŠ	Františka Diepolta 1542	17	Dům osvěty	Dukel. hrdinů 59
2c	2. ZŠ a MŠ V Parku	Františka Diepolta 2249	18	Garáž u sokolovny	Tyršova
2d	2. ZŠ	Martinovského 176	19	Hájenska	Olešná u Rakovníka 103
3	3. ZŠ a základní umělecká škola	Okružní 2331	20	Hájenska	Kokrdy 80
4	Altán	Čermákovy sady 401/1	21	Hokejbal	Průběžná 2601
5	Aquapark	Nábř. Dr. Beneše 2602	22	Hřbitov	Kokrdovská 78
6	Bytový dům	Nádražní 4	23	Jesle	Na Sekyře 1765
7	Bytový dům	Pražská 7	24	Kanceláře Údržby městských komunikací	Chlum u Rakovníka 68
8	Bytový dům	S. K. Neumanna 1508	25	Kulturní centrum	Na Sekyře 2377
9	Bývalá MŠ	Sídl. Gen. J. Kholla 1713	26	Lechnýřovna	V Hradbách 185
10	Botanická zahrada	Nábř. Dr. Beneše 2310	27	Letní kino	parcelní číslo 96
11	Čistírna odpadních vod	Nábř. Dr. Beneše 2506	28a	Loutkové divadlo	V Hradbách 120
12	Dům dětí a mládeže	Čermákovy sady 2129	28b	Loutkové divadlo	V Hradbách 210
13	Dětská knihovna	Husovo náměstí 114	28c	Loutkové divadlo	V Hradbách 2311
14	Domek na hřišti	V Jamce 2658	29	Městská knihovna	Husovo náměstí 167

ID	Název	Adresa	ID	Název	Adresa
30	Městská policie	Husovo nám. 27 (ve dvoře)	45	Sportovní klub	Nábř. T. G. Masaryka 2694
31	Minigolf	Pod Nemocnicí 2700	46	Sportovní klub	Otýlie Beníškové 2608
32	Mateřská škola	Klicperova 1904	47	Sportovní klub	Vladislavova 42
33	Mateřská škola	Průběžná 2312	48	Startovací byty	Pražská 97
34	Mateřská škola	Šamotka 259	49	Šatny Tatran	Lužná u Rakovníka, p. č. 1220/1
35	Mateřská škola	V Hradbách 188	50	Školní jídelna	Martinovského 270
36	Mateřská škola	V Lukách 2174	51	Turistická chata	Skryje nad Berounkou, č. ev. 124
37	Mateřská škola Vinohrady	Zdeňka Štěpánka 2232	52	Tylovo divadlo	Nádražní 144
38	Odbor dopravy	Nádražní 102	53	Tyršovo koupaliště	U Koupaliště 2713
39	Radnice	Husovo náměstí 27–30	54	Ubytovna	Chlum u Rakovníka 67
40	Samsonův dům	Vysoká 233	55	Ubytovna	Chlum u Rakovníka 70
41	Sběrný dvůr	Dukelských hrdinů 2330	56	Údržba městských komunikací	Chlum u Rakovníka, ID 1271934
42	Smuteční obřadní síň	Pod Vodárnou 2183	57	Vodárna	Samota Haná 269
43	Sokolovna	Tyršova 733	58	Zimní stadion	Nábř. Dr. Beneše 2332
44	Sportovní hala	Nábř. Dr. Beneše 2354	59	Budova úřadu	Na Sekyře 166

Zdroj: Město Rakovník. Fialově podbarvené objekty se nacházejí mimo území města.

Prostorové rozmístění výše uvedených budov (s výjimkou objektů mimo území města) je znázorněno na následující mapě.

Mapa 4 Prostorové rozmístění objektů v majetku města Rakovník



Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2023; vlastní zpracování

Veřejné osvětlení

Celková roční spotřeba veřejného osvětlení ve městě, které je napájeno ze 40 přípojných míst, činila v roce 2022 necelých **984 MWh**. Přibližně 800 svítidel z celkového počtu zhruba 2 624 již bylo vyměněno za LED svítidla.

Tabulka 3 Přehled přípojných míst veřejného osvětlení

Umístění	Roční spotřeba (MWh)	Umístění	Roční spotřeba (MWh)
Bezděkov 1002	7,266	Myslbejkova 1546	24,523
Cónova	4,985	Na Sekyře	44,201
Duk. hrdinů 926	55,610	Na Sekyře – katastr	28,275
Flemíková 1089	26,209	Na Spravedlnosti Autostop	23,400
Fojtíkova 2298	28,223	Na Spravedlnosti 2737	5,991

Umístění	Roční spotřeba (MWh)	Umístění	Roční spotřeba (MWh)
Fojtíkova 2397	26,120	Nábř. Dr. Beneše	33,995
Fr. Diepolta 999	51,884	Nábř. Dr. Beneše Čistička	14,748
Havlíčkova 751	32,563	Otylie Beniškové	14,212
Huřvinská 1460	54,386	Pod nemocnicí 2146	27,358
Huřviny	4,975	Rennerova	10,494
Husovo nám. 159	31,907	S. K. Neumanna	6,297
Hwiezdoslavova 1468	12,494	Soukupova 1530	27,416
Jiráskova 844	30,255	Sportovní 950	46,792
Keramiků	20,776	Šamotka – MŠ	12,692
Kollárova 1838	51,759	Šamotka – U zámečku	19,961
Kuštova - Raja	8,869	Štemberova 581	37,762
Kuštova 313	18,713	U Křížku 1541	2,032
Lubenská	54,308	Václavská 52	34,631
Malcova u hřbitova	4,646	Váchova	16,359
Medová	4,161	Vrchlického 151	22,144
Celkem spotřeba veřejného osvětlení za rok		983,392	

Zdroj: Město Rakovník; vlastní zpracování

2.2.2. Sektor bydlení

Tato podkapitola je věnována infrastruktuře v sektoru bydlení, a to z pohledu typu a počtu domů a bytových jednotek, stáří a odhadovaných tepelně technických vlastností (podíl domů s určitou energetickou náročností, respektive zateplených domů), včetně způsobů vytápění a využívaných energonositelů. Jelikož mezi sektorem bydlení nebylo realizováno místní šetření (participace občanů je v rámci takových šetření zpravidla velmi nízká), vychází následující analýza zejména z veřejně dostupných zdrojů, uvedených dále.

Statistické údaje o nejčastějším využití zastavěných ploch na území města dle zdrojů ČÚZK z května 2023 uvádí následující tabulka. Na území města se nachází celkem 5 122 objektů. Je zřejmé, že jsou především využity jako objekty k bydlení (2 105 rodinných domů, 273 bytových domů, 126 bez rozlišení druhu), dále se zde nachází 1 494 objektů garáží, 173 objektů občanské vybavenosti, 87 průmyslových objektů, 84 staveb pro rodinnou rekreaci či 51 zemědělských staveb.

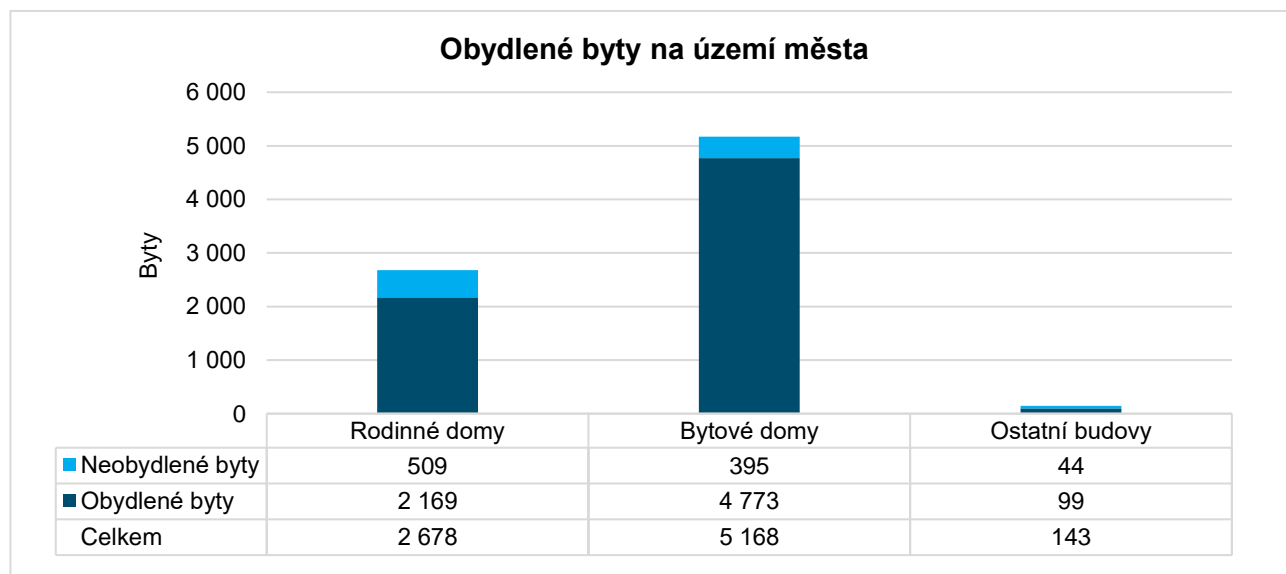
Tabulka 4 Využití zastavěných ploch ve městě

Využití zastavěné plochy	Počet staveb
Administrativní objekt	29
Bytový dům	273
Garáž	1 494
Objekt k bydlení (bez rozlišení)	126
Občanská vybavenost	173
Průmyslový objekt	87
Rodinný dům	2 105
Stavba pro rodinnou rekreaci	84
Zemědělská stavba	51
Ostatní	700
Celkem budov	5 122

Zdroj: ČÚZK, květen 2023, vlastní zpracování

Poznámka: Klasifikace dle vyhlášky 357/2013 Sb. Údaje zahrnují objekty s čísly popisnými, čísly evidenčními i bez čísel.

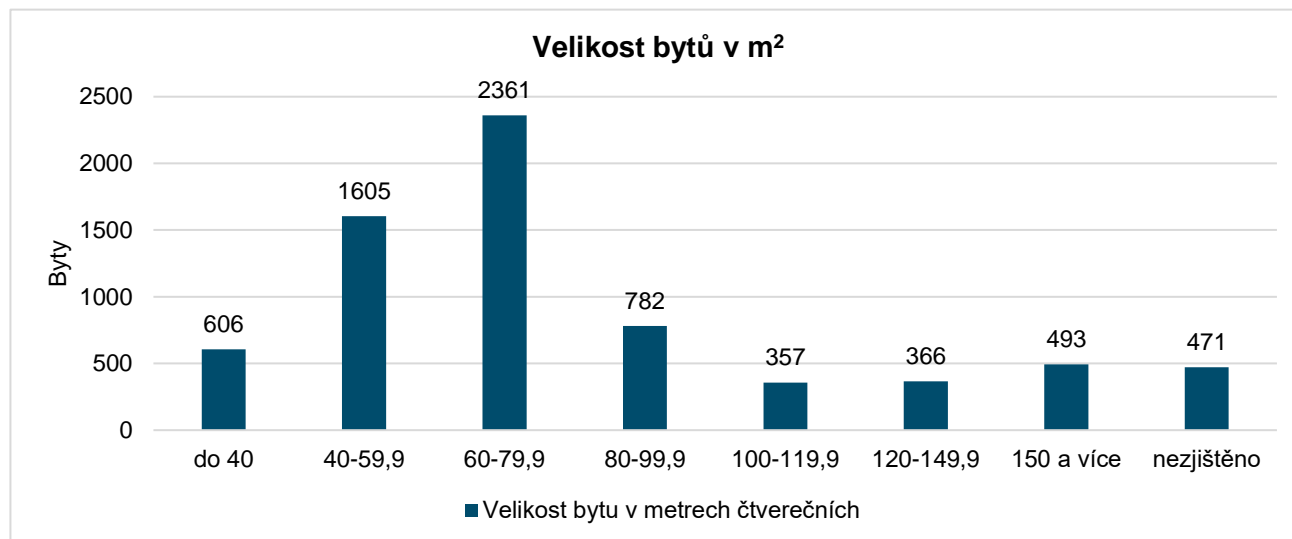
Na celém území města se dle údajů ze SLDB 2021 nachází celkem 7 989 bytů, z čehož 7 041, tedy 88,1 %, je obydlených, což je nadprůměrná hodnota ve srovnání se Středočeským krajem (82,4 %) i v celostátním měřítku (83,9 %). Většina bytů se nachází ve vlastním domě nebo v osobním vlastnictví (celkem 4 657 bytů), 1 195 bytů je v nájemním bydlení. Rozdělení obydlených bytů na území města a typu domu (rodinný dům, bytový dům, ostatní) je uvedeno v grafu níže.

Graf 11 Počet obydlených bytů podle druhu domu na území města


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

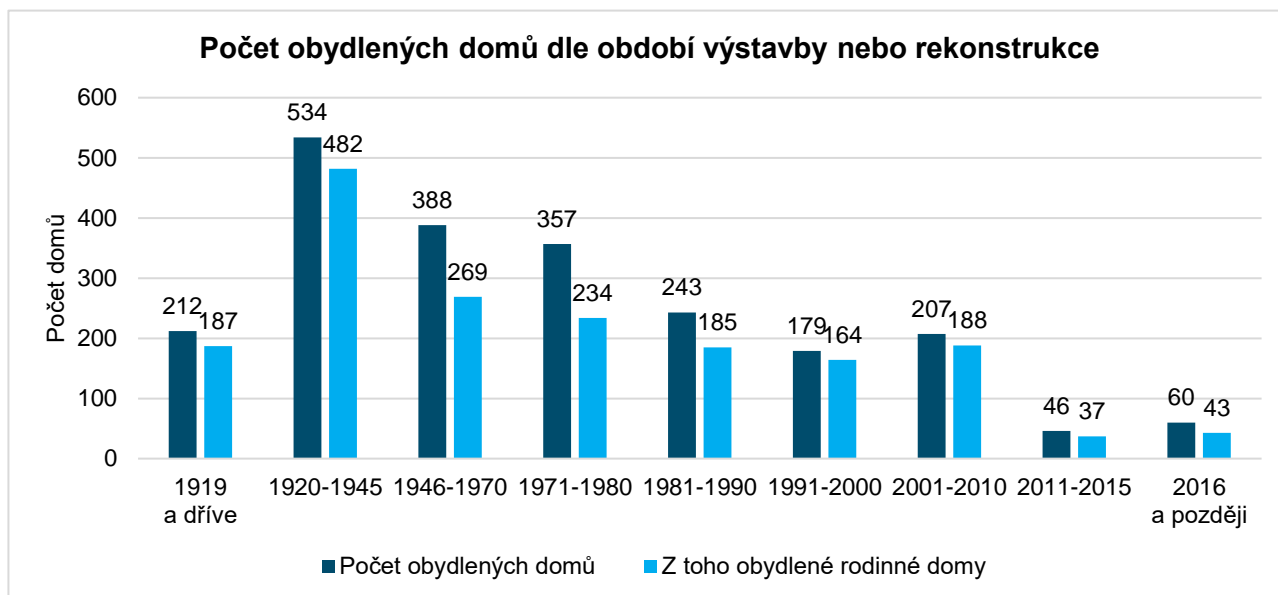
Největší počet obydlených bytů zaujímá průměrnou plochu mezi 60 a 80 m² (2 361, tj. přes 33 % bytů, kde byl tento údaj zjištěn). Dalších zhruba 23 % bytů zaujímá plochu mezi 40 a 60 m². Vysoký podíl zastoupení bytů s menší výměrou poukazuje na skutečnost, že v bytových domech se nachází více bytových jednotek než v domech rodinných. Dalších 17 % bytů je větších než 100 m², což jsou nejčastěji byty v rodinných domech. Rozdělení obydlených bytů do skupin dle celkové výměry je znázorněno v grafu níže.

Graf 12 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti



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

Z celkového počtu 2 226 obydlených domů, u nichž bylo možné zjistit datum výstavby nebo rekonstrukce, tvoří domy postavené před rokem 1945 celkem 33 %. Tento podíl je nadprůměrný v rámci Středočeského kraje (23 %), i v rámci ČR, kde z tohoto období průměrně pochází asi čtvrtina domů (25 %). V dalších obdobích byl největší počet domů postaven mezi lety 1946 a 1990, kdy bylo postaveno 44 % současné zástavby. V týchž letech je zároveň menší podíl rodinných domů, což poukazuje na rozvoj bytové a ostatní výstavby ve městě. Od roku 1971 také setrvale klesají objemy výstavby v jednotlivých desetiletích. Jestliže mezi lety 1971 a 1980 bylo postaveno 357 nových domů (z toho 234 rodinných), od roku 2011 do roku 2021 bylo postaveno pouze 106 nových domů, tedy méně než 30 %. Postupně také setrvale roste podíl dokončených rodinných domů na celkové nové zástavbě. Počet domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce je znázorněn v grafu níže.

Graf 13 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 území města z let 1966 a 2019 poukazuje na rozvoj zástavby města. Ve městě Rakovník pokračoval v tomto období rozvoj bytové zástavby, ve všech okrajových částech města probíhala výstavba rodinných domů, v jihovýchodní části města se postavilo nové fotbalové hřiště a ve východní a severní části proběhla výstavba panelových sídlišť (Malá a Velká Bendovka, Dukelských hrdinů). Taky je patrný rozvoj průmyslového areálu směrem na jih od ulice Kuštova a směrem na západ od ulice Nad Tržištěm.

Obrázek 1 Rozvoj výstavby města Rakovník


Zdroj: Ministerstvo obrany, Mapy.cz; vlastní zpracování

Na základě výše provedeného srovnání lze rovněž odhadnout energetickou náročnost městské zástavby, a to s ohledem na standardy průkazů energetické náročnosti budovy (dále také „PENB“). **Přibližně 14 % všech objektů** by se mělo s ohledem na data výstavby/rekonstrukce a místní obhlídku (bez zjišťování a dotazování vlastníků) 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.**

Domy s energetickou třídou C nebo hospodárnější zpravidla disponují celoobvodovým zateplením dostatečné tloušťky, izolací pláště, střech i podlah. Objekty jsou opatřeny moderními okny alespoň se dvěma skly

s tepelnou izolací přetaženou přes rám oken., příp. také dveřmi 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 67 % veškeré zástavby představují (s ohledem na dříve uvedené metody zjišťování a tvorby odhadu) **domy postavené před rokem 1980** (746 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 G, tedy nevyhovující či nehospodárné.

2.2.3. Podnikatelský sektor

V Rakovníku bylo k 31. 12. 2022 registrováno celkem 3 618 ekonomických subjektů, z čehož u 1 960 subjektů, tedy přibližně 54 %, zjistil ČSÚ ekonomickou aktivitu. Z tohoto počtu zaujímají největší podíl soukromníci podnikající dle živnostenského zákona, kterých je celkem 1 369 (tj. 70 %). Dále ve městě působí 318 obchodních společností, z nichž 5 má právní formu akciové společnosti, 23 zemědělských podnikatelů, 123 soukromých podnikatelů s činností dle jiných zákonů a 9 družstev. U 1 678 ekonomicky aktivních subjektů bylo možné zjistit počet zaměstnanců. Celkem 1 289 společností je bez zaměstnanců, dalších 298 firem spadá mezi mikropodniky o méně než 9 zaměstnancích. 51 společností zaměstnává 10–24 osob, 16 společností 25–49 osob. U největších zaměstnavatelů je v kategoriích 200–249, 500–999 a 1 000 nebo více zaměstnanců zastoupena vždy jedna společnost; v kategorii 250–499 uvádí Registr ekonomických subjektů celkem 3 firmy se zjištěnou ekonomickou aktivitou.

Nejvýznamnější podíl z hlediska oboru činnosti zaujímá s 18 % sektor velkoobchodu a maloobchodu, oprav a údržby motorových vozidel. Dalšími asi 16 % se podílí oblast profesních, vědeckých a technických činností. V oblasti průmyslu podnikalo na konci roku 2022 celkem 246 subjektů se zjištěnou aktivitou a 232 podniků bylo aktivních v sektoru stavebnictví. Zastoupení dalších sektorů je uvedeno 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
G – Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba	745	355
M – Profesní, vědecké a technické činnosti	452	310
B–E Průmysl celkem	401	246
S – Ostatní činnosti	377	176
F – Stavebnictví	351	232
L – Činnosti v oblasti nemovitostí	303	43
I – Ubytování, stravování a pohostinství	180	89
R – Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	122	68
J – Informační a komunikační činnosti	105	76

Právní forma subjektu	Počet registrovaných subjektů	Počet subjektů se zjištěnou aktivitou
H – Doprava a skladování	100	67
A – Zemědělství, lesnictví, rybářství	99	71
N – Administrativní a podpůrné činnosti	88	43
Jiné	295	184
Součet	3 618	1 960

Zdroj: ČSÚ 31. 12. 2022; vlastní zpracování

2.3. Analýza zdrojů energie

Tato podkapitola obsahuje vstupní data pro analýzu zdrojové části energetické bilance. Je zde obsažen přehled všech známých decentrálních výroben elektrické nebo tepelné energie.

2.3.1. Zdroje energií v majetku územně samosprávného celku

Město Rakovník **vlastní jednu licencovanou výrobu energie** instalovanou v areálu bazénu na adrese Nábř. Dr. Beneše 2602. Tato kogenerační jednotka disponuje elektrickým výkonem 0,125 MW a tepelným výkonem 0,177 MW.

Tabulka 6 Přehled licencí na výrobu energie – majetek města

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Nábř. Dr. Beneše 2602; p. č. 4072/4	KVET (Plynový a spalovací)	112036078	0,125 (elektrický) 0,177 (tepelný)	1

Zdroj: ERÚ, 2023, vlastní zpracování

Poznámka: Držitelem licence č. 112036078 je městská organizace Údržba městských komunikací Rakovník, spol. s.r.o.

2.3.2. Zdroje energií v sektoru bydlení

ERÚ udělil do května 2023 v sektoru bydlení celkem 8 licencí na výrobu elektrické energie, které se nacházejí na území města Rakovník. Všechny licence byly vydány na výrobu elektřiny ze slunečního záření a jejich celkový elektrický výkon činí 0,144 MW. Přehled platných licencí udělených domácnostem je uveden v tabulce níže.

Tabulka 7 Přehled licencí na výrobu energie – sektor domácností

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Máchova 2708; p. č. 1472	FVE	110908676	0,005	1
Vladislavova 1229; p. č. 227/1	FVE	110908915	0,003	1
Sportovní 99; p. č. 301/3, 300/3	FVE	110910375	0,053	2
Čelakovského 433; p. č. 837/1	FVE	111015881	0,003	1

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Rakovník; p. č. 707/252–253	FVE	111016666	0,013	1
Družstevní 2085; p. č. 4316	FVE	111017177	0,042	1
Rabasova 2375; p. č. 4147	FVE	111017900	0,005	1
Hlavačov 388; p. č. 1277/1	FVE	111017984	0,020	1
Součet			0,144	9

Zdroj: ERÚ, 2023, vlastní zpracování

Na základě analýzy aktuální letecké katastrální mapy města bylo identifikováno 10 dalších nelicencovaných FVE. S využitím výše uvedených informací (za předpokladu solárních panelů o jednotkovém výkonu 400 Wp) a s ohledem na stáří leteckých snímků i skutečnost, že některé FVE nemusely být identifikovány, je pracováno s informací, že v součtu za celé sledované území města **činí odhadovaný instalovaný výkon nelicencovaných FVE vlastněných sektorem bydlení k roku 2023 42,4 kWp. Celkový instalovaný výkon zdrojů energie v sektoru bydlení tak činí 186,4 kWp.**

V Rakovníku dále požádalo od ledna 2022 do května 2023 o dotaci z programu Nová zelená úsporám (v rámci aktuálního programového období) celkem 61 fyzických osob, celková přidělená částka za toto období dosáhla téměř 9,8 mil. Kč. Přibližně v polovině případů obyvatelé žádali o dotaci na zřízení FVE včetně související projektové podpory. 9 žadatelů o FVE čerpalo současně dotaci na pořízení dobíjecí stanice. Další dotační prostředky byly poskytnuty na tepelné čerpadlo s přípravou teplé vody a na zateplení. Seznam realizovaných opatření v rámci aktuálního programového období je uveden v tabulce níže.

Tabulka 8 Přehled žadatelů o prostředky z aktuálního programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)

Oblast (aktivita)	Počet žadatelů	Celková výše podpory (Kč)
C3 – Fotovoltaické systémy; E – Projektová podpora	32	6 082 251
C3 – Fotovoltaické systémy; D4 – Instalace dobíjecí stanice; E – Projektová podpora	8	2 020 000
C1 – Tepelné čerpadlo pro vytápění	9	800 000
C1 – Tepelné čerpadlo pro vytápění s přípravou teplé vody	3	300 000
C1 – Kotel na biomasu	2	160 000
C3 – Fotovoltaické systémy + Tepelné čerpadlo, E – Projektová podpora	1	144 800
A – Zateplení; E – projektová podpora	1	111 664
D3 – Systém pro využití akumulované dešťové vody pro závlivku zahrady	3	106 871
C2 – Solární termický ohřev vody	2	115 000
Součet	61	9 840 586

Zdroj: Nová zelená úsporám, 2023; vlastní zpracování

V dalších 19 případech byly přiděleny dotace na zateplení z programu NZÚ Light (pro nízkopříjmové domácnosti) v souhrnné výši 2,3 mil. Kč ke květnu 2023. V minulých programových obdobích byly čerpány dotace zejména v podoblastech A (zateplení) a C (efektivní využití zdrojů energie, především instalace nízkoemisních zdrojů na biomasu a solárně-termických systémů pro přípravu teplé vody). Dle dostupných údajů dosahovala celková částka přidělená v rámci programů Zelená úsporám a Nová Zelená úsporám ve městě Rakovník k prosinci 2022 celkem 33,4 mil. Kč, a to pro 109 subjektů, z toho necelých 11 mil. Kč bylo přiděleno 5 bytovým domům.

2.3.3. Zdroje energií v podnikatelském sektoru

ERÚ udělil k roku 2023 v oblasti podnikatelského sektoru celkem 16 licencí na výrobu elektrické energie nebo tepla nacházejících se na území města Rakovník, které tvoří celkem 34 zdrojů. Necelá polovina těchto zdrojů vyrábí energii ze slunečního zdroje, 6 výroben pak využívá technologii kombinované výroby elektřiny a tepla. Celkový elektrický výkon těchto výroben činí 2,807 MW, tepelný výkon má hodnotu 14,845 MW. Přehled platných licencí pro oblast podnikatelského sektoru je uveden v tabulce níže.

Tabulka 9 Přehled licencí na výrobu energie – podnikatelský sektor

Společnost, umístění výroby	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Martin Somol s.r.o. Dukelských hrdinů 2251, p. č. 3930, 5613	FVE	111017729	0,148 (elektrický)	2
LOSL s.r.o., Dukelských hrdinů 2489, p. č. 4533	FVE	111013256	0,03 (elektrický)	1
E.ON Energie, a.s. Dukelských hrdinů; p. č. 1954/2	KVET (Plynový a spalovací)	111533522; 311533521	0,8 (elektrický) 0,955 (tepelný)	1
Kopeckého pramen a.s. Dukelských hrdinů; p. č. 303/1, 303/2, 3664	FVE	110908640	0,104 (elektrický)	1
Energie AG Teplo Bohemia s.r.o. Havlíčková 2583; p. č. 72/3 + Kotelny (CZT – centrální zdroj tepla)	KVET (Teplovodní)	310103071	0,022 (elektrický) 9,843 (tepelný)	16
ČEZ Energo, s.r.o. Havlíčková 2583; p. č. 72/3	KVET (Plynový a spalovací)	111018325; 311018326	0,999 (elektrický) 1,268 (tepelný)	1
AGROZETCENTRUM VRŠOVICE s.r.o. Kuštova; p. č. 5697/1	FVE	111016083	0,071 (elektrický)	1
DŘEVODOMKY RAKOVNÍK s.r.o. Na Spravedlnosti 2772; p. č. 5854	FVE a větrný	111017053	0,001 (el. – sluneční) 0,001 (el. – větrný)	2

Společnost, umístění výroby	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
TJ, Tělovýchovná zařízení Rakovník Nábřeží Dr. E. Beneše 2354; p. č. 4072/3	KVET (Plynový a spalovací)	110101572	0,08 (elektrický) 0,144 (tepelný)	2
JEDNOTA, spotřební družstvo v Rakovníku Pražská 2327, p. č. 4500/1 a 2	FVE	111331489	0,02 (elektrický)	1
ECHEMA CAPITAL, s.r.o. Rakovník; p. č. 3065/1	FVE	111018220	0,45 (elektrický)	1
Energie AG Teplo Bohemia s.r.o. V Jamce, p. č. 4354	KVET	110103072	0,022 (elektrický) 2,635 (tepelný)	1
Froněk, spol. s r.o. V Zátíší, p. č. 4707, 4708	FVE	111017949	0,06 (elektrický)	1
Součet			2,807 (elektrický) 14,845 (tepelný)	31

Zdroj: ERÚ, 2023; vlastní zpracování.

Poznámka: St. = stavební parcela

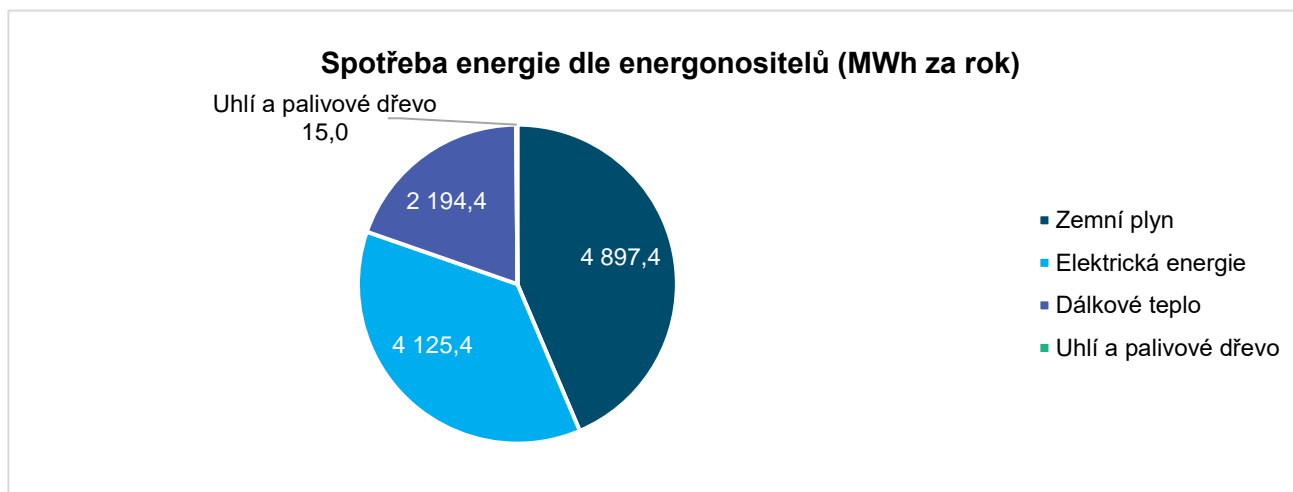
Dále byly na území města uděleny 2 licence (č. 320103070 a č. 322036540) na **rozvod tepelné energie**. První rozvod má délku 10,5 km a přenosovou kapacitu 23,426 MWt. Druhý rozvod tepla je dlouhý 0,5 km a disponuje kapacitou 1,4 MWt. **Pro distribuci plynu a elektřiny** v Rakovníku byly uděleny 2 licence. Rozvod plynu (licence č. 221220648) probíhá v délce 0,245 km o tlaku do 0,3 MPa a v rozmezí 0,31 – 4 MPa na délce 0,48 km. Přenosová kapacita plynovodu o vnitřním průměru do 300 DN činí 19,1 MV. Pro distribuci elektřiny (licence č. 120807097) je délka rozvodu 2,9 km pro napěťovou hladinu 0,4 kV a 1,365 km na hladině 22 kV.

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).

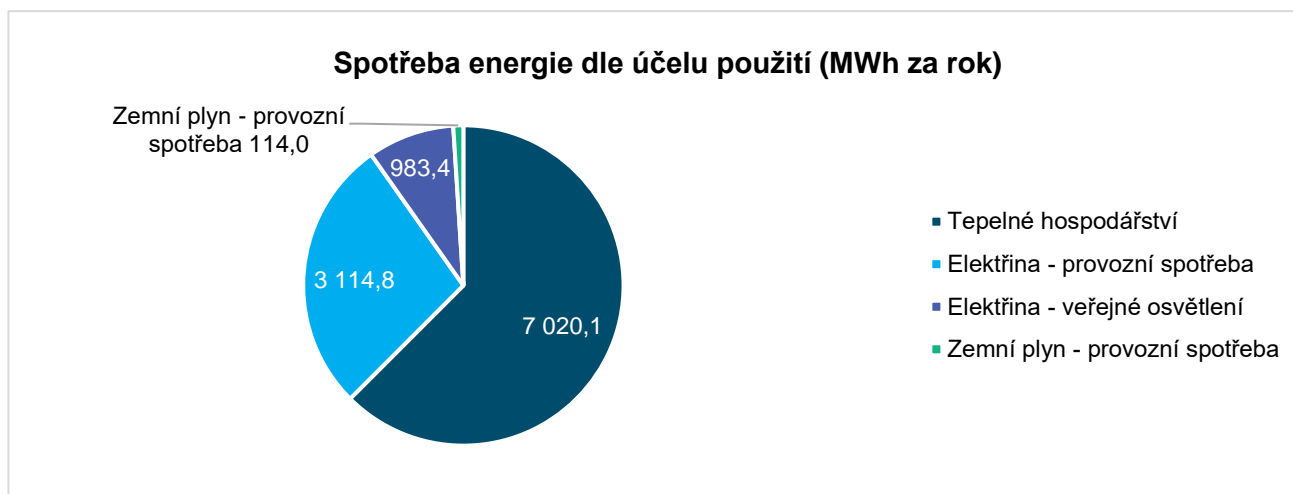
2.4.1. Spotřeba energie na infrastrukturu územně samosprávného celku

V rámci této podkapitoly je představen přehled spotřeby energie v rámci městského majetku, a to na všech dříve uvedených objektech, veřejném osvětlení a ostatní infrastrukturu. Do celkových součtů a níže uvedených grafů pak nevstupují objekty, kde je spotřeba počítána a fakturována individuálně – typicky v bytových domech. Celková roční spotřeba energie činí **11 232 MWh**, z čehož **4 897 MWh** připadá na zemní plyn. Z dalších zdrojů je celková spotřeba tvořena z **4 125 MWh** elektřinou a **2 194 MWh** dálkovým teplem. Zanedbatelná spotřeba odhadovaná na **15 MWh** připadá na uhlí a palivové dřevo.

Graf 14 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek města


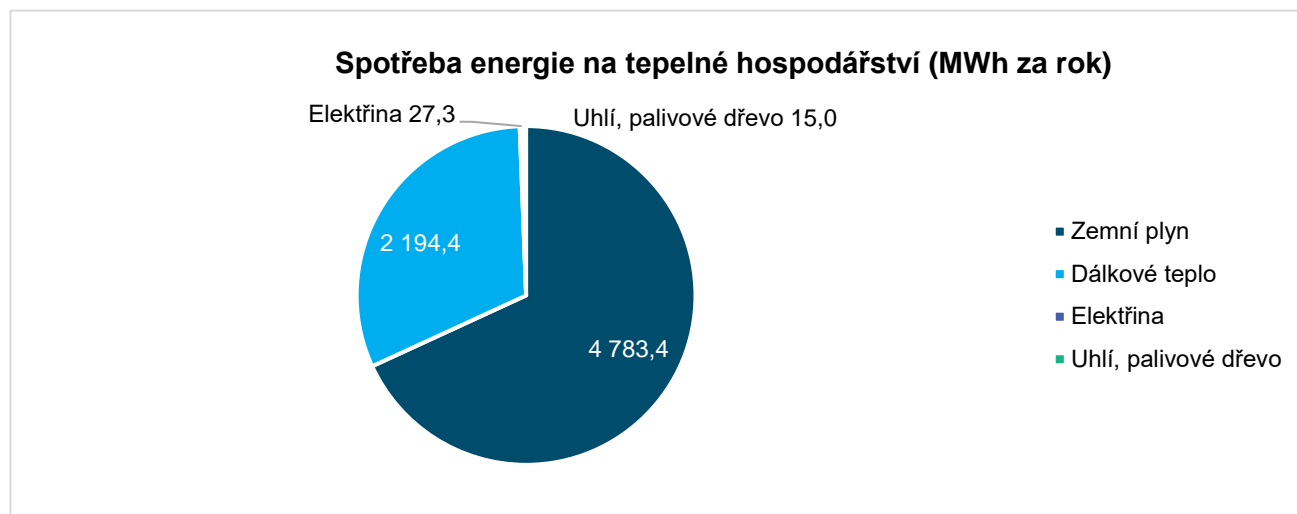
Zdroj: vlastní zpracování

V následujícím grafu je prezentováno členění spotřeby energie dle účelu využití. Z celkové spotřeby 11 232 MWh připadá na provozní spotřebu asi 37,5 %, zbylou část tvoří tepelné hospodářství. Na provozní spotřebu je tak spotřebováno ročně **4 212 MWh**, tepelné hospodářství vyžaduje dodávku **7 020 MWh** energií.

Graf 15 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku


Zdroj: vlastní zpracování

Na tepelném hospodářství města, které ročně představuje spotřebu o velikosti **7 020 MWh**, se nejvíce podílí zemní plyn. Tento energonositel tvoří s **4 783 MWh** asi 68 % celkové spotřeby tepla. Druhým nejvýznamnějším zdrojem využívaným k vytápění je dálkové teplo se spotřebou **2 194 MWh**. Ostatní zdroje, tj. elektrická energie a pevná paliva, se na tepelném hospodářství podílejí spíše okrajově.

Graf 16 Rozdělení spotřeby na tepelné hospodářství


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 a převodní vztahy.

Tabulka 10 Roční spotřeba energií na majetku a infrastruktuře města

ID	Objekt, adresa	Spotřeba energie v MWh				Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn	Teplo	Jiné		
5	Aquapark; Nábř. Dr. Beneše 2602	924,000	2 550,000			Zemní plyn	3 474,000
58	Zimní stadion; Nábř. Dr. Beneše 2332	415,670	701,000			Zemní plyn	1 116,670
3	3. ZŠ a ZUŠ; Okružní 2331	214,741		680,000		Dálkové teplo	894,741
59	Budova úřadu; Na Sekyře 166	134,789		541,111		Dálkové teplo	675,900
2a	2. ZŠ; Husovo náměstí 3	90,322	459,800			Zemní plyn	560,955
2b	2. ZŠ; Frant. Diepolta 1542	1,340				Zemní plyn	
2c	2. ZŠ a MŠ V Parku; Frant. Diepolta 2249	1,830				Zemní plyn	
2d	2. ZŠ; Martinovského 176	7,663				Zemní plyn	
29	Městská knihovna; Husovo náměstí 167	287,000	169,000			Zemní plyn	456,000
1	1. ZŠ, Martinovského 152, 153	72,722		241,670		Dálkové teplo	314,392
39	Radnice; Husovo náměstí 27–30	113,059	198,889			Zemní plyn	311,948
37	MŠ Vinohrady; Zd. Štěpánka 2232	176,974	113,760			Zemní plyn	290,734
25	Kulturní centrum; Na Sekyře 2377	4,910		239,440		Dálkové teplo	244,350
16	Dům s pečovatelskou službou; Wintrovo nám. 1903	2,119		220,830		Dálkové teplo	222,949
32	MŠ; Klicperova 1904	5,962	180,740			Zemní plyn	186,702

ID	Objekt, adresa	Spotřeba energie v MWh				Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn	Teplo	Jiné		
35	MŠ; V Hradbách 188	94,738	90,576			Zemní plyn	185,314
9	Bývalá MŠ; Sídl. Gen. J. Kholla 1713	88,894	87,640			Zemní plyn	176,534
15	Dům s pečovatelskou službou; Vysoká 91	1,527		133,890		Dálkové teplo	135,417
50	Školní jídelna; Martinovského 270	116,961		Společně s 1. ZŠ		Dálkové teplo	116,961
33	MŠ; Průběžná 2312	12,000	104,702			Zemní plyn	116,702
52	Tylovo divadlo; Nádražní 144	109,120		Společně s Kulturním centrem		Dálkové teplo	109,120
34	MŠ; Šamotka 259	13,800	77,225			Zemní plyn	91,025
23	Jesle; Na Sekyře 1765	5,083	84,084			Zemní plyn	89,167
38	Odbor dopravy; Nádražní 102	41,023	32,450			Zemní plyn	73,473
36	MŠ; V Lukách 2174	10,147		62,500		Dálkové teplo	72,647
57	Vodárna; Samota Haná 269	63,589				–	63,589
13	Dětská knihovna; Husovo nám. 114	5,896		46,390		Dálkové teplo	52,286
17	Dům osvěty; Dukel. hrdinů 59	15,020		28,610		Dálkové teplo	43,630
46	Sportovní klub; Otýlie Beníškové 2608	17,874	15,870			Zemní plyn	33,744
26	Lechnýřovna; V Hradbách 185	0,730	31,690			Zemní plyn	32,420
51	Turistická chata; k. ú. Skryje nad Berouňkou č. ev. 124	31,580				Elektrina	31,580

ID	Objekt, adresa	Spotřeba energie v MWh				Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn	Teplo	Jiné		
24	Kanceláře ÚMK; k. ú. Chlum u Rakovníka 68	16,307				Elektrina	16,307
22	Hřbitov; Kokrdovská 78	11,076				–	11,076
20	Hájenka; Kokrady 80	5,290			5,000 (odhad)	Palivové dřevo	10,290
41	Sběrný dvůr; Dukel. hrdinů 2330	7,611				Elektrina	7,611
56	Údržba městských komunikací; k. ú. Chlum u Rakovníka, ID 1271934	2,408			5,000 (odhad)	Uhlí Elektrické přímotopy	7,408
27	Letní kino; parcelní číslo 96	7,100				Elektrina	7,100
19	Hájenka; k. ú. Olešná u Rakovníka 103	1,788			5,000 (odhad)	Palivové dřevo	6,788
30	Městská policie; Husovo nám. 27 (ve dvoře)	1,697	Společně s radnicí			Zemní plyn	1,697
8	Bytový dům; S. K. Neumanna 1508	0,950	Pouze spotřeba společných prostor, zbylou část pokrývají externí subjekty.				0,950
7	Bytový dům; Pražská 7	0,030	Pouze spotřeba společných prostor, zbylou část pokrývají externí subjekty.				0,030
4	Altán; Čermákovy sady 401/1	0,002				–	0,002
6	Bytový dům; Nádražní 4	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města.					–
10	Botanická zahrada; Nábř. Dr. Beneše 2310	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města.					–
11	Čistírna odpadních vod; Nábř. Dr. Beneše 2506	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města.					–
12	Dům dětí a mládeže; Čermákovy sady 2129	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města.					–
14	Domek na hřišti; V Jamce 2658	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města.					–

ID	Objekt, adresa	Spotřeba energie v MWh				Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn	Teplo	Jiné		
18	Garáž u sokolovny; Tyršova	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
21	Hokejbal; Průběžná 2601	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
28a	Loutkové divadlo; V Hradbách 120	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
28b	Loutkové divadlo; V Hradbách 210	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
28c	Loutkové divadlo; V Hradbách 2311	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
31	Minigolf; Pod Nemocnicí 2700	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
40	Samsonův dům; Vysoká 233	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
42	Smuteční obřadní síň; Pod Vodárnou 2183	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
43	Sokolovna; Tyršova 733	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
44	Sportovní areál; Nábř. T. G. Masaryka 2694	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
45	Sportovní hala; Nábř. Dr. Beneše 2354	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
47	Sportovní klub; Vladislavova 42	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
48	Startovací byty; Pražská 97	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
49	Šatny Tatran; k. ú. Lužná u Rak., p. č. 1220/1	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
53	Tyršovo koupaliště; U Koupaliště 2713	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
54	Ubytovna; k. ú. Chlum u Rakovníka 67	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–

ID	Objekt, adresa	Spotřeba energie v MWh				Primární zdroj vytápění	Spotřeba energie celkem (MWh)
		Elektrina	Zemní plyn	Teplo	Jiné		
55	Ubytovna; k. ú. Chlum u Rakovníka 70	Spotřeba hrazena externím subjektem – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
–	Fontána v parku; Tyršova (bez čp.)	0,058		–			0,058
–	Odběrná místa botanické zahrady a spolku včelařů; Nábř. Dr. Beneše (bez čp.)	Spotřeba hrazena externími subjekty – nevstupuje do energetické bilance na straně města					–
–	Přípojný sloupek; Husovo náměstí (bez čp.)	2,351		–			2,351
–	Semafor; Tyršova 737	0,347		–			0,347
–	Studniční vrt; Samota 71	0,077		–			0,077
–	Závorový systém náměstí; Palackého 174	2,850		–			2,850
–	Závorový systém náměstí; Trojanova	0,602		–			0,602
–	Závorový systém náměstí; Vysoká 3627/1	0,411		–			0,411
–	Veřejné osvětlení	983,392		–			983,392
Celková spotřeba (MWh)		4 125,430	4 897,426	2 194,441	15,000	–	11 232,297

Zdroj: Město Rakovník. Poznámka: u objektu 2c je spotřeba tvořena součtem spotřeby ZŠ a MŠ. Fialově podbarvené objekty se nacházejí mimo území města Rakovník a nevstupují do energetické bilance města, která řeší pouze katastrální území města.

V následující tabulce je pro objekty, které mají zpracován průkaz energetické náročnosti budovy, uvedena celková spotřeba energií vztažená k energeticky vztažné ploše (dále také „EVP“), což je vnější půdorysná plocha všech prostorů s upravovaným vnitřním prostředím v celé budově, vymezená vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy. Na tuto plochu jsou vztaženy měrné hodnoty ukazatelů energetické náročnosti budovy uvedené v PENB. Tabulka nezahrnuje objekty, kde s ohledem na přítomnost nájemníků a přefakturaci město nedisponuje přesnými údaji o spotřebě, případně kde je spotřeba tepelného hospodářství společná pro více objektů a její rozdělení nelze spolehlivě stanovit.⁶

Tabulka 11 Spotřeby objektů vůči energeticky vztažné ploše u budov s platným PENB

ID	Objekt	Rok vypracování PENB	Celková roční spotřeba energií (MWh)	Energeticky vztažná plocha (m ²)	Celková spotřeba na m ² EVP (MWh)
5	Aquapark; Nábř. Dr. Beneše 2602	2013	3 474,000	2 045,7	1,698
9	Byvalá MŠ; Sídl. Gen. J. Kholla 1713	2015	176,534	516,3	0,342
60	Budova úřadu; Na Sekyře 166	2013	675,900	2 134,6	0,317
35	MŠ; V Hradbách 188	2013	185,314	754,0	0,246
23	Jesle; Na Sekyře 1765	2015	89,170	416,0	0,214
37	MŠ Vinohrady; Zd. Štěpánka 2232	2013	290,734	1 388,3	0,209
2c	2. ZŠ a MŠ V Parku; Frant. Diepolta 2249	2015	309,830	1 830,9	0,169
26	Lechnýřovna; V Hradbách 185	2013	32,420	229,7	0,141
2b	2. ZŠ; Frant. Diepolta 1542	2013	54,687	391,5	0,140
34	MŠ; Šamotka 259	2013	91,025	673,5	0,135
16	Dům s pečovatelskou službou; Wintrovo nám. 1903	2013	222,949	1 731,7	0,129

⁶ Jedná se o objekty 25 – Kulturní centrum a 52 – Tylovo divadlo, jejichž celková roční spotřeba dálkového tepla činí 239,44 MWh.

ID	Objekt	Rok vypracování PENB	Celková roční spotřeba energií (MWh)	Energeticky vztázná plocha (m ²)	Celková spotřeba na m ² EVP (MWh)
15	Dům s pečovatelskou službou; Vysoká 91	2013	135,417	1 135,4	0,119
13	Dětská knihovna; Husovo nám. 114	2013	52,286	478,0	0,109
39	Radnice; Husovo náměstí 27–30	2013	311,948	2 977,9	0,105
32	MŠ; Klicperova 1904	2015	186,702	1 911,4	0,098
38	Odbor dopravy; Nádražní 102	2013	73,473	832,0	0,088
38	Odbor dopravy; Nádražní 102	2013	73,473	832,0	0,088
1	1. ZŠ, Martinovského 152, 153	2013	314,392	3 650,6	0,086
33	MŠ; Průběžná 2312	2015	116,702	1 511,3	0,077
20	Hájenka; Kokrdy 80	2015	10,290	159,1	0,065
3	3. ZŠ a ZUŠ; Okružní 2331	2015	894,741	14 603,9	0,061
17	Dům osvěty; Dukel. hrdinů 59	2013	43,630	789,6	0,055
36	MŠ; V Lukách 2174	2015	72,647	1 421,0	0,051
44	Sportovní areál; Nábř. T. G. Masaryka 2694	2015	20,005	477,1	0,042
30	Městská policie; Husovo nám. 27 (ve dvoře)	2013	1,697	48,8	0,035

Zdroj: PENB, vlastní zpracování

2.4.2. Spotřeba energií v domácnostech

Jak bylo uvedeno v dřívějších kapitolách, ve městě se dle údajů ze SLDB 2021 nachází celkem 7 041 obydlených bytů, z čehož 2 242 je v rodinných domech, což odpovídá při **1 903 obydlených rodinných domech**⁷ počtu **1,18 obydlené bytové jednotky na jeden rodinný dům** (s využitím statistiky o počtu bytových jednotek v domech). V případě bytových domů bylo na území města v roce 2021 evidováno **409 obydlených bytových domů, které rámcově disponovaly 4 799 obydlenými byty**, což odpovídá v průměru **11,73 obydleným bytovým jednotkám na jeden bytový dům**.

Průměrná výměra bytové jednotky v bytovém domě (dle dat SLDB 2021) je 68,5 m². Byt v rodinném domě pak v průměru nabízí plochu 109,1 m². Tato data vychází za celou Českou republiku – v době zpracování MEK nebyla pro území města Rakovník dostupná data 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 v ČR.

Dle statistického šetření ČSÚ označeného ENERGO 2021, které bylo zaměřeno na spotřebu paliv a energií v domácnostech, byla průměrná spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v rodinných domech následující (přepočítáno prostřednictvím fyzikálních tabulek na shodné jednotky, tj. na MWh⁸):

Tabulka 12 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 ² – byty v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na m ² – 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
Celkem	10,349	24,668	0,167	0,225

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Výpočet spotřeby celého sektoru bydlení ve městě vychází ze skutečností kombinujících zjištění ze statistického šetření ENERGO 2021 a informací ze SLDB 2021 nesoucí informace o využívání jednotlivých

⁷ S ohledem na metodiku šetření ENERGO 2021, které uvažuje pouze členění na rodinné nebo bytové domy, je do výpočtu spotřeby do kategorie rodinných domů zahrnuto i 73 bytů nacházejících se v 51 tzv. ostatních domech, z čehož se v 33 domech nachází po jednom bytě, ve 14 domech po dvou bytech a ve 4 domech pro třech bytech. Do kategorie bytových domů jsou zahrnuty 2 ostatní domy s více než 4 byty: 1 dům obsahující 5 až 9 bytů a 1 dům, ve kterém je 20 až 49 bytů. Kategorie „ostatní budovy“ dle metodiky SLDB 2021 zahrnuje všechny další druhy budov (kromě rodinných a bytových domů), které mohou sloužit k bydlení.

⁸ Přepočty hodnot na MWh: 1 m³ 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.

zdrojů paliv v domácnostech. S využitím těchto dat byla odhadnuta průměrná spotřeba jednotlivých energonositelů na území města. Zjednodušujícím předpokladem je, 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.

Dále jsou brány v potaz očekávané podíly budov spadajících do energetických tříd A až C (dle data realizace novostavby, nebo rekonstrukce) a energeticky méně úsporných budov (s energetickými štítky třídy D až G)⁹. V tomto kontextu se předpokládá, že méně úsporné budovy spotřebují přibližně dvojnásobné množství energie na tepelné hospodářství, zatímco energie vynakládaná na provoz technologií je v obou kategoriích stejná. Očekávaný podíl rodinných domů s energetickým štítkem A až C dosahuje úrovně 15,6 %, u bytových domů pak 10,4 % (vychází z období výstavby nebo poslední rekonstrukce)¹⁰. Současně se předpokládá, že cca 35 % elektrické energie, resp. 85 % zemního plynu je využíváno k vytápění. Zbýlá část slouží provozu technologií (zejména spotřebičů a světelných zdrojů). U jiných energonositelů – černé a hnědé uhlí, palivové dřevo, dřevěné pelety a teplo (dodávané z externích zdrojů), je uvažováno, že tyto energonositele jsou na vytápění využívány ze 100 %.

Při zohlednění výše uvedených předpokladů byla provedena kalkulace pro průměrnou energeticky hospodárnou a energeticky nehospodárnou bytovou jednotku v rodinném a v bytovém domě, včetně výpočtu celkové roční očekávané spotřeby jednotlivých energonositelů, spotřebovávané v sektoru bydlení. Bylo vypočteno, že **celková roční energetická spotřeba sektoru bydlení ve městě Rakovník dosahuje přibližně 94 856 MWh.**

Tabulka 13 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení

Palivo (MWh)	Průměrná bytová jednotka v rodinném domě (MWh)		Průměrná bytová jednotka 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	12,261	3,535	4,317	41 683
Zemní plyn (MWh)	7,347	12,891	2,010	3,517	38 178
Hnědé uhlí (MWh)	0,119	0,239	0,002	0,003	450
Černé uhlí (MWh)	0,046	0,091	0,001	0,001	173
Palivové dřevo (MWh)	0,163	0,327	0,001	0,002	606
Dřevěné pelety (MWh)	0,013	0,025	-	-	46
Nakupované teplo (MWh)	0,046	0,092	1,674	3,348	13 720
Celkem	17,734	25,925	7,223	11,189	94 856

Zdroj: ENERGO 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

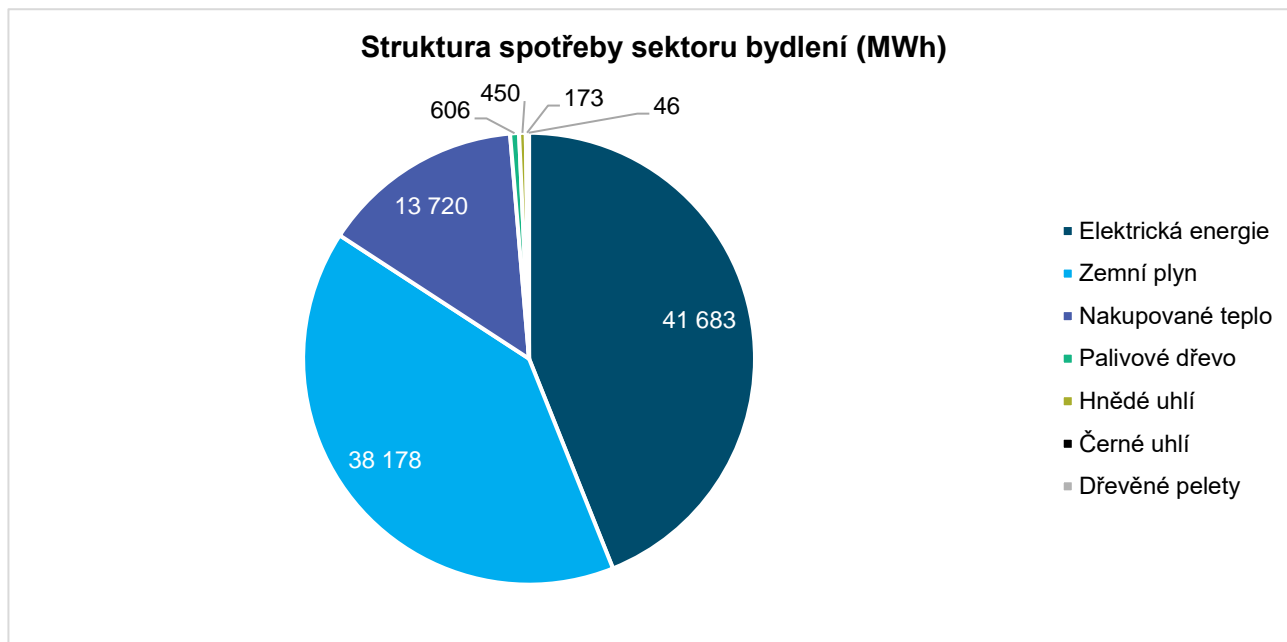
V následujících grafech je znázorněn rozpad celkové spotřeby sektoru bydlení na jednotlivé energonositele. Je zřejmé, že nejvíce se na celkové spotřební bilanci podílí elektřina (zhruba 44 %) a zemní plyn (přibližně 40 %),

⁹ Podle definic tříd PENB platných k roku 2021.

¹⁰ Zahnuje i ostatní domy, které byly přiděleny podle počtu bytů buď k rodinným, nebo bytovým domům.

Třetím nejpoužívanějším zdrojem je nakupované teplo (13 720 MWh). Ostatní energonositele jsou ve spotřební bilanci zastoupeny méně než 1 000 MWh.

Graf 17 Struktura spotřeby sektoru bydlení



Zdroj: ČSÚ 2021; vlastní zpracování

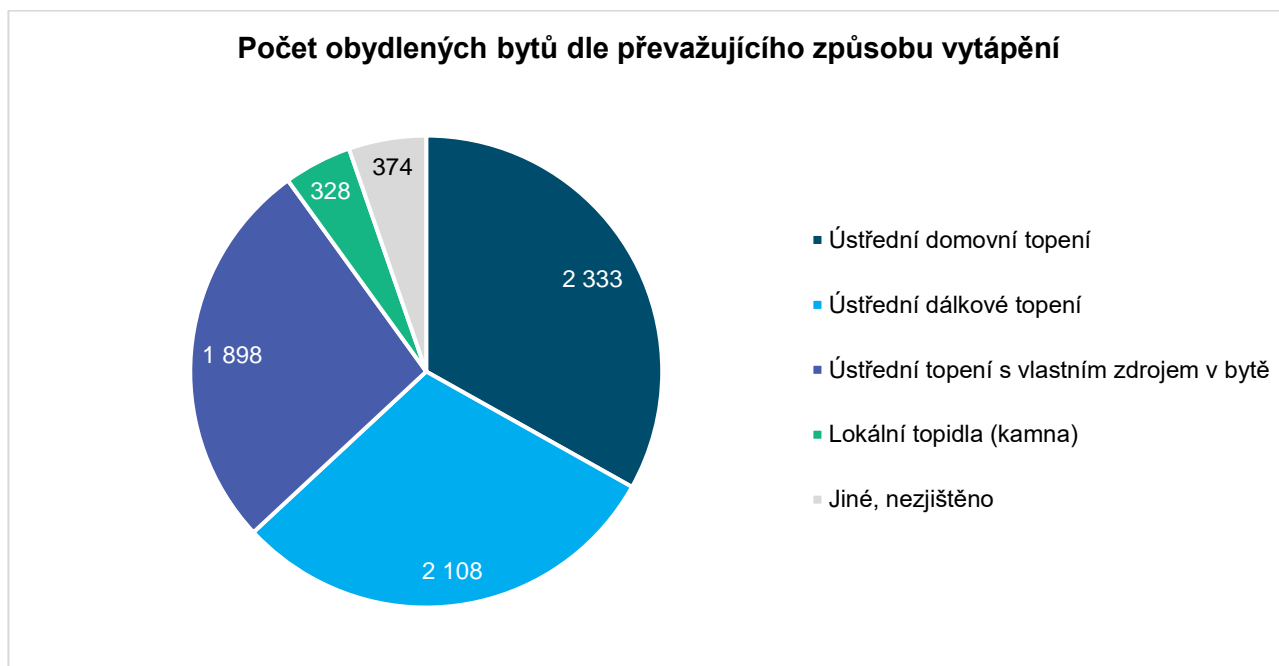
Z celkového počtu 7 041 obydlených bytů disponuje více než 33 % jednotek **ústředním domovním topením**¹¹. Bytů využívajících ústřední dálkové topení¹² je v Rakovníku celkem 2 108. Ústředním topením s vlastním zdrojem v bytě¹³ je vybaveno 1 898 bytů a lokálním topeništěm nebo kamny¹⁴ 328 bytů. Počet obydlených bytů dle převažujícího způsobu vytápění znázorňuje graf níže.

¹¹ Ústřední domovní vytápění je vytápění z kotelny/kotle v domě, které zpravidla vytápí 2 a více bytů v domě.

¹² Ústřední dálkové vytápění je vytápění z kotelny umístěné mimo dům, zpravidla pro více domů.

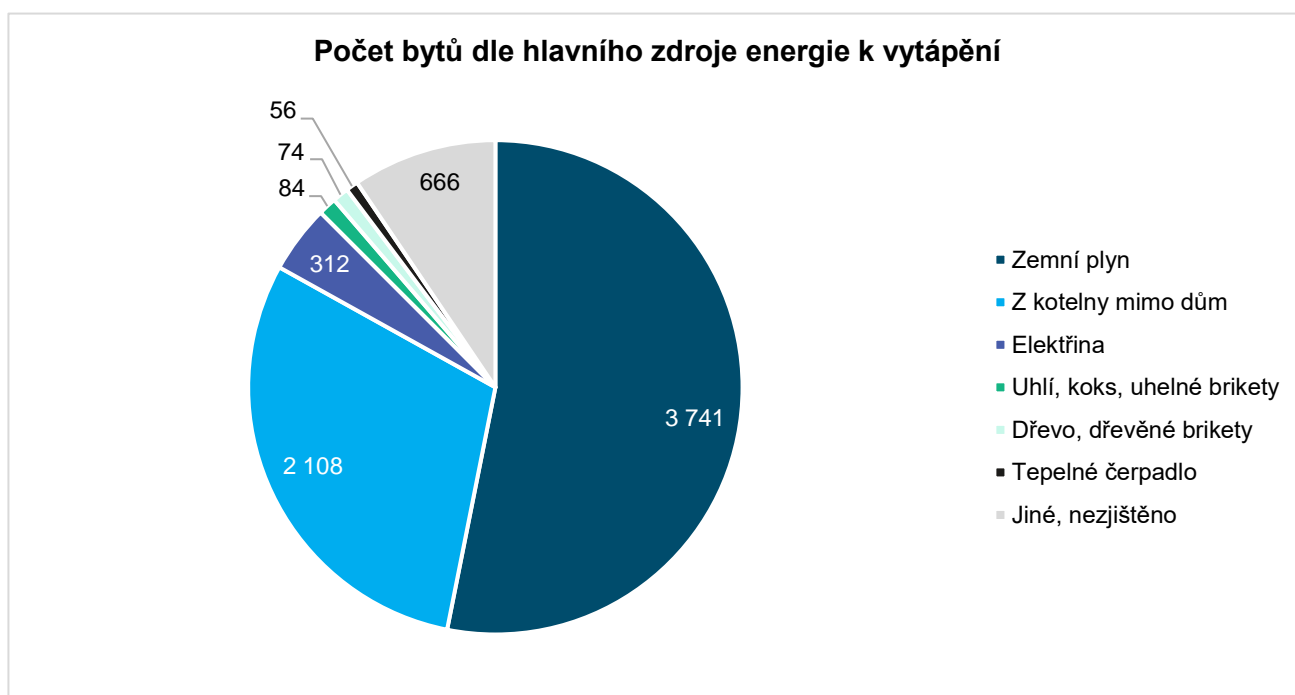
¹³ Ústřední vytápění s vlastním zdrojem v bytě je vytápění zřízené pouze pro jeden byt, je napojeno na jeden tepelný zdroj (kotel) a je obsluhováno uživatelem bytu přímo. Tento způsob vytápění zahrnuje i vytápění v rodinných domů s jedním bytem, bez ohledu na umístění zdroje (kotel v některé místnosti bytu nebo např. ve sklepě).

¹⁴ Jako lokální topidla/kamna se označuje vytápění zdroji tepla, umístěnými v jednotlivých místnostech bytu. Zahrnuje všechny druhy kamen či zdrojů tepla, bez ohledu na užívané palivo (tedy např. i akumulární kamna, lokální plynové topení, přímotopy, krby).

Graf 18 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění


Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

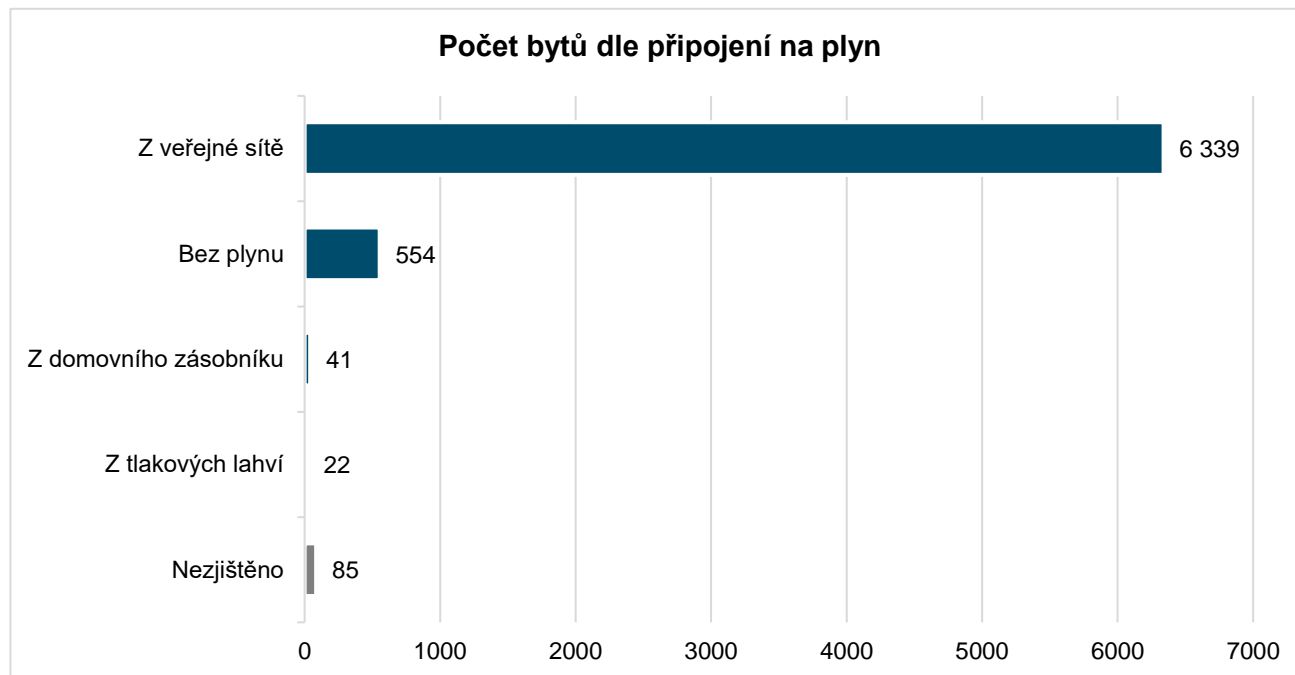
Z údajů o hlavních zdrojích energie používané k vytápění převažuje ve městě vytápění **zemním plynem** (v 3 741 bytech, tj. 53 %). Celkem 30 % bytů vytápí pomocí kotle umístěného mimo dům, 4,4 % pak elektřinou. 84 bytů stále využívá uhlí, koks, příp. uhelné brikety, naopak dřevo, dřevěné brikety a tepelné čerpadlo jsou dohromady využívány ve 130 bytech, tedy asi v 1,8 % bytového fondu. Počet bytů dle hlavního zdroje energie určeného k vytápění je znázorněn v grafu níže.

Graf 19 Počet bytů dle hlavního zdroje energie používaného k vytápění


Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

Přesně 6 402 bytů, tj. přibližně 91 % z celkového počtu, je plynofikováno. **Drtivá většina je zásobena výlučně z veřejné plynovodní sítě.** 22 bytů využívá pouze plynové tlakové lahve a 41 bytů je závislých na domovním (lokálním) zásobníku plynu. U 85 bytů tento údaj nebylo možné zjistit. Technické charakteristiky obydlených bytů z hlediska připojení k tomuto zdroji jsou uvedeny v následujícím grafu.

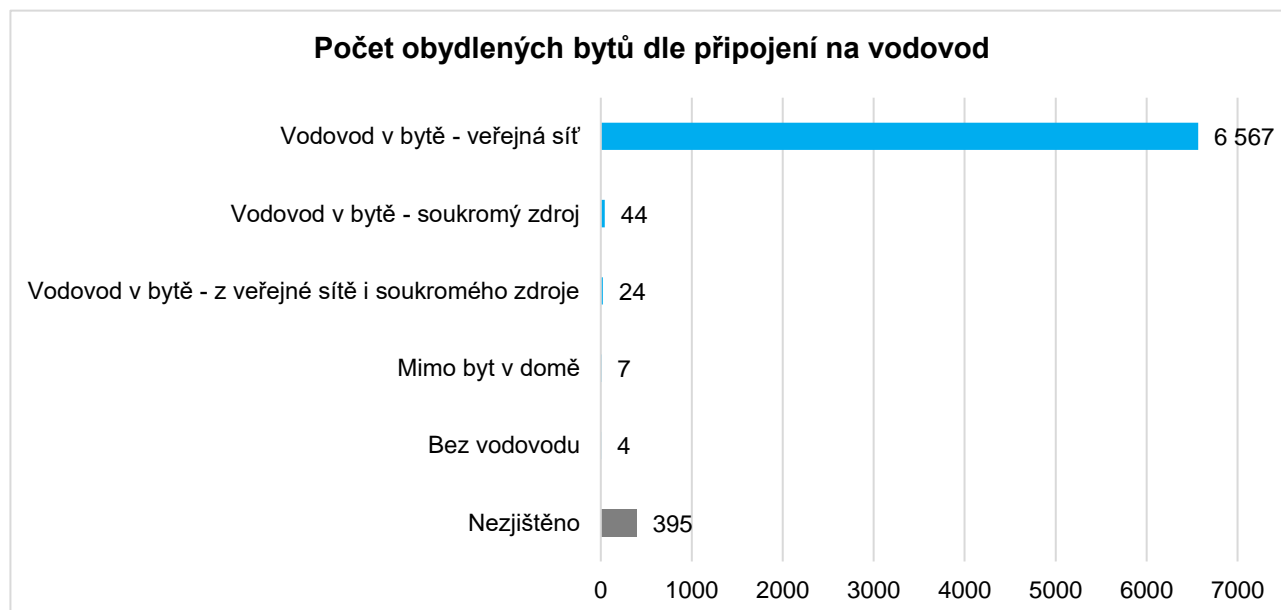
Graf 20 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn



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

Z celkového počtu 7 041 obydlených bytů na území města, u kterých bylo možné zjistit údaje o připojení na **vodovod**, disponuje tímto připojením celkem 6 642 bytů. Celkem 6 567 bytů je připojeno z veřejné sítě, ostatní druhy připojení (jen ze soukromého zdroje, resp. kombinace čerpání z veřejného a soukromého zdroje) jsou zastoupeny spíše okrajově.

Graf 21 Počet obydlených bytů dle připojení na vodovod



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 tohoto souboru 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 Středočeském kraji na příslušný počet podnikatelských subjektů ve městě Rakovník. Zároveň bylo na základě příkladů z praxe¹⁵ stanoveno, že ze všech subjektů, u kterých RES uvádí zjištěnou ekonomickou aktivitu, zpravidla pouze 60 % skutečně vyvíjí ekonomickou činnost. Z tohoto důvodu byly z opatrnostních důvodů počty ekonomických subjektů sníženy na tento podíl oproti statistickým datům.

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 148 podniků, které v roce 2021 vykazovaly skutečnou ekonomickou aktivitu¹⁶, spotřebuje ročně celkem 86 566 MWh elektrické energie. Druhým největším odvětvím z hlediska spotřeby je sektor Obchod, služby, školství a zdravotnictví o celkové roční spotřebě 5 340 MWh za 297 subjektů. V oblasti zemědělství a lesnictví, kde bylo aktivních 43 podniků, bylo spotřebováno 6 957 MWh. Dalších 140 firem v sektoru stavebnictví pak ročně spotřebuje okolo 479 MWh elektřiny. **Celková odhadnutá spotřeba podnikatelského sektoru ve městě činí zhruba 101 798 MWh elektrické energie ročně.** Údaje o spotřebě dle sektorů národního hospodářství ve městě a ve Středočeském kraji jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 14 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	Roční spotřeba elektřiny ve městě (MWh)
Průmysl (B–E)	26 783	2 838 799	148	86 566
Stavebnictví (F)	27 535	82 080	140	479
Zemědělství a lesnictví (A)	10 825	149 192	43	6 957
Obchod, služby, školství, zdravotnictví (G, I, Q)*	45 313	1 840 587	297	5 340
Ostatní sektory	87 592	433 224	536	2 456
Součet	198 048	5 343 882	1 164	101 798

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

* S výjimkou spotřeby objektů v majetku města

Ve Středočeském kraji bylo v podnikatelském sektoru v roce 2021 spotřebováno celkem 9 394 582 MWh zemního plynu (celkem 20 307 odběratelů a 34 plynových stanic CNG). Za předpokladu, že se na území města

¹⁵ Statistické nadhodnocení počtu subjektů se zjištěnou ekonomickou aktivitou je dle zpracovatele běžné pro menší města a obce.

¹⁶ V době zpracování této koncepce byla k dispozici nejnovější dostupná data o spotřebě za rok 2021.

nachází celkem 121 podnikatelských subjektů odebírajících zemní plyn¹⁷, **je dle provedeného odhadu v podnikatelském sektoru spotřebováno celkem 51 075 MWh zemního plynu**. Z údajů uvedených v *Roční zprávě o provozu teplotních soustav ČR za rok 2021* bylo ve Středočeském kraji (bez domácností) spotřebováno celkem 7 387 332 GJ, tedy 2 052 037 MWh tepla. Při přepočtu této spotřeby na počet skutečně aktivních ekonomických subjektů (1 164 – viz výše) a po očištění tohoto údaje o spotřebu městského majetku lze stanovit, že **celková roční spotřeba podnikatelského sektoru ve městě činí 9 779 MWh dálkového tepla**.

Tabulka 15 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů

Energonositel	Roční spotřeba (GJ)	Roční spotřeba (MWh)
Elektrina	366 473	101 798
Zemní plyn	183 870	51 075
Dálkové teplo	35 201	9 779

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

V rámci tohoto segmentu bylo provedeno rovněž kvalitativní dotazníkové šetření, jehož součástí bylo mj. zjišťování otázek týkajících se spotřeby energií. Celkem u 7 podnikatelských subjektů bylo možné zjistit jejich roční spotřebu elektřiny i ostatních energií, včetně realizovaných úsporných opatření provedených za posledních 10 let a plánovaných aktivit do budoucna. Respondenti dotazníkového šetření se dle údajů uvedených v Registru ekonomických subjektů (dále také „RES“) řadí dle počtu zaměstnanců následovně: 1 malý podnik s méně než 25 zaměstnanci, 3 podniky zaměstnávající 100–199 osob a 1 podnik s 250–499 zaměstnanci. Zbývající dva velké podniky jsou tvořeny 1 000–1 499, resp. 2 000–2 499 pracovníky.

Všechny podniky, které se zúčastnily dotazníkového šetření, již v posledních 10 letech realizovaly alespoň jedno opatření ke snížení energetické náročnosti ve vlastních provozovnách. Nejčastěji se jednalo o zateplení objektů včetně střech, výměnu zdroje vytápění nebo oken a ve dvou případech byla také instalována technologie na využití odpadního tepla. Z hlediska plánovaných aktivit v následujících 5 letech uvažují 3 podniky instalovat FVE v rámci svých výrobních areálů, jeden podnik již disponuje vlastní elektrárnou. Dále existují investiční záměry na zateplení budov, instalaci solárních kolektorů a tepelných čerpadel, jakož i výměnu osvětlení.

Rozložení roční spotřeby elektřiny po jednotlivých kvartálech je u většiny podniků podobné. Více než polovina společností, které byly schopny profil vlastní spotřeby vyhodnotit, vykazuje s ohledem na klimatické podmínky největší spotřebu v 1. čtvrtletí (okolo 33 %). Druhé největší spotřeby je dosahováno ve 4. čtvrtletí, které tvoří okolo 30 % roční energetické náročnosti. Výjimku tvoří pouze podnik vyrábějící díly pro automobilový průmysl, jenž spotřebovává elektřinu v průběhu roku spíše rovnoměrně. **Profil spotřeby zemního plynu** bylo možné stanovit u všech podniků. Zde je spotřeba koncentrována především do 1. čtvrtletí, kdy dosahuje až 40 %, zatímco uprostřed roku se pohybuje okolo 12 % za 3 měsíce. Další informace o respondentech dotazníkového šetření jsou uvedeny v tabulce níže. Názvy společností nejsou s ohledem na ochranu citlivých dat a relativně nízký počet respondentů v rámci místní energetické koncepce zveřejněna.

¹⁷ Za předpokladu, že poměr počtu odběratelů zemního plynu v Rakovníku a ve Středočeském kraji je stejný jako poměr počtu podniků se zjištěnou aktivitou v Rakovníku a ve Středočeském kraji. Konečný výsledek spotřeby plynu v Rakovníku je očištěn o údaje spotřeby městského majetku.

Tabulka 16 Spotřeba podniků ve městě – dotazníkové šetření

Číslo odpovědi	Ekonomická činnost	Velikostní kategorie dle počtu zaměstnanců	Užitná plocha (m ²)	Odhad roční spotřeby elektřiny (MWh)	Odhad roční spotřeby zemního plynu (MWh)	Energetická opatření v posledních 10 letech
1	Potravinářský průmysl	100–199	neuveдено	1 500	8 000	LED osvětlení
2	Zpracovatelský průmysl	2000–2499	80 000 m ² + 21 000 m ² (2 provozovny)	17 600 + 10 000 MWh	1 400 + 1 200 MWh	Izolace topných spirál na vstříkovacích lisech, výstavba úsporných výrobních hal
3	Zpracovatelský průmysl	250–499	16 320 m ²	5 844 MWh	4 319 MWh	Zateplení střechy, využití odpadního tepla, změna světelných zdrojů, automatizace osvětlení
4	Zemědělství, lesnictví a rybařství	100–199	neuveдено	6 378 MWh	4 522 MWh	Výměna oken
5*	Zpracovatelský průmysl	1000–1499	177 213 m ²	36 359 MWh	243 203 MWh	Zateplení admin. budovy, využití odpadního tepla z výroby
6	Potravinářský průmysl	10–19	1 000 m ²	26 MWh	62 MWh	Zateplení střechy, výměna zdroje vytápění
7	Stavebnictví	100–199	14 500 m ²	65 MWh	95 MWh	FVE o výkonu 60 kWp

Zdroj: Administrativní registr ekonomických subjektů; vlastní dotazníkové šetření provedené ve spolupráci s městem Rakovník.

Poznámka: provozovna společnosti č. 5 se nachází na katastru sousední obce, nicméně s ohledem na velikost podniku a významnou energetickou náročnost byla zahrnuta do dotazníkového šetření. Spotřeba této provozovny nicméně nevstupuje do energetické bilance podnikatelského sektoru.

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 uvedené v podkapitolách 2.3 a 2.4. 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 Rakovník. Neuvedená energie je do města přiváděna z distribuční sítě, jejíž zdroje se nachází mimo sledované území. Jako lokální výroba z vlastních zdrojů může být považováno využití některých pevných paliv (vlastní pevná paliva, např. dřevo). Použití zemního plynu, dálkového tepla nebo jiných nakupovaných pevných paliv (dřevěné brikety, uhlí, koks, dřevěné pelety atd.) je závislé na vnějším zdroji (ať už se jedná o plynovod, připojení na elektrickou síť nebo dovoz pevného paliva), a tedy není klasifikováno jako místní zdroj. Níže uvedená tabulka obsahuje informace o očekávaném instalovaném výkonu lokálních zdrojů elektrické a tepelné energie. Dle dostupných dat by se na území města měly nacházet fotovoltaické elektrárny, kogenerační jednotky a jedna malá větrná elektrárna (VTE). **Celkový instalovaný elektrický výkon těchto výroben činí 3,119 MW, tepelný výkon pak 15,022 MW.**

Lokální zdroje energie

Tabulka 17 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW)

Sektor / zdroj	Instalovaný výkon (MW)			
	FVE	Kogenerační jednotky – elektřina	Kogenerační jednotky – teplo	Větrné elektrárny
Městský majetek	–	0,125	0,177	–
Sektor bydlení	0,186	–	–	–
Podnikatelský sektor	0,884	1,923	14,845	0,001
Celkem MW	1,070	2,048	15,022	0,001

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

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

Tabulka 18 Lokální roční výroba energie (MWh)

Sektor / zdroj	Lokální výroba energie (MWh)			
	FVE	Kogenerační jednotky – elektřina	Kogenerační jednotky – teplo	Větrné elektrárny
Městský majetek	–	550	779	–
Sektor bydlení	246	–	–	–
Podnikatelský sektor	1 167	14 984	118 040	1,2
Celkem MWh	1 414	15 484	118 819	1,2

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Poznámka: Údaje o objemu výroby elektrické energie u kogenerační jednotky v majetku města předpokládají 4 400 h provozu ročně.

Objemy konečné spotřeby

Konečná spotřeba energie ve městě je shrnutím dříve prezentovaných odhadů a dostupných dat. Spotřebu v tomto kontextu lze dělit podle sektoru (městský majetek, sektor bydlení a podnikatelský sektor), ke kterým je přiřazována spotřeba jednotlivých energonositelů. Převážnou část využívané energie z elektřiny, zemního plynu a pevných paliv v současné chvíli město pokrývá vnějšími zdroji, u tepelné energie je v době zpracování této koncepce pokrývána z místního teplovodu.

Tabulka 19 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh)

Sektor / energonositel	Elektrická energie	Zemní plyn	Tepelná energie	Pevná paliva	Součet
Městský majetek	4 073	4 897	2 194	5	11 169
Sektor bydlení	41 683	38 178	13 720	1 275	94 856
Podnikatelský sektor	101 798	51 075	9 779	–	162 652
Celkem	147 554	94 150	25 693	1 280	268 677

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

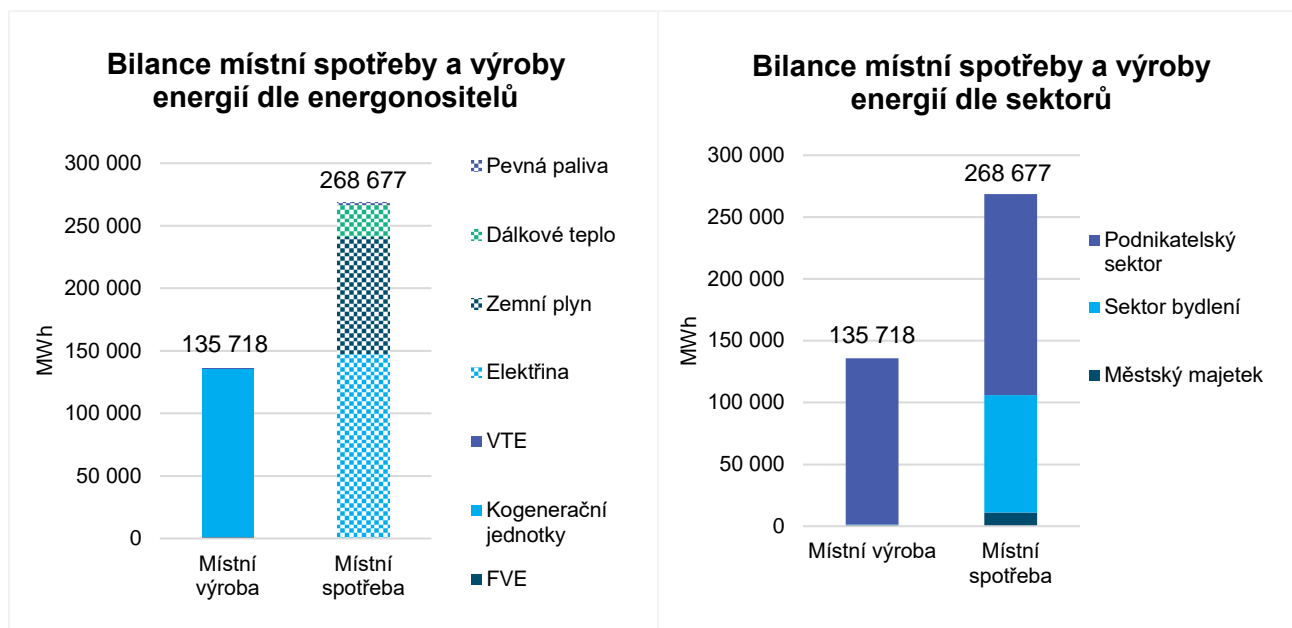
Poznámka: Do energetické bilance na straně městského majetku nevstupují objekty, které v majetku města

2.5.2. Bilance jednotlivých energonositelů

Pro jednotlivé energonositele je v následujícím textu sestavena bilance. Stojí proti sobě zdroje těchto energií a jejich spotřeby (které jsou v členění dle jednotlivých sektorů), popřípadě odpovídající jednotlivým technologiím nebo energonositelům. Sestavení bilance pro jednotlivé energonositele představují následující grafy.

Celková bilance energií

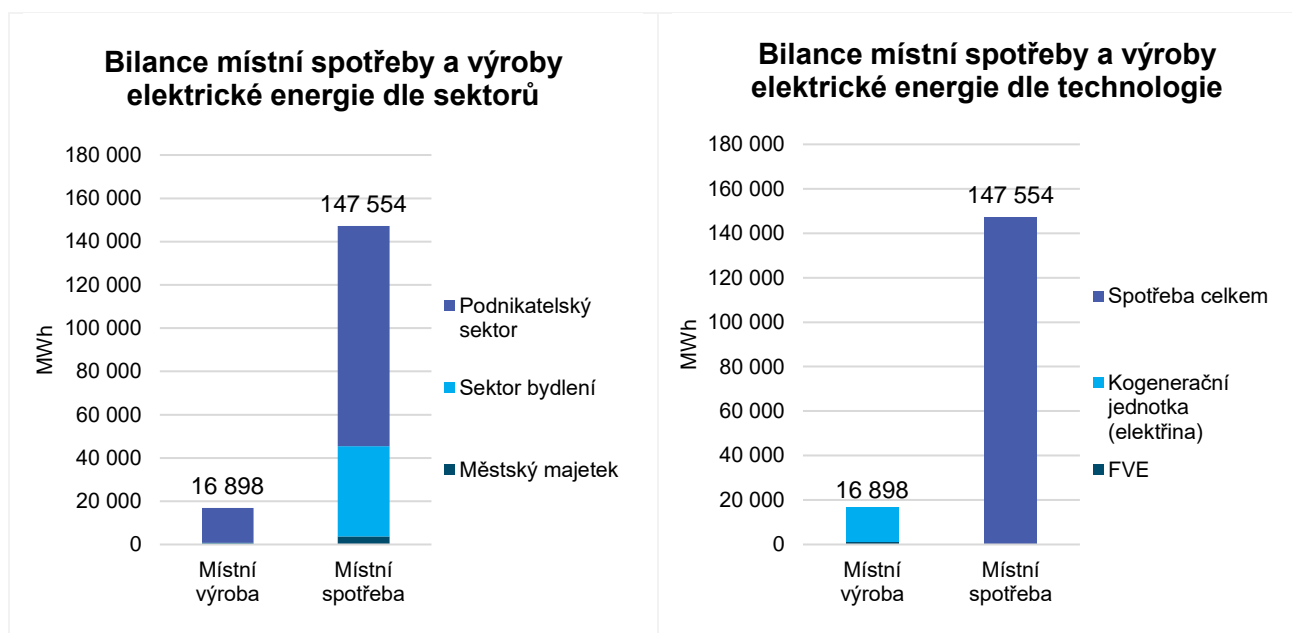
Následující graf znázorňuje celkovou energetickou bilanci města. Výroba energií je nejvíce koncentrována v podnikatelském sektoru, kde se největší měrou podílí instalované kogenerační jednotky. Okrajově do celkové výrobní bilance přispívají také fotovoltaické elektrárny vlastněné domácnostmi i podnikatelským sektorem, jakož i kogenerační jednotka v majetku města instalovaná v areálu bazénu. Největší část celkové energetické spotřeby na území města tvoří podnikatelský sektor (60,5 %) a sektor bydlení (35,3 %). Majetek města se na celkové spotřebě spíše podílí marginálně – přibližně 4 %. Nejvíce spotřebovaným energetickým zdrojem ve městě je elektrická energie, které se ročně spotřebuje na 147,6 tis. MWh, následovaná zemním plynem (94,2 tis. MWh) a tepelnou energií s roční spotřebou 25,7 MWh. **Území města je převážně soběstačné z hlediska dodávek tepelné energie, naopak u elektřiny, zemního plynu a ostatních paliv je území města značně závislé na dodávkách z externích zdrojů.**

Graf 22 Celková bilance energií


Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

Bilance výroby a spotřeby

Pro jednotlivé energonositele je v následujícím textu sestavena bilance. Stojí proti sobě zdroje těchto energií a jejich spotřeby (které jsou v členění dle jednotlivých sektorů), popřípadě 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).

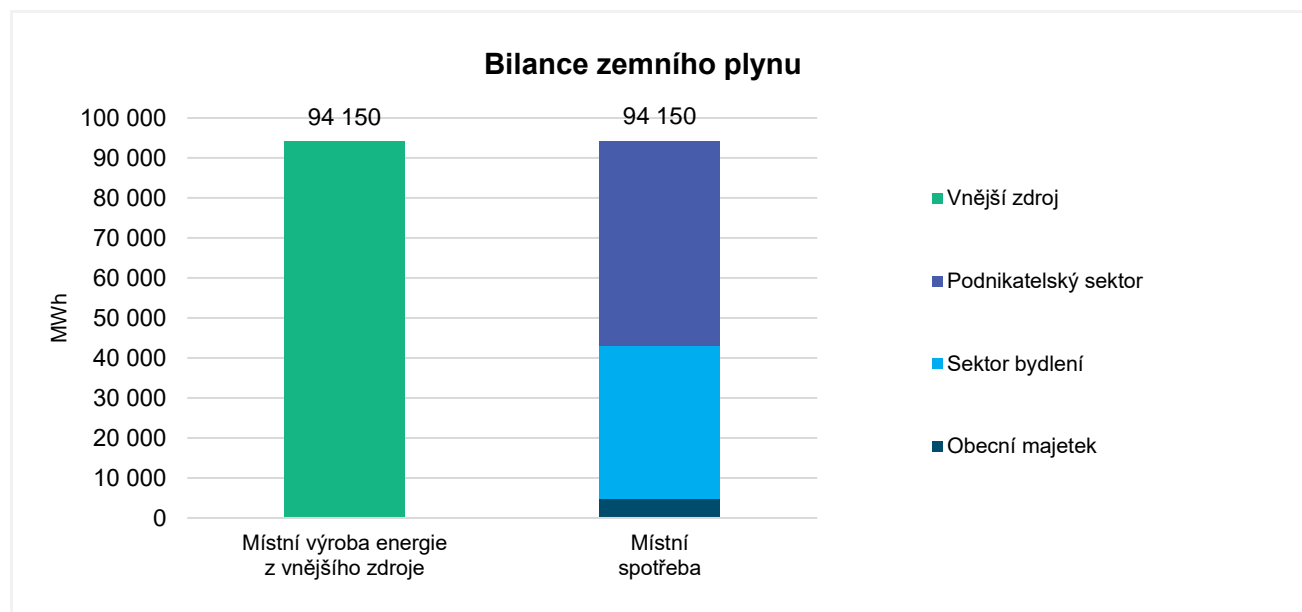
Graf 23 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie


Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

Tepelné hospodářství je na majetku města (kde spotřebu aktivně využívá a hradí samospráva) řešeno převážně prostřednictvím zemního plynu či elektrické energie a jeho roční spotřeba činí 7 020 MWh. 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).

Graf 24 Bilance zemního plynu



Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

3. NÁVRHOVÁ ČÁST

Návrhová část Místní energetické koncepce města Rakovník je sestavena na základě údajů v analytické části a městem stanovených priorit. V návrhové části jsou obsažena možná řešení nakládání s energiemi na daném území, jehož výsledkem je **energetický akční plán** (zásobník opatření) vhodných dílčích aktivit ve vztahu k jednotlivým městským objektům i infrastrukturu města, jakou je veřejné osvětlení, energetický management aj. Tato řešení byla konstruována s ohledem na témata, jež vedení města identifikovalo jako klíčová, a zohledňují „*Metodický pokyn pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT*“. Opatření jsou zaměřena prioritně na jednotlivé objekty či segmenty **v rámci městského majetku**, a to včetně určení očekávaných energetických i ekonomických přínosů a nákladů¹⁸. Doplňkově jsou stanovena opatření zaměřená i na ostatními sektory – sektor bydlení a podnikatelský sektor.

Návrhová část obsahuje popis jednotlivých řešení včetně 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 zohledněn význam jednotlivých segmentů nakládání s energií v rámci celku, kde je kladen důraz především na ty jeho části, které může město Rakovník 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 Rakovník

Zabezpečit dostatečnou energetickou soběstačnost na vnějších zdrojích energie a posílit energetickou bezpečnost města včetně jeho občanů a podnikatelského sektoru.

Dílčím cílem Místní energetické koncepce města Rakovník 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 obnovitelnými zdroji energie, které směřují ke klimatické neutralitě.

MEK pracuje s principy **Státní energetické koncepce ČR** z roku 2015, obsahující 3 vrcholové cíle:

- **bezpečnost dodávek** energie – zajištění dodávek energie pro spotřebitele, a to i při výpadcích primárních zdrojů, cenových výkyvů 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.

¹⁸ Všechny cenové údaje uváděné v MEK jsou včetně DPH v zákonné výši.

Tento strategický dokument dále vychází ze strategických cílů **Územní energetické koncepce Středočeského kraje** zpracované na léta 2019–2043, která rozvíjí výše uvedené cíle následovně:

- **zvýšit bezpečnost a spolehlivost zásobování energií** – jelikož kraj bude muset i v budoucnu krýt většinu energetických potřeb z externích zdrojů mimo území kraje, je nutné navrhnout odpovídající opatření, která vhodným způsobem omezí možná nebezpečí či na ně dokáže pružně zareagovat;
- **zlepšit hospodárnost užití energie** – v dlouhodobém horizontu snižovat energetickou náročnost a současně přispívat k menší energetické závislosti na neobnovitelných formách energie;
- **podporovat udržitelný rozvoj** – dlouhodobě hradit náklady spojené s užitím energie bez negativních dopadů na kvalitu života či hospodářství, a to uplatňováním společensky odpovědného přístupu vědomě preferujícího ekologicky šetrnější zdroje před zdroji fosilního původu.

Strategické cíle

V návaznosti na cíle plynoucí z nadřazených energetických koncepčních dokumentů stanoví Místní energetická koncepce města Rakovník tři strategické cíle, zaměřené na segment majetku města i další klíčové aktéry – domácnosti a podnikatelský sektor. 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 – Optimalizace výroby a spotřeby energie na městských budovách

SC 2 – Zvyšování efektivity spotřeby a výroby energií v rámci území města

SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti

Nad rámec výše uvedených strategických cílů se zpracovatel zaměřil na posouzení možností obchodování na spotovém trhu. Přejít z odběrného místa na spotový tarif je podmíněn instalací chytrého elektroměru, který umožní, aby byla spotřeba naceňována podle skutečné hodinové spotřeby vynásobené cenou na denním trhu operátora trhu s energiemi v dané hodině. Spotový tarif tak dává smysl u odběratelů, kteří jsou schopni svoji spotřebu směřovat do levnějších hodin, což může být dáno samotným charakterem odběrného místa, nebo toho lze dosáhnout implementací systému chytrého energetického managementu s prediktivním řízením. **Toto není případem pro majetky města Rakovník.** Potenciální finanční úspory jsou závislé na konkrétní situaci a mohou dosahovat odhadem kolem 10 %, pokud je do celého systému zapojeno i bateriové úložiště, může být úspora vyšší. Posouzení návratnosti takové investice by vyžadovalo samostatnou studii. Prvním krokem je přechod na průběhová měření (aktivní minimálně půl roku). Na základě naměřených dat je cílem posoudit potenciál pro implementaci prediktivního řízení. Významným rizikem tohoto řešení jsou výkyvy na trhu s energiemi, které mohou vést k extrémně vysokým cenám v určitých obdobích a nepředvídatelnosti konečného účtu za energie.

3.1. SC 1 – Optimalizace výroby a spotřeby energie na městských budovách

Opatření obsažená v prvním strategickém cíli může město Rakovník bezprostředně ovlivňovat, jelikož jsou navázána především na budovy v majetku města. Vedení města může na základě níže navrhaných opatření odpovědně usilovat o zvýšení energetické soběstačnosti objektů a realizaci energetických a ekonomických úspor.

Opatření 1.1 – Instalace fotovoltaických elektráren na městském majetku			
Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2033
Investiční náklady:	21 975 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 3 864 tis. Kč ¹⁹
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP, NPO, EFEKT

Předmětem tohoto opatření je využít významný potenciál výroby elektrické energie, a to prostřednictvím fotovoltaických elektráren, které budou instalovány na střechách budov v majetku města, čímž bude možné zvýšit energetickou soběstačnost a realizovat finanční úspory na nakupované elektrické energii. **Celkový špičkový instalovaný výkon navržených FVE** na objektech v majetku města může při uvažování maximalistických variant dosáhnout hodnoty až **833,7 kWp**. Přehled je rozdělen na dvě části, kdy prioritně jsou řešeny objekty, které se nenachází v městské památkové zóně (dále také „MPZ“), s předpokládaným instalovaným výkonem 690,6 kWp. Na zbývajících 8 objektech byl také kalkulován potenciál výroby, nicméně o skutečné realizaci bude možné uvažovat až po změně pravidel pro umístování fotovoltaických panelů uvnitř památkových zón.

Instalace by znamenala **očekávanou energetickou soběstačnost řešených objektů na průměrné úrovni 15 %²⁰**. Vyšší soběstačnosti by bylo možné dosáhnout např. osazením bateriových systémů na akumulaci elektrické energie, což však má bezprostřední a zpravidla negativní dopad na ekonomickou návratnost uvažovaných řešení. Bateriové systémy jsou tak uvažovány pouze u řešení, kde lze plně využít jejich potenciál, tj. vyrovnávat spotřebu energií během celého dne. V rámci návrhu rozmístění fotovoltaických panelů je také uvažováno s nutnými bezpečnostními odstupy od prvků na střeše, jako jsou komíny, hromosvody, světlíky či střešní okna. Je také uvažováno s nutným rozestupem jednotlivých řad panelů v případě instalace na ploché střechy tak, aby nedocházelo ke vzájemnému stínění panelů. **Uvedené instalace jsou pouze rámcovým návrhem a je nutné je zpřesnit pomocí jednotlivých projektových studií**, které budou zahrnovat například i nutné stavební úpravy či vyhodnocení statiky střešních konstrukcí – tento detail není v rámci MEK postihován. Ekonomické výpočty zahrnují kromě nákladů na samotné technologie také náklady na instalaci, zapojení do rozvodné sítě a další. V rámci této kalkulace je srovnávána ekonomická výhodnost při získání dotace na pořízení FVE a bez ní. S ohledem na dosud vypsání či nedávné dotační výzvy je uvažováno, že průměrná výše dotační podpory na instalaci FVE činí pro samosprávy 50 %. Další předpoklady výpočtů společné všem objektům jsou uvedeny v následující tabulce.

¹⁹ Jedná se o kalkulovanou roční energetickou úsporu, vyjádřenou úsporou na energetické spotřebě (ke spotřebě je využívána výroba FVE) a zisky z přetoků, které jsou prodávány do distribuční sítě, od čehož jsou odečteny očekávané roční provozní náklady a investiční náklady rovnoměrně rozprostřené po dobu životnosti.

²⁰ Celkovou soběstačností se rozumí rozdíl celkové výroby a celkových přetoků vydělený celkovou spotřebou.

Tabulka 20 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE

Parametr	Hodnota
Výkon jednoho panelu	550 Wp
Plocha na instalaci jednoho panelu	2 m ²
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 ze soustavy	6 000 Kč/MWh ²¹
Cena energie dodávané do soustavy	2 000 Kč/MWh ²²
Dotace z celkových vstupních investičních nákladů	50 %
Diskontní míra	7 %
Výše odpisů	4 %

Zdroj: vlastní zpracování

Přehled objektů vyhodnocených jako vhodné k instalaci FVE je uveden a prioritizován v následující tabulce, a to z hlediska návratnosti investice. S ohledem na střednědobé a dlouhodobé vyhodnocení efektivity je však nutné nahlížet i na ostatní ukazatele, jakými je např. čistá současná hodnota či roční čistá úspora, která rovnoměrně rozpočítává vstupní náklady po dobu uvažované 25leté životnosti fotovoltaického řešení.

²¹ Cena energie odebírané ze soustavy je stanovena jako zaokrouhlená průměrná cena elektrické energie u objektů v majetku města.

²² Cena energie dodávané do soustavy zohledňuje obvyklou výkupní cenu v době zpracování MEK.

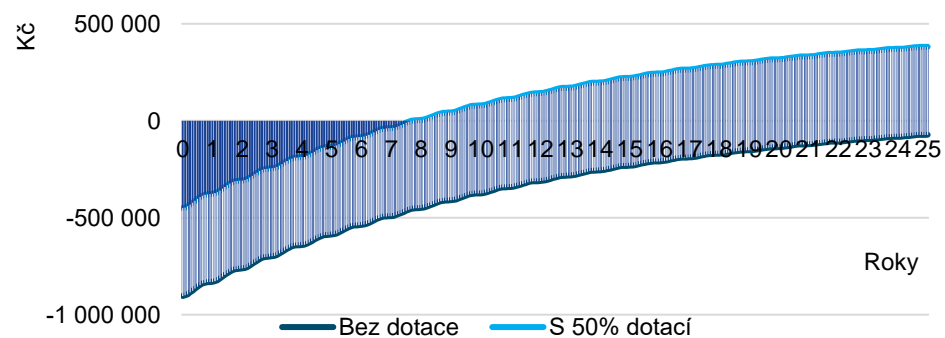
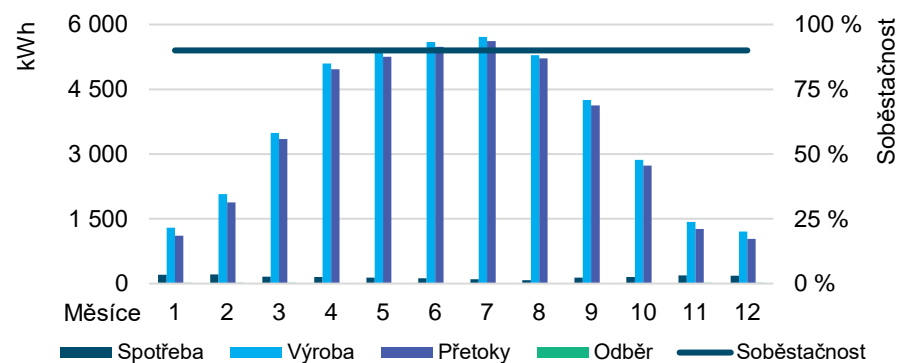
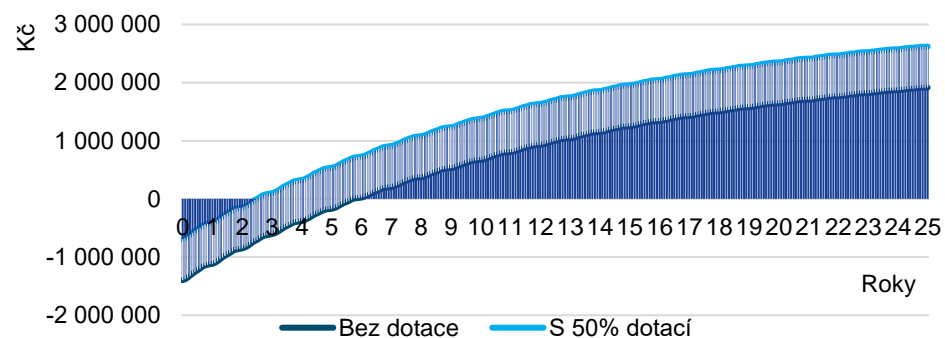
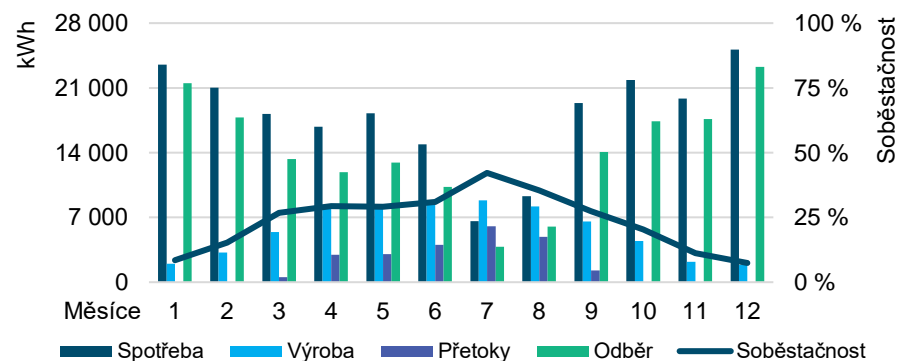
Tabulka 21 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města

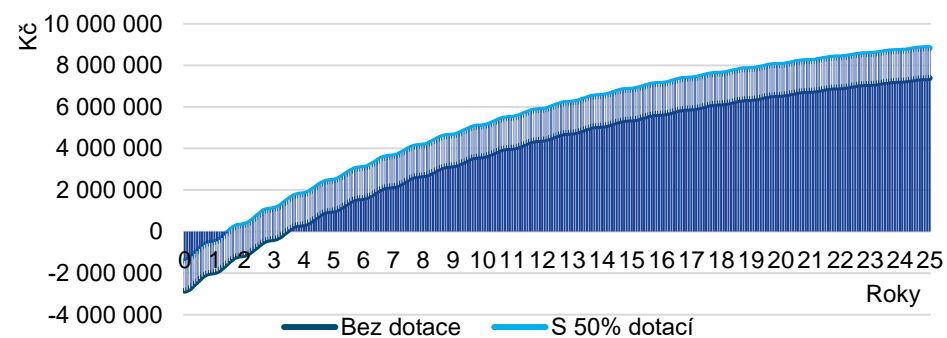
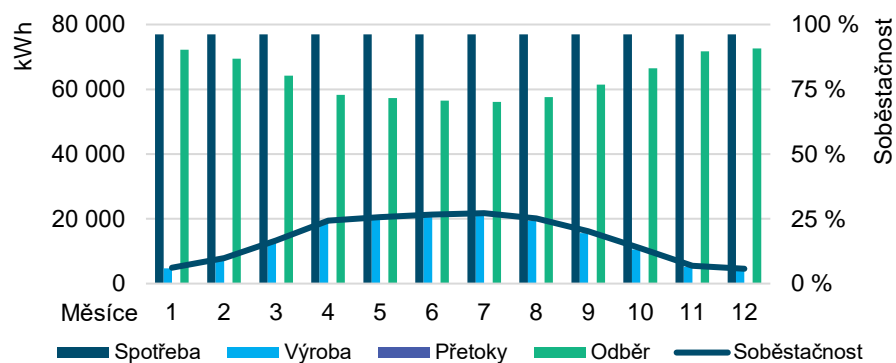
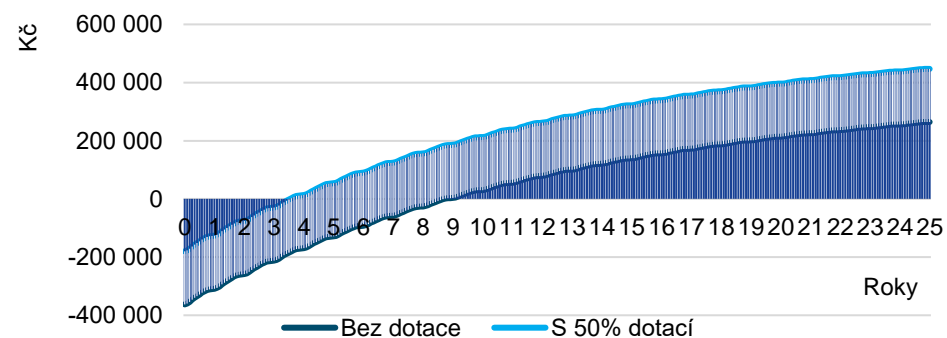
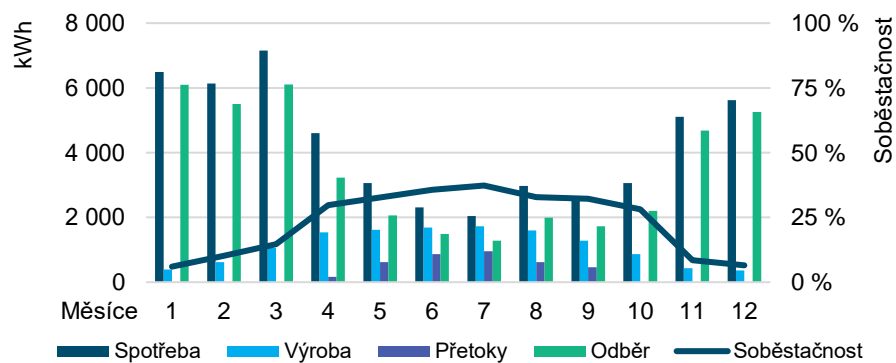
ID	Objekt	Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	Instalovaný výkon FVE (kWp)	Roční výroba FVE (MWh)	Celkové vstupní investiční náklady s 50% dotací (Kč)	Roční čistá úspora s 50% dotací (Kč)	Návratnost investice bez dotace / s dotací (roky)	Průměrná roční soběstačnost
5	Aquapark; Nábř. Dr. Beneše 2602	924,000	127,0	160,130	1 434 000	843 420	3,5 / 1,6	17,3 %
11	Čistírna odpadních vod; Nábř. Dr. Beneše 2506	605,680*	35,2	38,521	396 000	195 285	4,3 / 1,8	6,4 %
37	MŠ Vinohrady; Zd. Štěpánka 2232	176,974	22,0	29,093	290 000	141 761	4,3 / 1,9	14,9 %
58	Zimní stadion; Nábř. Dr. Beneše 2332	415,670	46,8	58,229	521 000	239 523	4,6 / 2,2	9,9 %
3	3. ZŠ a ZUŠ; Okružní 2331	214,741	62,1**	67,615	702 000	256 421	5,8 / 2,6	20,9 %
45	Sportovní hala; Nábř. Dr. Beneše 2354	150,000*	102,3	128,936	1 154 200	346 056	7,5 / 3,3	30,7 %
7	Bytový dům; Pražská 7	51,100*	10,5	13,171	181 900	46 997	8,8 / 3,7	18,6 %
24	Kanceláře Údržby městských komunikací; Chlum 68	16,307	27,0	33,710	307 800	77 197	9,3 / 3,8	49,2 %
34	MŠ; Šamotka 259	13,800	14,3	17,997	189 000	41 431	11,2 / 4,4	41,7 %
36	MŠ; V Lukách 2174	10,147	35,6	44,367	379 000	81 111	11,5 / 4,5	67,8 %
44	Sportovní areál; Nábř. T. G. Masaryka 2694	20,005	14,3	18,910	217 800	46 519	11,5 / 4,5	34,3 %
38	Odbor dopravy; Nádražní 102	41,023	11,0	12,038	190 600	38 916	12,3 / 4,7	19,8 %
33	MŠ; Průběžná 2312	12,000	57,0**	71,548	646 000	119 173	14,3 / 5,3	66,5 %
31	Minigolf; Pod Nemocnicí 2700	5,000*	17,1	22,547	224 600	39 024	15,6 / 5,6	64,6 %
32	MŠ; Klicperova 1904	5,962	18,2	22,876	242 000	40 460	16,5 / 5,7	11,7 %
54	Ubytovna; Chlum 67	10,000*	18,7	20,464	245 300	41 337	16,5 / 5,7	50,6 %
55	Ubytovna; Chlum 70	10,000*	18,7	20,464	245 300	41 337	16,5 / 5,7	50,6 %
41	Sběrný dvůr; Dukel. hrdinů 2330	7,611	58,3	63,800	658 800	94 721	22,3 / 6,7	77,1 %

ID	Objekt	Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	Instalovaný výkon FVE (kWp)	Roční výroba FVE (MWh)	Celkové vstupní investiční náklady s 50% dotací (Kč)	Roční čistá úspora s 50% dotací (Kč)	Návratnost investice bez dotace / s dotací (roky)	Průměrná roční soběstačnost
2c	2. ZŠ a MŠ V Parku; Frant. Diepolta 2249	1,830	40,5**	43,680	452 000	55 869	nevrátí se / 7,8	90,0 %
21	Hořejbal; Průběžná 2601	5,000*	11,6	15,274	200 500	24 199	nevrátí se / 8,3	58,4 %
19	Hájenka; Olešná 103	1,788	10,5	10,910	144 500	15 615	nevrátí se / 9,3	64,0 %
53	Tyršovo koupaliště; U Koupaliště 2713	0,600*	6,6	8,266	111 400	8 790	nevrátí se / 12,7	78,8 %
Součet (průměr) – objekty vhodné k osazení		2 699,238	765,3	922,546	9 133 700	2 835 162	(13,5 / 5,1)	(16,1 %)
Na následujících objektech byl napočítán potenciál FVE (jsou započteny v celkovém ekonomickém a energetickém dopadu), nicméně s ohledem na přítomnost objektů v památkové zóně není jejich instalace prioritní, jelikož za současného technického provedení fotovoltaických panelů, které máme k dispozici, není vhodné je do MPZ umísťovat.								
29	Městská knihovna; Husovo náměstí 167	287,000	17,1	21,489	224 600	106 907	4,5 / 2,1	7,2 %
50	Školní jídelna; Martinovského 270	116,961	16,5	20,700	185 000	78 003	5,2 / 2,3	11,6 %
2a	2. ZŠ; Husovo náměstí 3	90,322	17,1	22,547	224 000	93 279	5,3 / 2,4	18,6 %
59	Budova úřadu; Na Sekyře 166	134,789	8,8	11,637	154 000	56 772	5,8 / 2,6	8,3 %
1	1. ZŠ, Martinovského 152, 153	72,722	14,3	18,023	218 000	71 187	6,7 / 2,8	18,5 %
35	MŠ; V Hradbách 188	94,738	11,0	13,864	188 400	61 901	6,7 / 2,8	13,6 %
2d	2. ZŠ; Martinovského 176	7,663	26,4	33,274	297 000	65 322	11,1 / 4,4	67,4 %
25	Kulturní centrum; Na Sekyře 2377	4,910	31,9	40,206	362 600	57 858	18,4 / 6,2	60,8 %
Součet (průměr) – objekty v památkové zóně		809,105	143,1	181,740	1 853 600	591 229	(8,0 / 3,2)	(12,5 %)
Součet (průměr) za všechny objekty		3 508,343	908,4	1 104,286	10 987 300	3 426 391	(12,0 / 4,6)	(15,3 %)

Zdroj: vlastní zpracování

Poznámka: *) Spotřeba je hrazena externími subjekty. Její výše je odhadnuta na základě PENB, šetření ENERGO 2021 či vlastního odhadu zpracovatele. U čistírných odpadních vod se předpokládá, že spotřeba činí 40 kWh na jednoho obyvatele města. **) Je zvolena optimální varianta velikosti instalovaného řešení z technickoekonomické studie (TES).

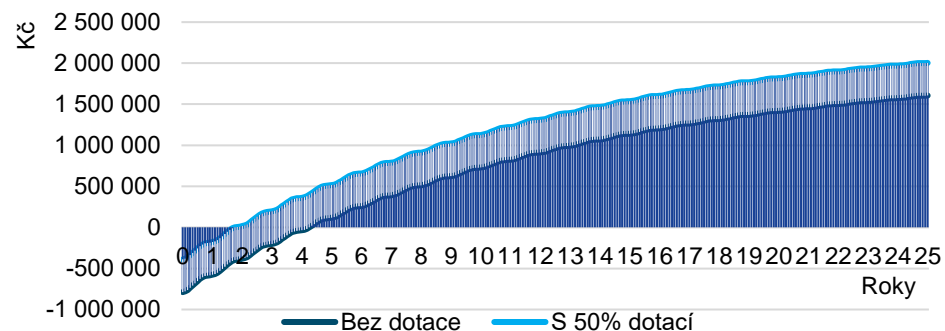
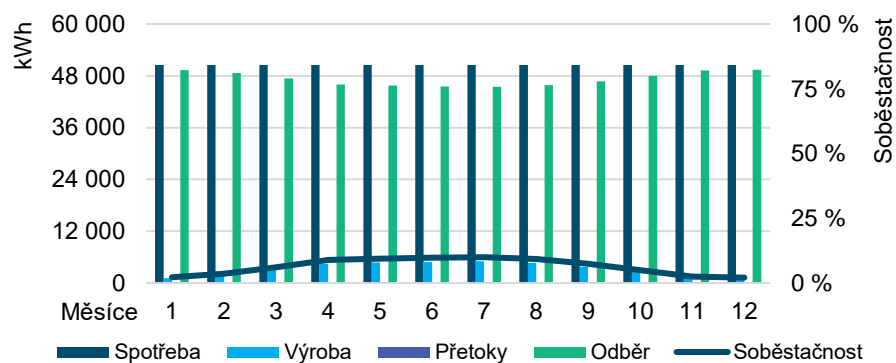
Energetický profil v prvním roce (kWh)
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)
Objekt č. 2c – 2. ZŠ a MŠ V Parku, Frant. Diepolta 2249

Objekt č. 3 – 3. ZŠ a ZUŠ, Okružní 2331


Energetický profil v prvním roce (kWh)
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)
Objekt č. 5 – Aquapark, Nábř. Dr. Beneše 2602

Objekt č. 7 – Bytový dům, Pražská 7


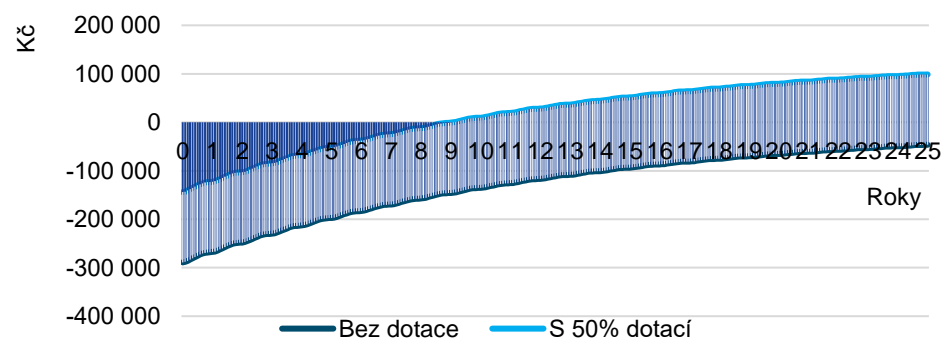
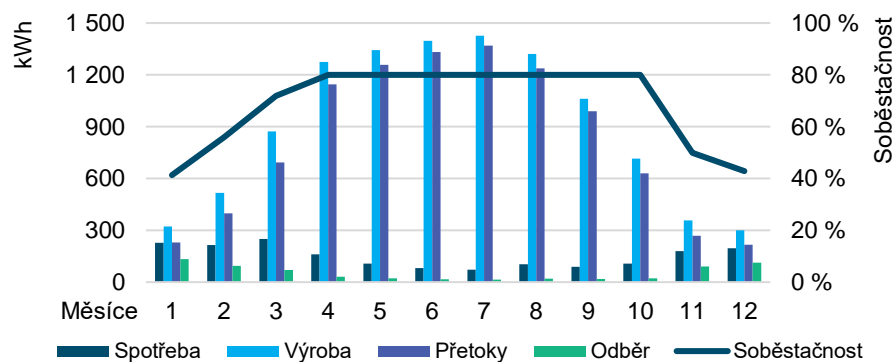
Energetický profil v prvním roce (kWh)

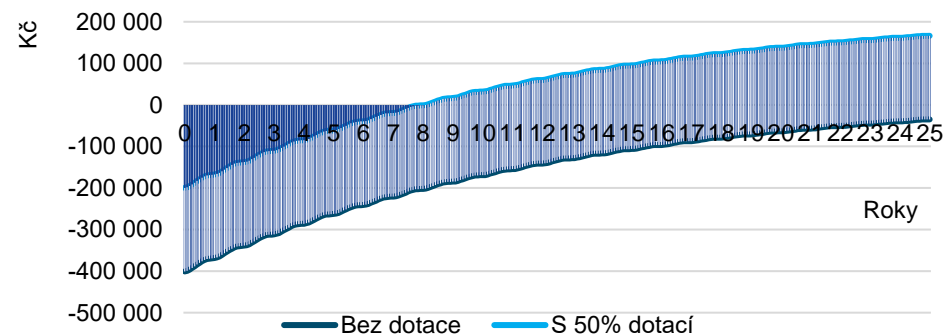
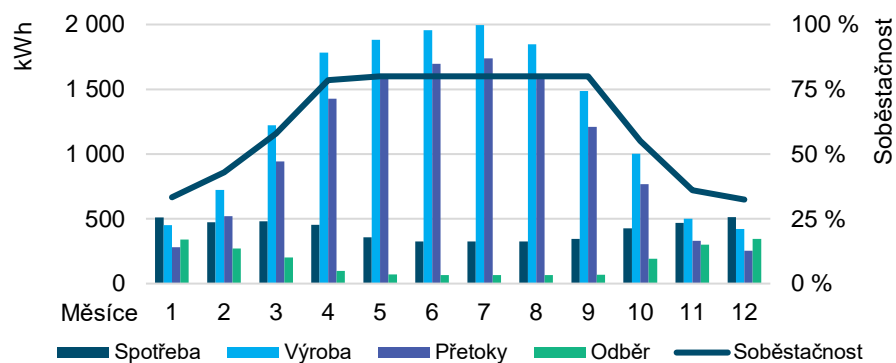
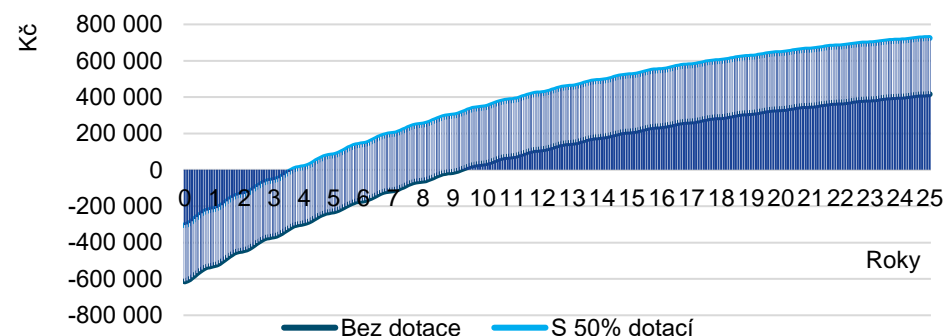
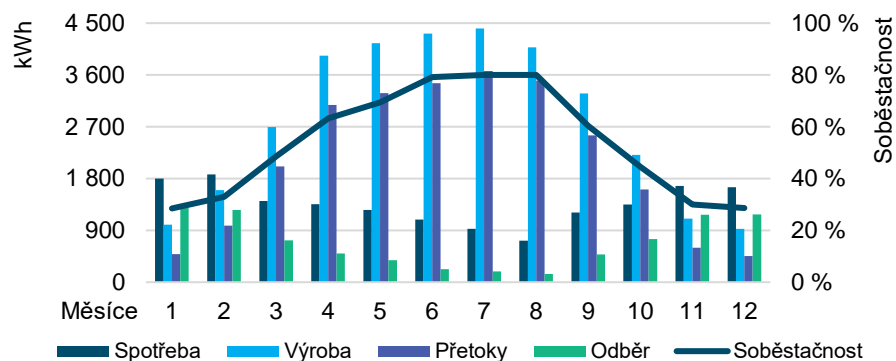
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

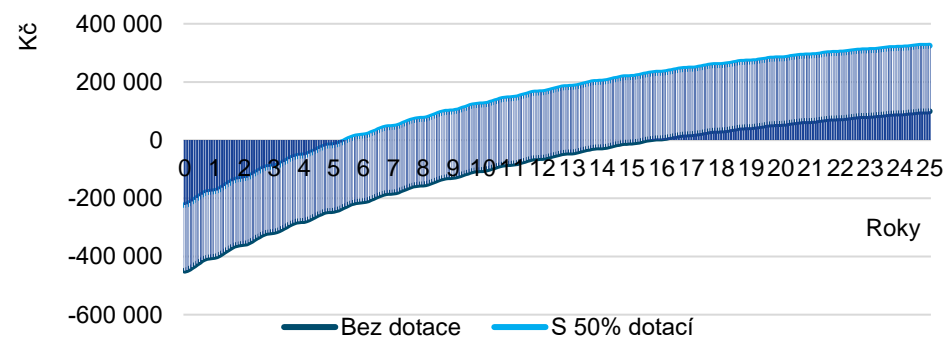
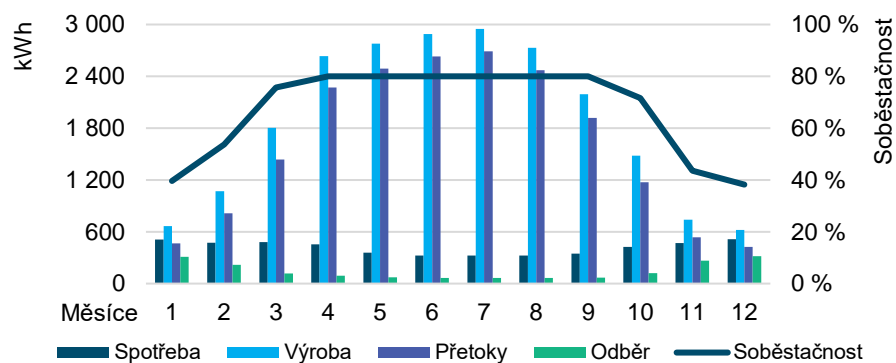
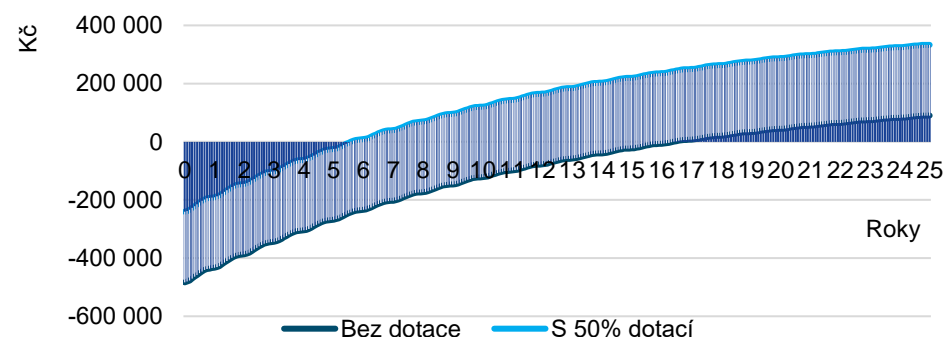
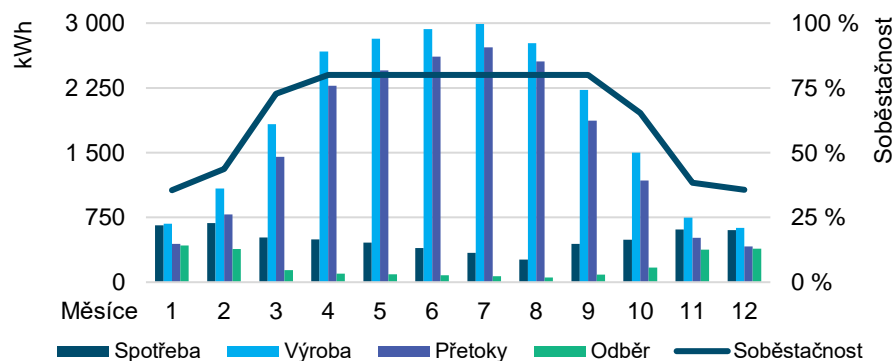
Objekt č. 11 – Čistírna odpadních vod, Nábř. Dr. Beneše 2506



Objekt č. 19 – Hájenska, Olešná 103



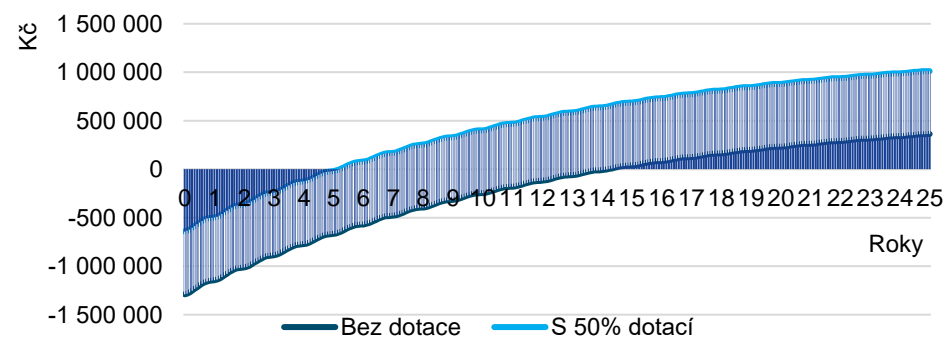
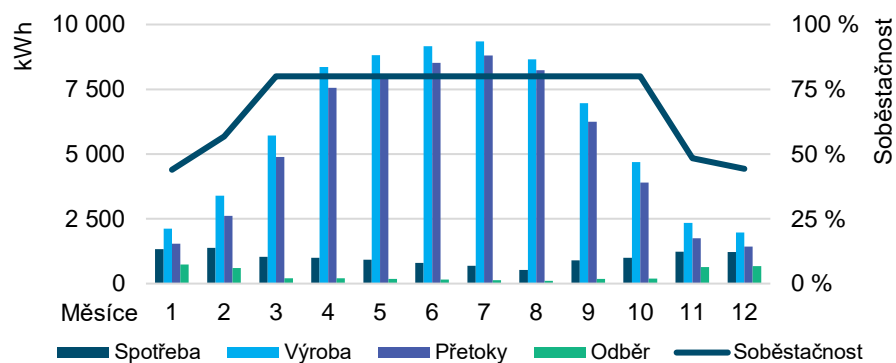
Energetický profil v prvním roce (kWh)
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)
Objekt č. 21 – Hokejbal, Průběžná 2601

Objekt č. 24 – Kanceláře Údržby městských komunikací, Chlum 68


Energetický profil v prvním roce (kWh)
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)
Objekt č. 31 – Minigolf, Pod Nemocnicí 2700

Objekt č. 32 – MŠ, Klicperova 1904


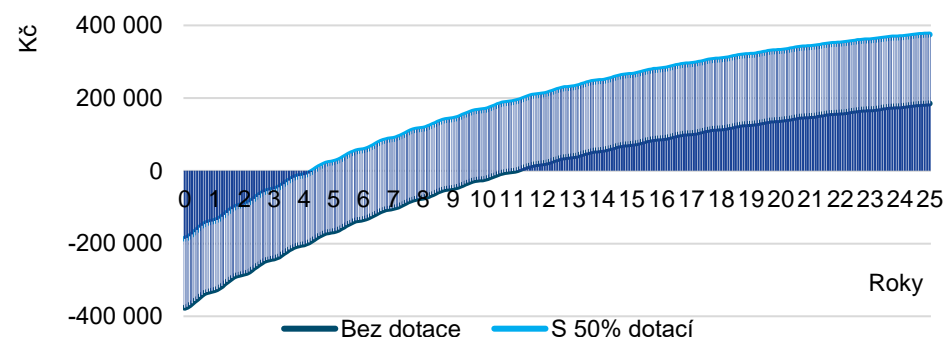
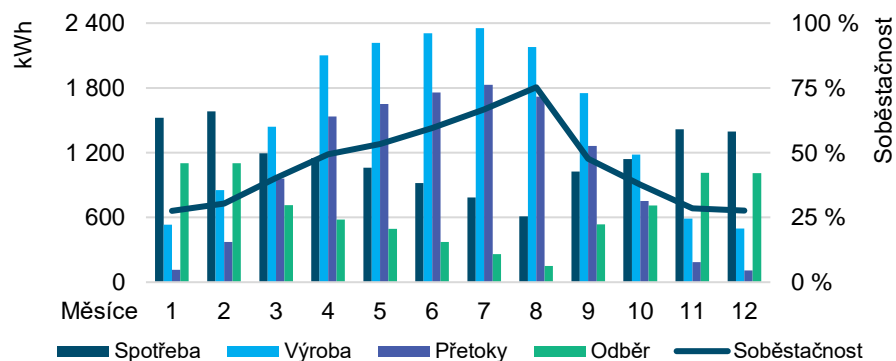
Energetický profil v prvním roce (kWh)

Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

Objekt č. 33 – MŠ, Průběžná 2312



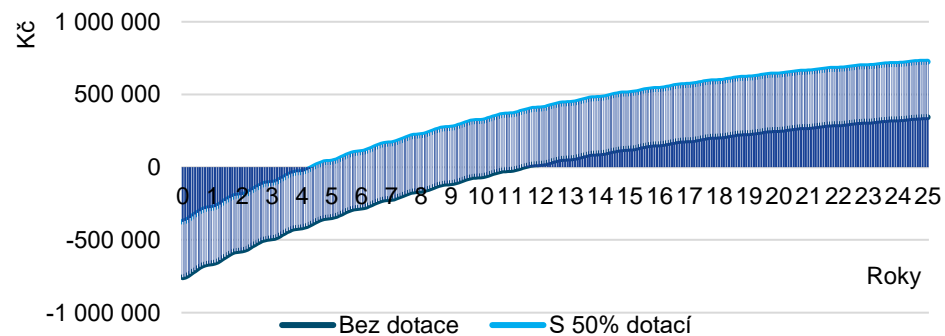
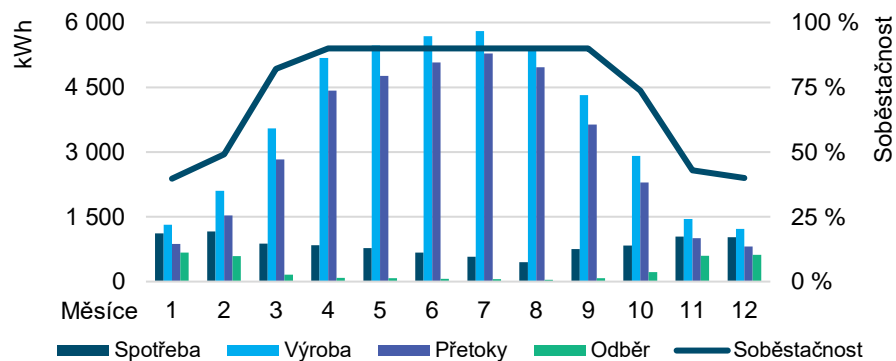
Objekt č. 34 – MŠ, Šamotka 259



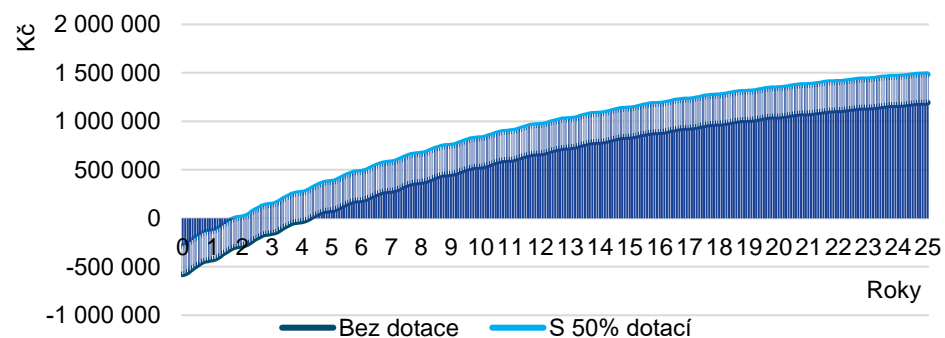
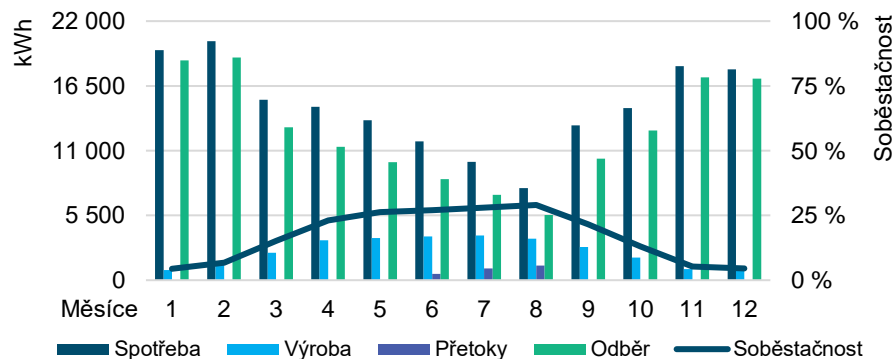
Energetický profil v prvním roce (kWh)

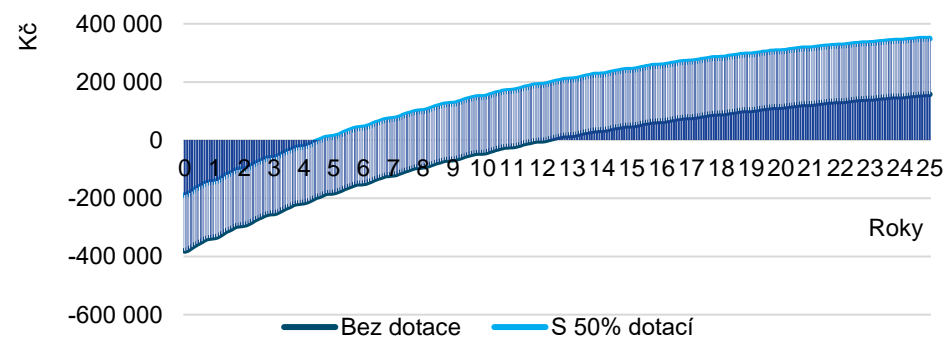
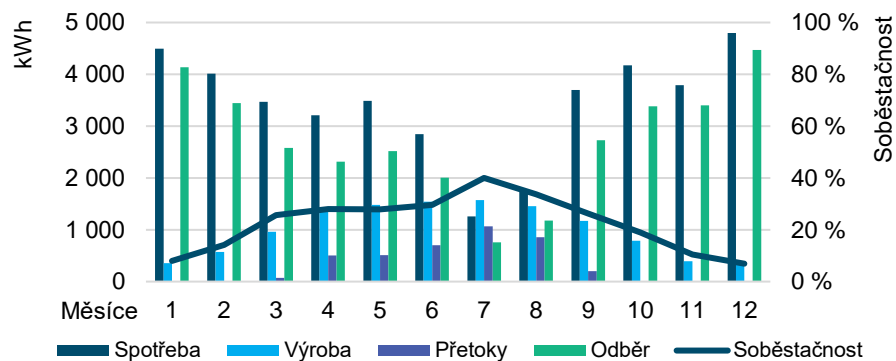
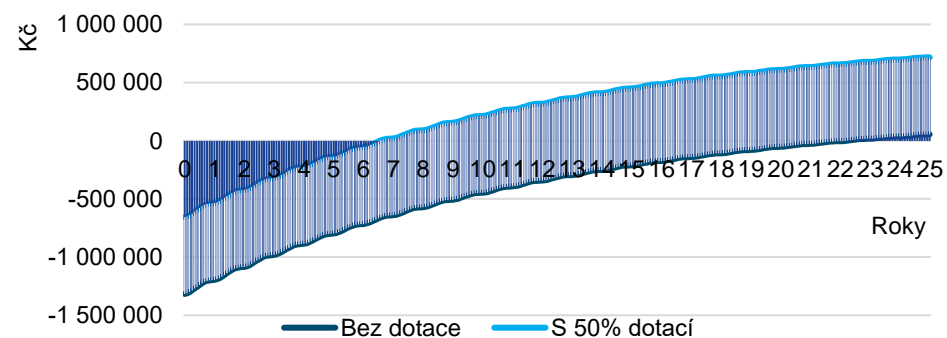
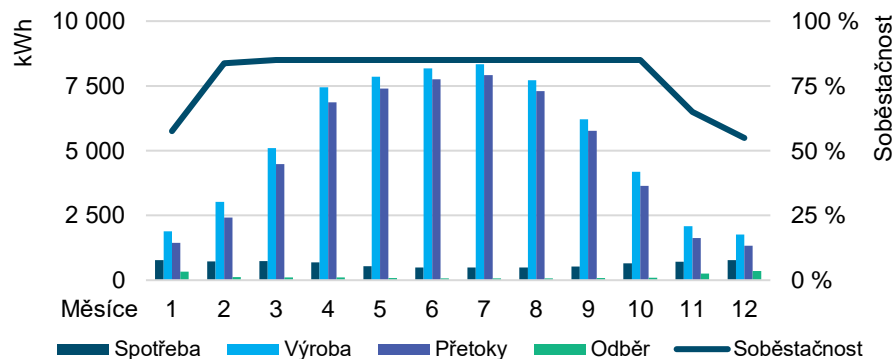
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

Objekt č. 36 – MŠ, V Lukách 2174



Objekt č. 37 – MŠ Vinohrady, Zd. Štěpánka 2232

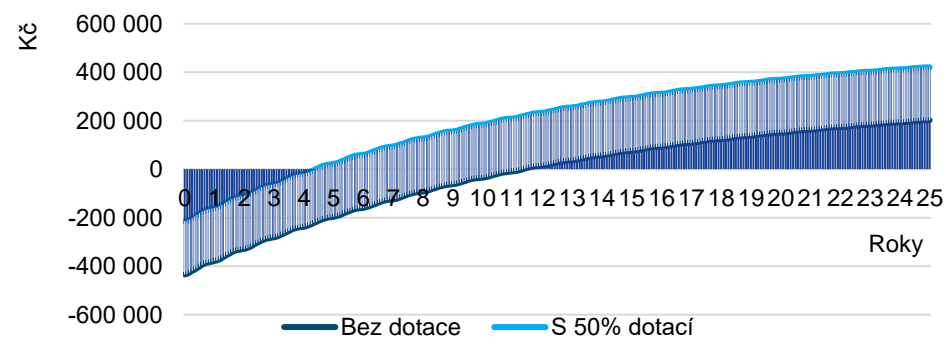
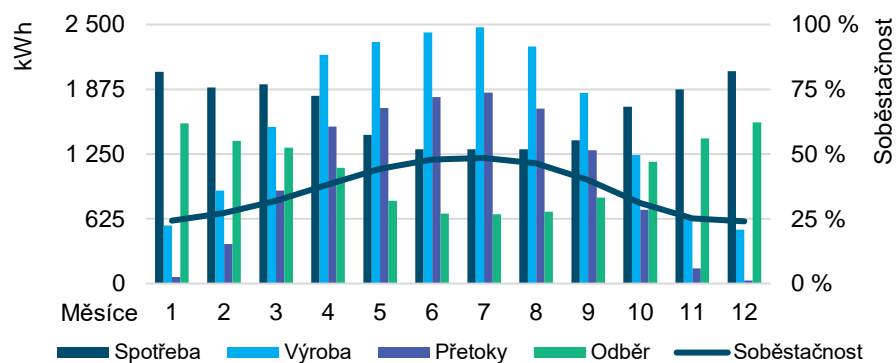


Energetický profil v prvním roce (kWh)
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)
Objekt č. 38 – Odbor dopravy, Nádražní 102

Objekt č. 41 – Sběrný dvůr, Dukel. hrdinů 2330


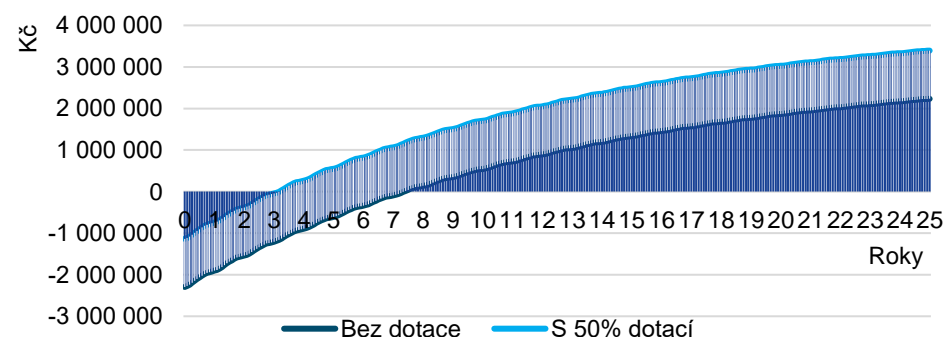
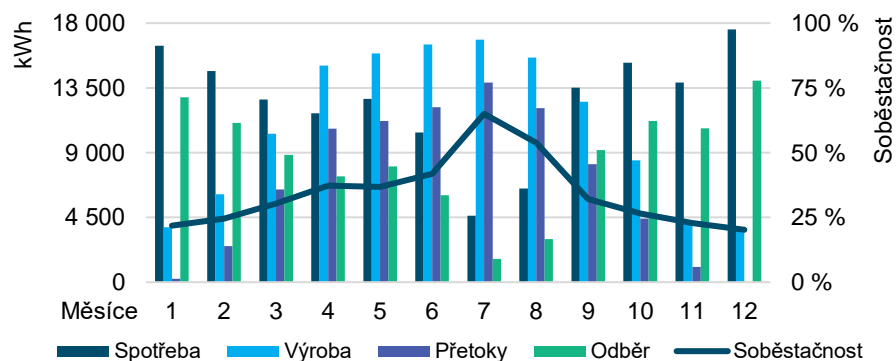
Energetický profil v prvním roce (kWh)

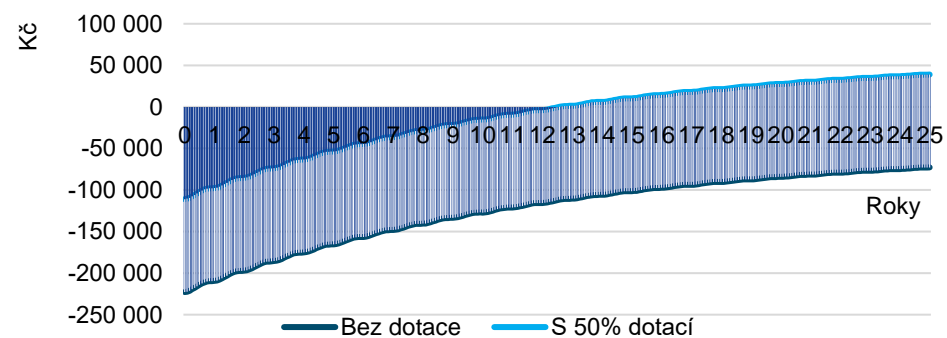
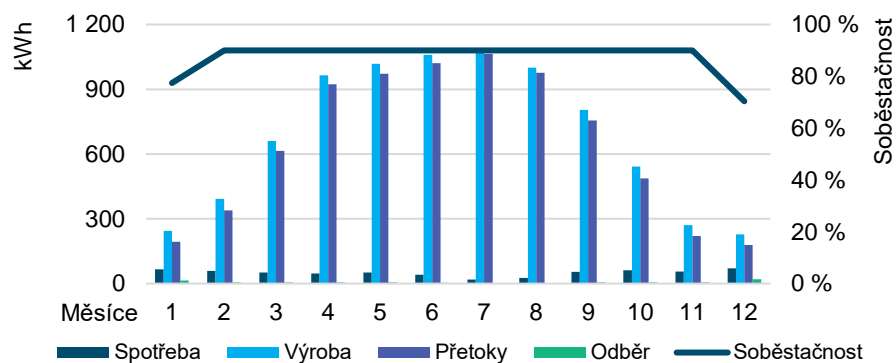
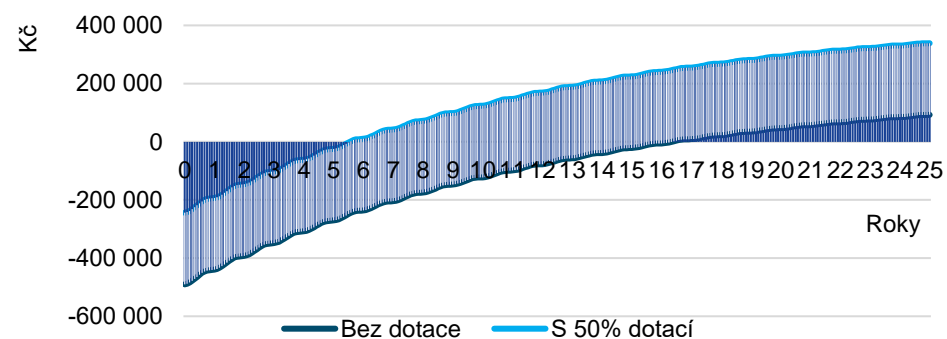
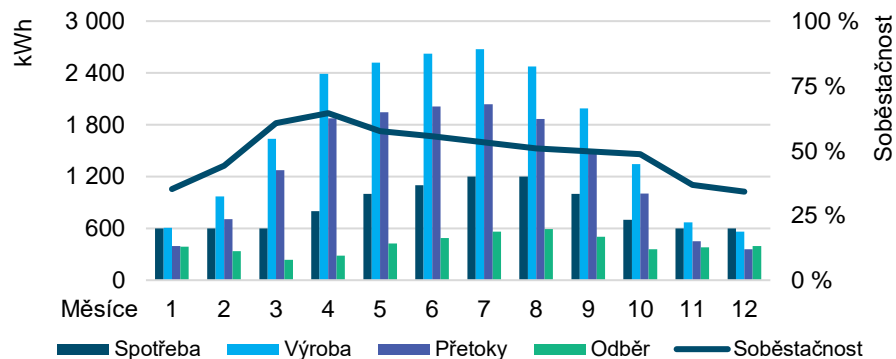
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

Objekt č. 44 – Sportovní areál, Nábř. T. G. Masaryka 2694



Objekt č. 45 – Sportovní hala, Nábř. Dr. Beneše 2354

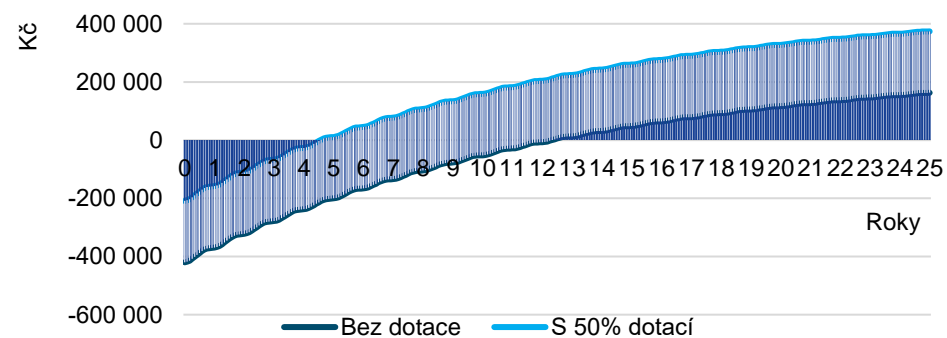
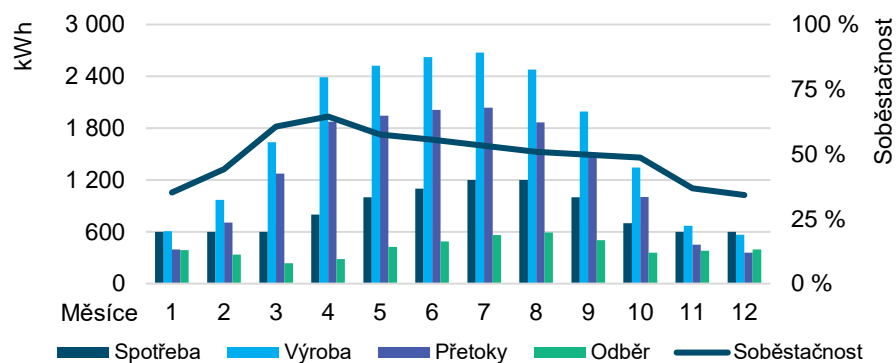


Energetický profil v prvním roce (kWh)
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)
Objekt č. 53 – Tyršovo koupaliště, U Koupaliště 2713

Objekt č. 54 – Ubytovna, Chlum 67


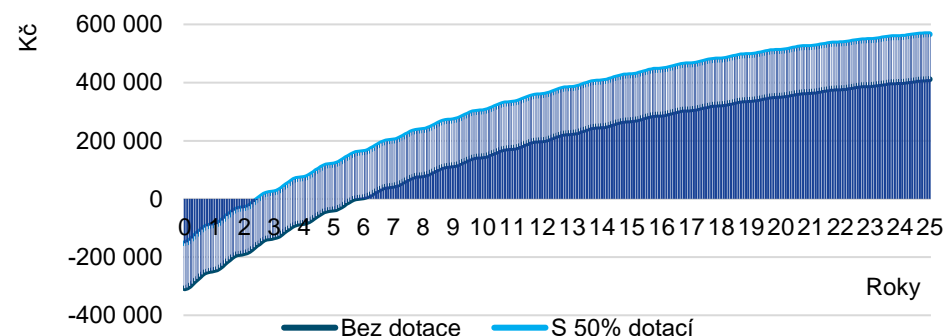
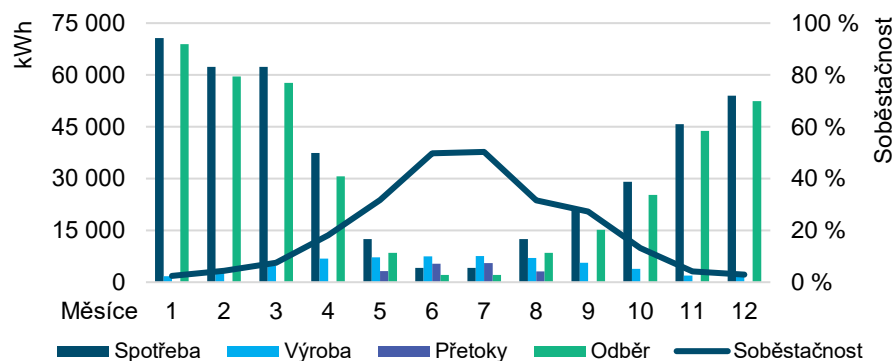
Energetický profil v prvním roce (kWh)

Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

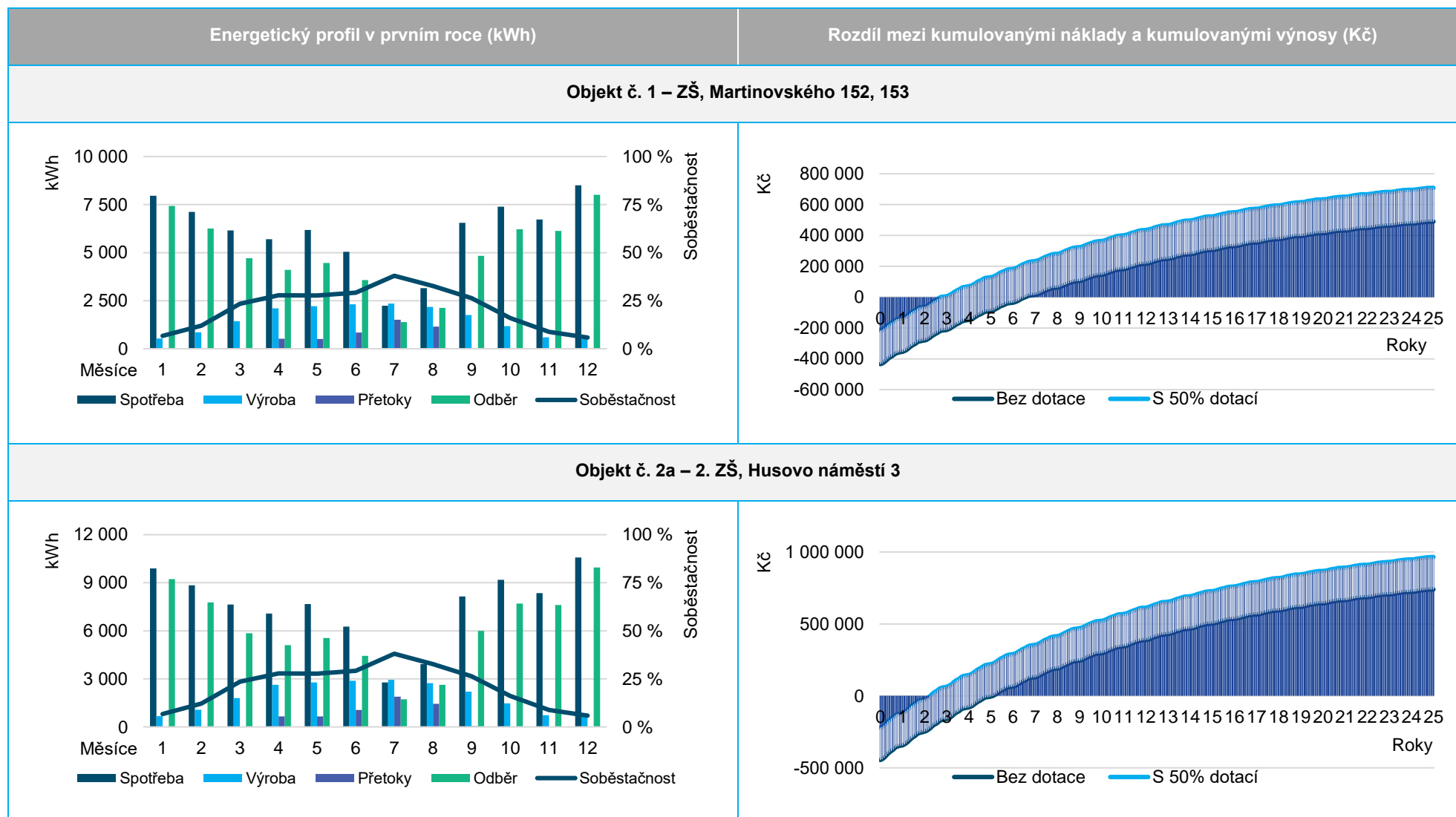
Objekt č. 55 – Ubytovna, Chlum 70



Objekt č. 58 – Zimní stadion, Nábř. Dr. Beneše 2332



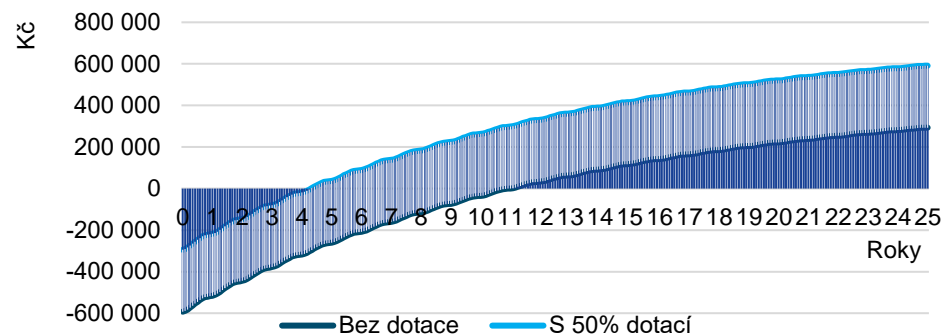
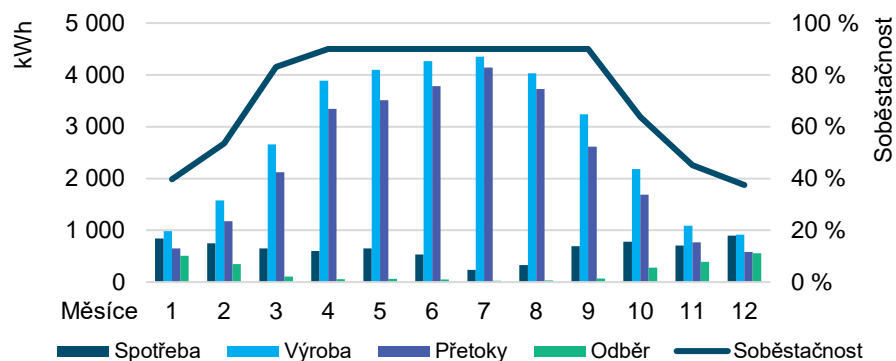
Na následujících objektech byl napočítán potenciál FVE (jsou započteny v celkovém ekonomickém a energetickém dopadu), nicméně s ohledem na přítomnost objektů v památkové zóně není jejich instalace prioritní, jelikož za současného technického provedení fotovoltaických panelů, které máme k dispozici, není vhodné je do MPZ umísťovat.



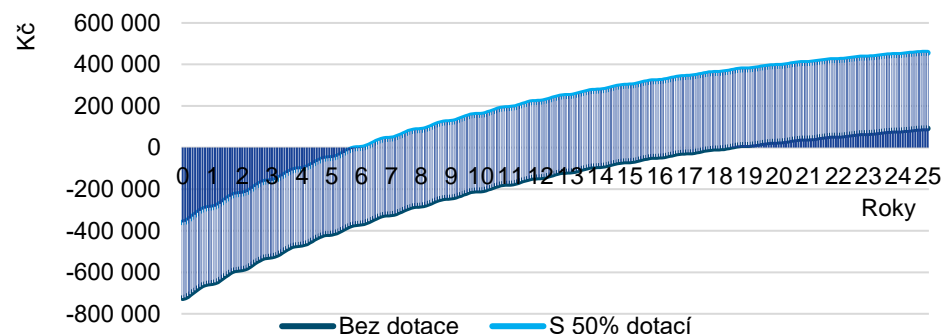
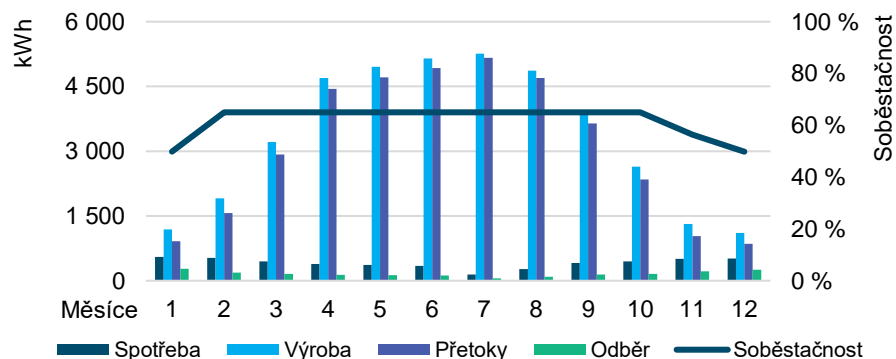
Energetický profil v prvním roce (kWh)

Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

Objekt č. 2d – 2. ZŠ, Martinovského 176



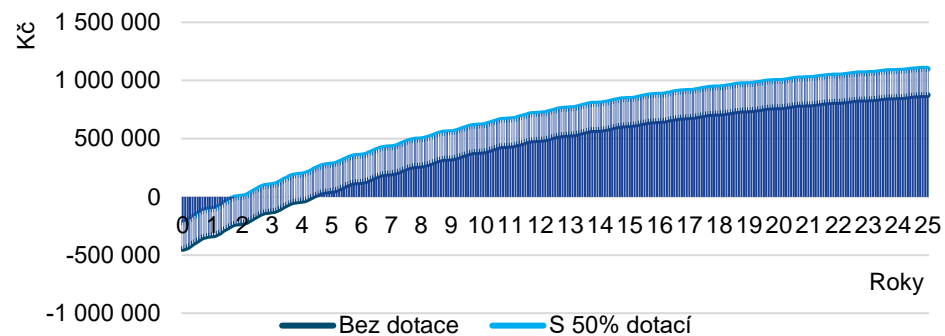
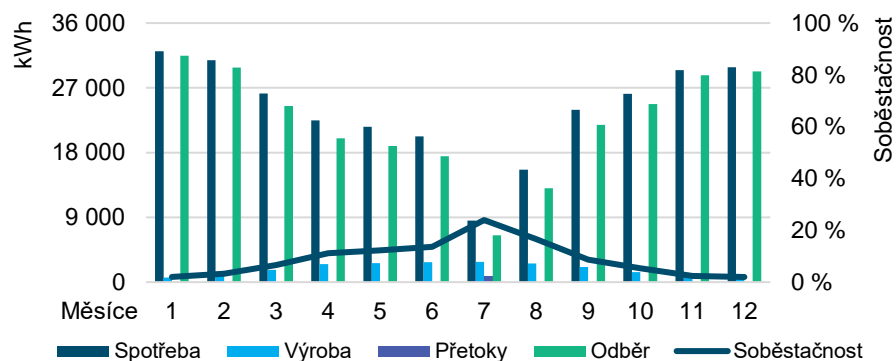
Objekt č. 25 – Kulturní centrum, Na Sekyře 2377



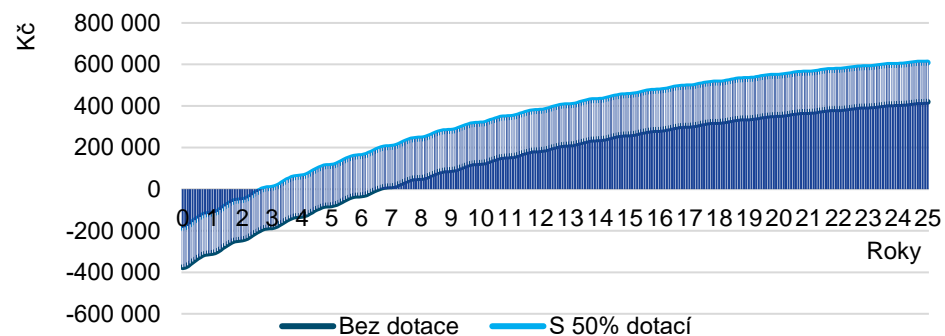
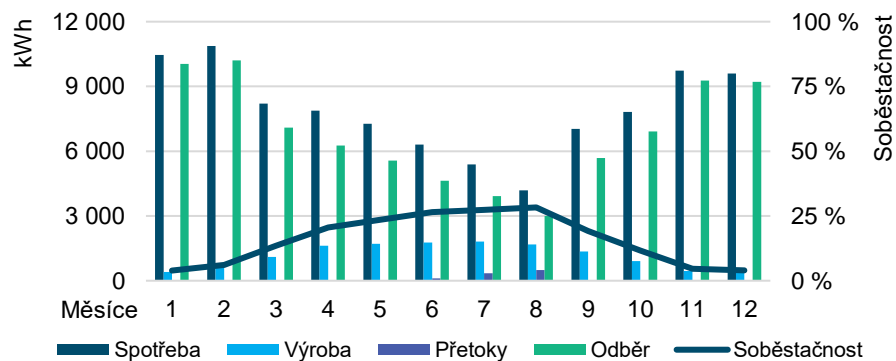
Energetický profil v prvním roce (kWh)

Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

Objekt č. 29 – Městská knihovna, Husovo náměstí 167



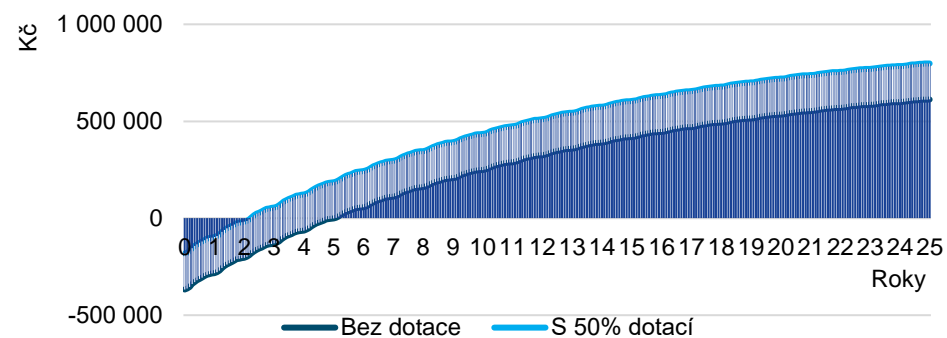
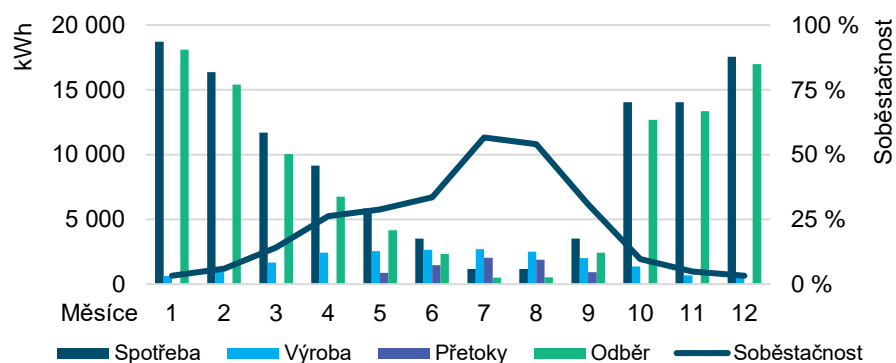
Objekt č. 35 – MŠ, V Hradbách 188



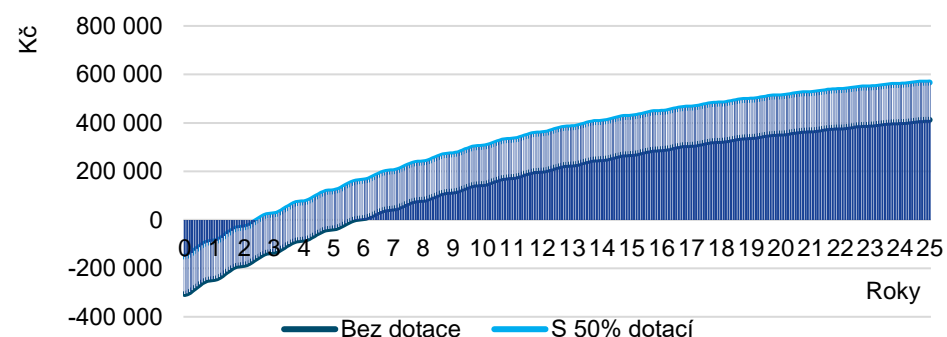
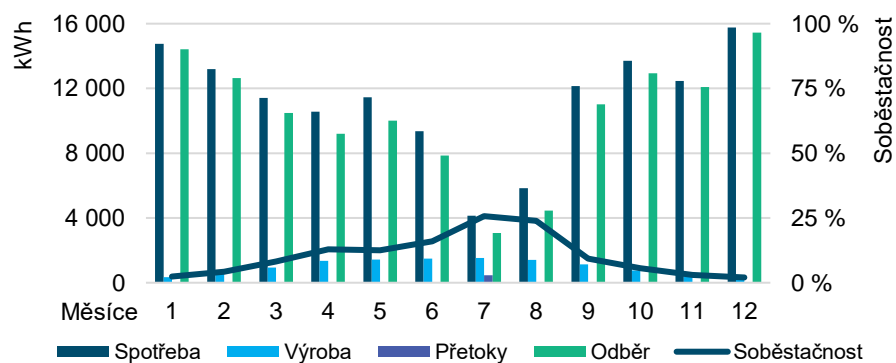
Energetický profil v prvním roce (kWh)

Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy (Kč)

Objekt č. 50 – Školní jídelna, Martinovského 270



Objekt č. 59 – Budova úřadu, Na Sekyře 166



Opatření 1.2 – Energetická opatření na budově Domu dětí a mládeže, Čermákovy sady 2129

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	2 063 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Bez dopadu ²³
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP



Zdroj: Google Maps; Mapy.cz

Objekt Domu dětí a mládeže byl postaven v roce 1974 a dle platného PENB spadá do energetické třídy E, tedy neehospodárné. Jestliže celková roční spotřeba energie na vytápění v tomto objektu činí 130,2 MWh (objekt je vytápěn zemním plynem), na 1 m² energeticky vztažné plochy²⁴ připadá měrná hodnota celkové dodané energie ve výši 247 kWh/(m²·rok). Jelikož v minulosti byly vyměněny výplně otvorů ve fasádě, je nyní uvažováno o **komplexním zateplení obálky budovy**.

Komplexním zateplením obálky budovy při návrhu skladby konstrukcí na doporučené hodnoty dané normou o tepelné ochraně budov²⁵ lze zajistit až **50% úsporu nákladů na vytápění**. Při spotřebě 130,8 MWh zemního plynu na vytápění **klesne spotřeba po provedení opatření z 130,2 MWh na 65,1 MWh**. Ve finančním vyjádření by realizace tohoto opatření znamenala (při průměrné ceně 1 000 Kč za jednu megawatthodinu zemního plynu²⁶) snížení ročních nákladů na vytápění ze 130,2 tis. na 65,1 tis. Kč.

Obvyklá cena zateplení objektu se pohybuje na průměrné úrovni 3 000 Kč/m² plochy, a to bez rozlišení typu konstrukce.²⁷ Jestliže plocha obvodových stěn objektu²⁸ má velikost 661,12 m², **celkové náklady na zateplení objektu Domu dětí a mládeže se mohou pohybovat na hodnotě okolo 1,983 tis. Kč**. K těmto nákladům je dále nutno připočítat řádově 80 tis. Kč na vyregulování otopné soustavy.²⁹ Pro snížení finanční náročnosti ve

²³ Úspora (65 tis. Kč ročně) se promítne pouze do ekonomiky nájemníků.

²⁴ Energeticky vztažná činí 581,9 m². Jedná se o vnější půdorysnou podlahovou plochu všech prostorů s upravovaným vnitřním prostředím v celé budově, vymezenou vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy.

²⁵ Norma ČSN 73 0540-2.

²⁶ Průměrná cena dle poskytnutých faktur za zemní plyn.

²⁷ Průměrná cena dle veřejných zakázek (<https://www.vhodne-uverejneni.cz/index.php?m=xenorders&h=order&a=detaildocumentsandimages&rwr=revitalizace-bytoveho-domu-boletice-c-p-1> a <https://www.vhodne-uverejneni.cz/zakazka/snizeni-energeticke-narocnosti-obecniho-uradu-ve-strilkach>)

²⁸ Plocha obálky budovy o velikosti 1 556,3 m² se skládá z obvodových stěn (661,12 m²), střechy a podlahy (každá 390,68 m²) a otvorových výplní (113,81 m²).

²⁹ Zateplení budovy vytváří pouze předpoklady pro úspory tepla. Jejich dosažení závisí až na samotném způsobu řešení otopné soustavy. Pokud není vytápění místností vyváжено, některé místnosti jsou přetopené či nevytopené, soustava není adaptována na novou situaci. Správným nastavením jednotlivých prvků, předem vypočteným v projektové dokumentaci, se soustava optimalizuje tak, aby přinášela maximální úspory.

vztahu k městskému rozpočtu je možné využít vypsanou dotační výzvu č. 38 Státního fondu životního prostředí (dále také „SFŽP“), ve které lze dosáhnout na dotaci v rozsahu 40 až 70 % způsobilých výdajů z celkové vstupní investice. Na tomto opatření by se tak město spolupodílelo částkou zhruba 800 až 1 400 tis. Kč s DPH z vlastních zdrojů.

Opatření 1.3 – Energetická opatření na budově bývalé MŠ, Sídliště G. J. Kholla 1713

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	1 418 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Bez dopadu ³⁰
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP



Zdroj: PENB; Mapy.cz

Budova bývalé mateřské školy z roku 1960, která se nachází na adrese Sídliště Generála Josefa Kholla 1713, spadá dle vypracovaného průkazu energetické náročnosti budovy do energetické třídy F, tedy je hodnocena jako velmi nevhodná, s měrnou hodnotou energie 395 kWh/(m²·rok). Na objektu byla dosud provedena pouze výměna výplní otvorů. Pro další zlepšení energetické náročnosti budovy jsou převzata návrhová opatření stanovená PENB z roku 2015, a to:

- zateplení obálky budovy tepelnou izolací o tloušťce 160 mm;
- výměna stávajícího plynového kotle za nový kondenzační kotel s ohřevem teplé užitkové vody.

Před realizací zateplení je nutné vypracovat odborné posouzení statika, pracovníka požární ochrany a technického dozoru stavby. Po provedení zateplení bude nutné provést regulaci otopného systému pro zamezení přetápění místností, jelikož se změní potřeba objemu tepla, které má být do budovy dodáváno, jakož i vypracování nového PENB zohledňujícího provedená úsporná opatření. **Zateplení obvodových stěn**, jejichž celková plocha po odečtení otvorů pro okna a dveře činí 412,5 m², bude vyžadovat vstupní investici v přibližné výši 1 238 tis. Kč³¹. U výměny již nevyhovujícího **plynového kotle** se s ohledem na obvyklé ceny předpokládají vstupní náklady ve výši 100 tis. Kč včetně souvisejících nákladů.

³⁰ Úspora (39 tis. Kč ročně) se promítne pouze do ekonomiky nájemníka.

³¹ Při průměrné ceně zateplení 3 000 Kč/m².

Tabulka 22 Předpokládané vstupní investiční náklady na energetická opatření v budově bývalé MŠ

Aktivita	Předpokládané investiční náklady
Zateplení obvodových stěn	1 238 tis. Kč
Výměna plynového kotle za nový s ohřevem teplé užitkové vody	100 tis. Kč
Vyregulování otopné soustavy	80 tis. Kč
Celkem	1 418 tis. Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Provedením všech energetických opatření bude možné dosáhnout **úspory na tepelné energii až 50 %**. Za předpokladu roční spotřeby zemního plynu na vytápění³² ve výši 78,876 MWh a průměrné ceny plynu 1 000 Kč/MWh lze hovořit o úspoře ve výši 39,438 MWh, což ve finančním vyjádření znamená **pokles nákladů na vytápění 39,4 tis. Kč ročně**.

Opatření 1.4 – Energetická opatření na budově MŠ, Šamotka 259

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	1 640 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 36 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP



Zdroj: Mapy.cz

Budova mateřské školy na ulici Šamotka čp. 259 byla dle vypracovaného PENB vyhodnocena jako **nehospodárná** (energetická třída E), s měrnou hodnotou celkové dodané energie 194 kWh/(m²·rok). Pro snížení této energetické náročnosti je uvažováno se **zateplením obvodových stěn objektu a výměnou plynového kotle**. Dle dostupných podkladů byla již na budově provedena výměna okenních i dveřních výplní.

Vstupní investiční náklady na toto opatření sestávají jednak ze zateplení obvodových stěn, které při průměrné ceně 3 000 Kč/m² a ploše obvodových stěn³³ 486,83 m² vycházejí na **1 460 tis. Kč**, a jednak z výměny plynového kotle, která se pohybuje řádově na výši **100 tis. Kč**. K těmto nákladům je následně nutné přičíst

³² Předpokládá se, že z celkové roční spotřeby zemního plynu 87,64 MWh připadá na vytápění 90 %.

³³ Celková plocha obálky budovy činí 1 525,6 m², z čehož 486,83 m² tvoří obvodové stěny. Zbývající částí připadají na střechu, podlahu a otvorové výplně.

finanční náročnost vyregulování otopné soustavy (z důvodů popsanych v předchozích opatřeních) v řádové nákladové výši **80 tis. Kč**.

Spotřeba zemního plynu v budově MŠ činí 77,225 MWh za rok, z čehož zhruba 85 % připadá na vytápění (zbylá část pokrývá provozní spotřebu – ohřev teplé vody atd.). Za předpokladu, že realizace obou opatření povede **ke snížení spotřeby zemního plynu o 55 %**, lze kalkulovat s roční úsporou 36,103 MWh. Ve finančním vyjádření bude možné zateplením a výměnou kotle ušetřit až 36,1 tis. Kč ročně (za předpokladu ceny plynu 1 000 Kč/MWh).

Opatření 1.5 – Energetická opatření na budově Smuteční síně, Pod Vodárnou 2183

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	524 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Bez dopadu ³⁴
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP, NPO, EFEKT



Zdroj: Rakovnický deník; Mapy.cz

Objekt smuteční obřadní síně na adrese Pod Vodárnou 2183 byl postaven v roce 1965 a spadá do energetické třídy F (mimořádně nevhodná). Pro zlepšení jeho energetické náročnosti je vycházeno z doporučení stanoveného v PENB, kde je uvedena **výměna výplně otvorů ve fasádě** se součinitelem prostupu tepla max. 1,2 W/(m²·K), a to **s výjimkou velkých zasklených ploch**³⁵. PENB dále zmiňuje teoretickou možnost osazení tepelného čerpadla, avšak s ohledem na finanční náročnost této technologie a hlukovým parametrům není jeho realizace doporučována.

Z údajů v PENB pro tuto budovu vyplývá, že uvažované výplně otvorů tvoří celkovou plochu 45,57 m². Spotřeba energie na vytápění dosahuje 189,899 MWh zemního plynu ročně (údaj z PENB). Za předpokladu, že **výměna oken v této budově uspoří přibližně 10 % nákladů na vytápění**³⁶ a cena zemního plynu je na úrovni 1 000 Kč/MWh, lze odhadovat, že tato aktivita ročně ušetří 18,99 MWh zemního plynu, tj. necelých 19 tis. Kč ve finančním vyjádření. Pokud jednotková cena za výměnu oken činí přibližně 11 500 Kč/m² (viz opatření 1.3), **celkové vstupní investiční náklady na toto opatření jsou odhadovány na 524 tis. Kč**.

³⁴ Úspora (19 tis. Kč ročně) se promítne pouze do ekonomiky nájemníka.

³⁵ Tyto plochy, označené v PENB čísly 1 a 5 (prosklená obřadní síň, prosklený vstup) disponují celkovou plochou 60,12 m².

³⁶ Výměnou okenních a dveřních výplně otvorů lze za běžných podmínek dosáhnout úspory v rozsahu 20–25 %. Jelikož u této budovy není navržena výměna prosklené fasády, odhaduje se dosahovaná úspora na úrovni 10 %.

Opatření 1.6 – Energetická opatření na budově 2. ZŠ, Františka Diepolda 1542

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	319 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 30 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP, NPO, EFEKT



Zdroj: Mapy.cz

Realizace energetických opatření na budově druhé základní školy na ulici Františka Diepolda 1542 je s ohledem na její stáří (budova byla postavena v roce 1941) a architektonickou hodnotu navrhována pouze do vnitřních prostor. Z údajů v PENB plyne, že plocha obálky budovy činí 783,9 m², energeticky vztažná plocha má velikost 391,5 m² a spotřeba zemního plynu dosahuje hodnoty 99,3 MWh za rok. Vytápění je řešeno pomocí plynového kondenzačního kotle, který byl instalován v roce 2021. Pro tuto budovu, která je v současnosti klasifikována energetickou třídou F – velmi nevhodná, je doporučeno provést **zateplení stropů a podlahy nad/pod nevytápěnými prostory**.

Při kalkulaci tohoto opatření je uvažováno se zateplením celkové plochy o velikosti 279,18 m². Vzhledem k tomu, že ceny těchto prací se pohybují okolo 1 000 Kč/m², zateplení těchto ploch bude vyžadovat celkovou vstupní investici 279 tis. Kč. **Provedení tohoto opatření přinese přibližně 30% úsporu nákladů na vytápění.** Celková úspora při plné realizaci tohoto opatření bude činit zhruba 29,79 MWh ročně, což bude představovat ekonomickou úsporu necelých 30 tis. Kč ročně na vytápění.³⁷

Po realizaci tohoto opatření je vhodné provést revizi (regulaci) otopného systému. Finanční náročnost tohoto opatření je odhadnuta na 40 tis. Kč pro zajištění správné hladiny vytápění místností, jelikož se změní potřeba objemu tepla.

³⁷ Za předpokladu jednotkové ceny plynu 1 000 Kč/MWh.

Tabulka 23 Předpokládané vstupní investiční náklady na energetická opatření v budově Frant. Diepolda 1542

Aktivita	Předpokládané investiční náklady
Zateplení podlahy/stropu sousedících s nevytápěnými prostory	279 tis. Kč
Vyregulování otopné soustavy	40 tis. Kč
Celkem	319 tis. Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Opatření 1.7 – Energetická opatření na budově 2. ZŠ, Martinovského 176

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	150 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 15 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	–



Zdroj: Mapy.cz

Na objektu 2. ZŠ na adrese Martinovského 176 je navržena výměna dvou stávajících plynových kotlů, které jsou v provozu přibližně 35 let. Lze očekávat, že účinnost vyrábět teplo je u těchto zařízení snížena a v budoucnu vzrostou jejich provozní náklady. Z tohoto důvodu je vhodné nahradit tyto kotle za moderní kondenzační, což může ušetřit přibližně 10 % energie na vytápění. Tyto kotle umožňují využít také teplo vzniklé kondenzací vodní páry ve spalinách. Díky proměně vodní páry na vodu se uvolňuje tzv. kondenzační teplo, které se dále využívá pro ohřev otopné vody. Při instalaci je nutné připojit kotel na odtok odpadu a vyvločkovat komínovou cestu pro odvod spalin, a to nerezovou nebo plastovou vložkou. Celkové investiční náklady včetně možných doplňkových opatření (úprava kotelny, výměna oběhových čerpadel) mohou dosáhnout přibližně 150 tis. Kč.

Spotřeba zemního plynu objektu ZŠ za období září 2019–září 2022 dosáhla 154,801 MWh. Za předpokladu, že plyn slouží výlučně pro tepelné hospodářství, lze vypočítat, že **celková roční úspora provedením tohoto opatření dosáhne zhruba 15,48 MWh plynu**, což při ceně 1 000 Kč/MWh vygeneruje **roční úsporu ve výši 15,5 tis. Kč. Prosta návratnost tohoto opatření se tak pohybuje na úrovni zhruba 10 let.** V současnosti není aktivní žádný dotační titul poskytující příspěvek na výměnu kotle za kondenzační ve veřejných budovách, nicméně s ohledem na četnost obdobných výzev v předchozích letech lze očekávat jeho vypsání v budoucnosti.

3.2. SC 2 – Zvyšování efektivity spotřeby a výroby energií v rámci území města

Opatření 2.1 – Výměna veřejného osvětlení a rozvoj chytrého veřejného osvětlení			
Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	9 mil. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 3 363 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	EFEKT ³⁸

Veřejné osvětlení (dále také „VO“) s roční spotřebou **983,4 MWh** tvoří zhruba 27 % spotřeby elektrické energie městského majetku. Ke snížení této spotřeby je doporučeno vyměnit stávající zastaralé zdroje světla (tvořené především sodíkovými výbojkami) za **osvětlení využívající technologie LED**, a to buď osazením nových zdrojů na současné nosné prvky, nebo současnou výměnou těchto sloupů či jejich přemístěním do vhodnějších lokalit. Mezi související aktivity lze zařadit též modernizaci elektroinstalace veřejného osvětlení či pořízení „chytrých“ ovládacích systémů. Obecně lze díky instalaci LED osvětlení **snížit spotřebu elektrické energie až o 60 % v porovnání se sodíkovými výbojkami**.

Na základě informací sdělených zástupci města Rakovník disponuje soustava veřejného osvětlení 2 624 svítidel, z čehož 798, tedy asi 30 %, tvoří již vyměněná svítidla. Předpokládá se, že výměna zbývajících částí bude vyžadovat investici o **finanční náročnosti ve výši 9 mil. Kč**.³⁹ Jestliže před započítáním vyměněných svítidel, která proběhla v roce 2023, činila roční spotřeba VO celkem 983,4 MWh, průměrná roční doba svícení činí 4 100 hodin a celkový příkon již osazeného LED osvětlení mohl tvořit zhruba 5 % celkové spotřeby, lze shrnout, že vyměněná část osvětlení spotřebuje ročně zhruba 49,2 MWh. Dosud nevyměněná svítidla tak ročně spotřebují zbývajících 934,2 MWh. **Při uvažované energetické 60% úspoře po instalaci LED osvětlení tak lze predikovat ekonomickou úsporu ve výši 3 363 tis. Kč ročně**.⁴⁰

Návaznou aktivitou k výše popsanému opatření je optimalizace systému veřejného osvětlení **pomocí instalace chytrých prvků**, jejichž cílem je maximalizace komfortu uživatelů za současné minimalizace světelného znečištění a optimalizace nákladů na spotřebu energie. Tato aktivita necílí na výměnu světelných zdrojů, ale na zavedení efektivního adaptivního řízení pro potřeby uživatelů.

V době zpracování MEK je k dispozici dotační titul (výzva č. 1/2022 Národního plánu obnovy⁴¹ s příjmem žádostí do konce roku 2024), jenž umožňuje získání dotace ve výši až 30 tis. Kč za každou ušetřenou MWh elektrické energie ročně. Dotace se vztahuje na rekonstrukci **stávající soustavy VO včetně doplnění světelných bodů** pro zajištění požadavků normy na osvětlení ČSN EN 12464-2. Dotaci **nelze čerpat** na výstavu zcela nové soustavy VO. Maximální výše dotace činí až 10 mil. Kč pro obce nad 10 tis. obyvatel na jedno identifikační číslo a rok. Mezi **způsobilé výdaje** patří svítidla, stožáry včetně základů, rozvaděče, kabeláž, svorkovnice, prvky chytrého osvětlení, elektrické revize, pasporty a projektovou dokumentaci, jakož i samotnou montáž. Výzva je průběžná, dotace je formou ex ante vyplácena na základě finančních výdajů z uskutečněného zadávacího řízení na dodavatele díla. **Využití dotačního titulu na toto opatření tak lze jednoznačně doporučit**.

³⁸ Tento dotační titul zpravidla pokrývá 40–60 % způsobilých výdajů.

³⁹ Výměna 400 svítidel v roce 2023 si vyžádala investiční náklady přibližně 2 mil. Kč.

⁴⁰ Za předpokladu současné ceny elektrické energie na úrovni 6 000 Kč/MWh.

⁴¹ <https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy/1-2022-rekonstrukce-verejneho-osvetleni>

Opatření 2.2 – Zavádění prvků energetického managementu

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	Průběžně
Investiční náklady:	1 000–1 200 tis. Kč ⁴²	Provozní ekonomika:	Dopad bude upřesněn v závislosti na provozu ⁴³
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	–

Energetický management spočívá v souboru systémových opatření, jejichž cílem je efektivní řízení spotřeby a výroby energie s využitím definovaných algoritmů, práce s daty a umělé inteligence. Cílem města je **rozšiřovat dálkové měření** spotřeby elektřiny, plynu, vody či dalších energií v předem vybraných objektech, a to za účelem **optimalizace spotřeby a snížení souvisejících výdajů**. Tato **sledování a aktivní reakce zpravidla přináší úsporu v řádu jednotek procent na celkových energetických nákladech**, například prostřednictvím snížení teploty vytápěného prostoru v hodinách, kdy objekty nejsou využívány. Pro procesní nastavení a vybavení příslušným softwarem byl v minulosti dostupný dotační titul z programu EFEKT, který poskytoval dotaci až do výše 90 % způsobilých výdajů nebo do maximální výše 500 tis. Kč. Lze předpokládat, že obdobný dotační titul bude dostupný i v budoucnu.

Pomocí dálkového odečtu zmíněných měřicích zařízení lze získat značné množství dat, která umožňuje další analýzu spotřeb energií např. v průběhu dne nebo roku. Zavedením energetického managementu dokáže město stabilizovat spotřebu energie a souvisejících výdajů, inventarizovat odběrná místa (popř. identifikovat černé odběry) a především užívat objekty energeticky vhodným způsobem. Díky energetickému managementu bude rovněž možné získat koncepční a finanční výhled provozu budov v majetku města. V následující fázi lze také přistoupit k instalaci hardwarového vybavení umožňující samočinné řízení spotřeby elektrické a tepelné energie.

Dálkovým měřením **elektrické energie** na patním elektroměru a případným osazením podružných elektroměrů je pak možné vytvořit naprostý přehled o tom, jak se elektrická energie v průběhu dne spotřebovává. To umožní mj. optimální dimenzování fotovoltaických a bateriových systémů (např. s ohledem na maximalizaci ekonomických benefitů uvedeném v opatření 1.1). U dálkového nastavení **měření tepla** lze obdobně nastavit např. časové plány či jiné nastavení za účelem snížení neefektivního vytápění objektu, jež zvyšuje spotřebu energie na vytápění. Dálkový odečet **vodoměrů** lze za efektivního nastavení systému měření a regulace (dále jen „MaR“) využít také pro identifikaci úniků vody, toho lze dosáhnout nastavením určitého objemu vody, protékajícího za předem definované časové rozmezí mimo pracovní dobu objektu v systému MaR. V případě překročení tohoto předem stanoveného objemu se spustí výstraha v systému MaR, jelikož pravděpodobně dochází k nechtěným únikům vody v objektu.

⁴² Předběžná kalkulace je realizována na základě obdobných veřejných zakázek. Například Úřad městské části Praha 5 realizoval v roce 2021 projekt „Zavedení systému hospodaření s energií v podobě energetického managementu v objektech základních a mateřských škol zřízených MČ Praha 5“ Detail je dostupný na: <https://smlouvy.gov.cz/smlouva/17970451?backlink=3uuk7>. Předmětem bylo zavedení energetického managementu včetně dodávky SW k řízení pro 49 objektů, a to s vítěznou cenou 550 tis. Kč. Protože je cena je závislá na počtu zařazených objektů, instalaci hardware (např. plynometrů, kalorimetrů či vodoměrů) apod., bude ji nutné zpřesnit v závislosti na přesném zadání.

⁴³ Úspora závisí na způsobu energetického užívání jednotlivých budov a účinnou reakcí na nestandardní provozní režimy, např. přetápění místností, vytápění v časech, kdy objekt není využíván, nadměrná spotřeba vody apod.

Opatření 2.3 – Procesní nastavení a vytvoření energetického společenství

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	Od roku 2024 v návaznosti na schválení legislativy
Investiční náklady:	600–800 tis. Kč ⁴⁴	Provozní ekonomika:	Úspora 400–600 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	–

Toto opatření navazuje na očekávané příležitosti v oblasti využívání energeticky úsporných řešení, zejména na připravovanou novelu energetického zákona „Lex OZE II“, která by měla být platná od první poloviny roku 2024. Legislativní umožnění energetických společenství bude mít mj. významný potenciál pro efektivní využívání současných i plánovaných zdrojů energie, zvýšení energetické soběstačnosti a snížení výdajů všech odebíraných stran za odebranou energii. Mezi klíčové přínosy uvažovaného energetického společenství patří:

- **ekonomická výhodnost pro členy společenství**, kdy nižší cena pro spotřebitele za odebranou energii a vyšší cena za prodané přebytky pro výrobce znamená vznik ekonomických benefitů pro všechny zúčastněné strany;
- **energetická bezpečnost a vyšší nezávislost** – výroba energie z obnovitelných zdrojů ve vlastním majetku snižuje nezávislost na externích dodávkách energie;
- **ochrana před růstem cen energií** – pořízování vlastních (obnovitelných) zdrojů energie lze počítat s dlouhodobou a spolehlivou dodávkou energie po dobu životnosti technologie (např. u FVE se může jednat o 25 let či více);
- **ochrana životního prostředí** – rozvoj místních obnovitelných zdrojů pomáhá nahrazovat fosilní paliva, a budovat tak lepší životní prostředí a mikroklima (závazek klimatické neutrality);
- **podpora místní ekonomiky** – komunitní energetika vytváří pracovní příležitosti; prostředky neodchází mimo místní ekonomiku za nákup uhlí nebo zemního plynu. Komunitní energetika současně umožní lepší integraci velkého množství malých obnovitelných zdrojů do elektrické sítě, a to včetně agregace poptávky (podpoří místní spotřebu a posílí stabilitu sítě).

Ještě před nabytím účinnosti Lex OZE II je vhodné se zaměřit na **organizačně procesní nastavení** uvažované komunity, stejně jako na výpočet očekávaných energetických a ekonomických dopadů. **V případě zájmu zapojit i jiné subjekty je vhodné realizovat dotazníkové šetření**, které zjistí zájem o vstup do připravovaného energetického společenství, zájem o dimenzování energetických řešení na vlastním majetku, jakož i základní informace o bytovém fondu, podnikatelském sektoru a jejich energetickém potenciálu. **Mezi rizika energetické komunity** lze zařadit nedostatečnou kapacitu distribuční a přenosové soustavy, nedostatečnou koordinaci mezi členy společenství (např. neefektivnost při řízení energetických toků) nebo pomalou či nevyhovující právní úpravu (stanovení maximálního počtu odběrných míst či jiná omezení).

Návrh energetického zákona ve verzi platné v době zpracování MEK rozlišuje dvě formy energetických komunit, které se odlišují v řadě parametrů, jež ovlivňují možnosti členství, územní omezení, skladbu sdílených energetických komodit apod. – **energetické společenství a společenství pro obnovitelné zdroje**.

⁴⁴ Očekávaný náklad na zřízení komunity (materiálně technické zajištění apod.), který by bylo nutné vynaložit za město, a to v případě, kdy by byla zřizována energetická komunita v rámci vyššího celku – např. MAS.

Tabulka 24 Srovnání forem energetických komunit

	Energetické společenství	Společenství pro obnovitelné zdroje
Členství	<ul style="list-style-type: none"> není omezeno hlasovací práva náleží jen vybraným členům – fyzické osoby, malé podniky, územně samosprávné celky, svazky obcí a jejich příspěvkové organizace nikdo nesmí uplatňovat rozhodující vliv 	<ul style="list-style-type: none"> pouze fyzické osoby, malé nebo střední podniky (7/2023 Sb.), územně samosprávné celky nebo dobrovolné svazky a jejich příspěvkové organizace ze členství jsou vyloučeny velké podniky
Území	<ul style="list-style-type: none"> není omezeno 	<ul style="list-style-type: none"> souvislé území správních obvodů nejvýše 3 obcí s rozšířenou působností
Rozhodování	<ul style="list-style-type: none"> člen společenství s hlasovacími právy nemůže na nejvyšším orgánu vykonávat hlasovací právo s hlasy převyšujícími 10 % všech hlasů ve společenství 	<ul style="list-style-type: none"> stejně jako v případě energetického společenství s výjimkou, že hlasovací práva náleží jen členům, kteří se nacházejí v blízkosti energetických zařízení (tj. s bydlištěm či provozovnou na území vymezeném v zakládajícím dokumentu)
Sdílení	<ul style="list-style-type: none"> je lhostejné, z jakých zdrojů je elektrická energie vyrobena 	<ul style="list-style-type: none"> v rámci společenství lze vyrábět elektrickou energii pouze z obnovitelných zdrojů – vliv na bilanci a efektivitu komunity

Zdroj: sněmovní tisk 487/0; vlastní zpracování

Z pohledu příspěvku města do energetického společenství lze uvést, že instalace FVE na všech majetcích uvažovaných v aktivitách opatření 1.1 má potenciál vytvořit **roční přetoky elektrické energie ve výši 486,877 MWh**. Předpokládá se, že přetoky budou primárně dodávány do objektů ve vlastním majetku bez FVE (kulturní památky, budovy v památkové zóně, objekty s nevhodným střešním profilem apod.).⁴⁵ Bude-li spotřeba těchto objektů pokryta z 16,1 % dodávkami z vlastních FVE⁴⁶, přinese toto sdílení energie **roční úsporu ve výši 1 424 tis. Kč**⁴⁷.

Při prodeji poloviny z celkového objemu přetoků (50 % z 486,877 MWh) jiným členům společenství za cenu 4 500 Kč/MWh⁴⁸ je možné uvažovat o **potenciální úspoře/výnosu dalších 243 tis. Kč ročně**, a to za předpokladu, že město bude jistou část současné spotřeby nakupovat od ostatních členů energetického společenství také za zvýhodněných podmínek. Je očekáváno, že zřízení energetického společenství si vyžádá nutné personální a administrativní náklady na organizační zajištění, které budou činit přibližně 1 mil. Kč. Vstupní investiční náklady na zřízení komunity (hardwarové a softwarové vybavení, příprava distribuční sítě apod.) se předpokládají na úrovni 600–800 tis. Kč.

⁴⁵ Roční spotřeba elektrické energie u těchto objektů, kterou hradí město, činí 1 474 MWh.

⁴⁶ Předpokládá se obdobná průměrná soběstačnost jako u budov osazených FVE.

⁴⁷ Při ceně elektrické energie 6 000 Kč za MWh.

⁴⁸ Cena je přibližně o 2 500 Kč za MWh vyšší než v případě prodeje do distribuční sítě. S ohledem na distribuční a jiné poplatky bude skutečná čistá úspora činit přibližně 1 000 Kč za MWh, a to ve srovnání se situací, kdy by byly přetoky dodávány do distribuční sítě za 2 000 Kč/MWh.

Opatření 2.4 – Obnova vozového parku nízkoemisními vozidly a výstavba související infrastruktury

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	900 tis. Kč ⁴⁹	Provozní ekonomika:	Úspora 115 tis. Kč ⁵⁰
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	NPŽP

V rámci příspěvku města ke klimatické neutralitě bude během obnovy vozového parku upřednostňován nákup nízkoemisních vozidel, a to s ohledem na jejich nákladovou efektivitu způsobenou dostupnými dotačními příležitostmi. Při nákupu těchto vozidel bude také zřízena dobíjecí stanice, která bude disponovat dostatečnou kapacitou pro nabíjení ze strany veřejnosti, **což bude mít pro město výhody v podobě výhodnějšího prodeje vlastní vyrobené elektřiny**, omezení přetoků do distribuční soustavy, ale také např. potencím zvýšení turistické atraktivity města.

Toto opatření je provázáno s opatřením 1.1 – Instalace FVE na městském majetku. **Dobíjecí stanici bude vhodné realizovat v blízkosti takové FVE, která během dne vygeneruje dostatečné množství přetoků.** Ekonomicky nejvýhodnější variantou je zřízení tzv. pomalé nabíjecí stanice se střídavým proudem, kdy elektromobil je při nabíjení připojen k zásuvce s napětím 400 V a baterie je pak nabíjena palubní nabíječkou, která je součástí elektromobilu. Nabíjecí bod pak má podobu samostatně stojícího sloupku nebo zařízení na zdi – tzv. wall boxu, který mj. obsahuje bezpečnostní ochrany (proudový chránič, ochranu proti přehřátí aj.), modul pro komunikaci s automobilem, příp. modul pro identifikaci zákazníka a vyúčtování. Pro výpočet ekonomiky pořízení veřejné dobíjecí stanice jsou uvažovány následující zjednodušující předpoklady:

- **4 nabíjecí cykly denně**, každý s výkonem 11 kW a délkou trvání 2 hodin – denní spotřeba nabíjecí stanice činí **88 kWh**;
- **polovina nabíjecích cyklů proběhne v době, kdy FVE vyrábí** (tj. během trvání slunečního svitu), zbylá dvě nabíjení proběhnou za tmy;
- cena nabíjení činí **9 000 Kč/MWh**;
- průměrná cena elektřiny nakupované z distribuční soustavy činí **6 000 Kč/MWh**.

Z celkové denní energetické potřeby dobíjecí stanice tak bude možné využít přesně 44 kW z přetoků výroby FVE, zbývajících 44 kW bude nutné dodat z distribuční sítě (nabíjení mimo období slunečního svitu). Činí-li celkový roční odběr dobíjecí stanice 32,12 MWh, potom na dobu, kdy elektrárna vyrábí, připadá spotřeba 16,06 MWh. Vzhledem k absenci bateriového systému u většiny navrhovaných FVE a také kvůli nerovnoměrnému generování přetoků v průběhu roku bude možné ročně využít **9,763 MWh nespotřebované elektrické energie (z přetoků) FVE na pokrytí spotřeby dobíjecí stanice. Tato energie tak bude prodána za 9 000 Kč/MWh**. Zbylou část spotřeby (22,357 z 32,12 MWh) bude nutné pokrýt z distribuční sítě.

Při plném využití této stanice ze strany veřejnosti tak bude možné dosáhnout výnosů ve výši až 90 tis. Kč ročně (v závislosti na poptávce).

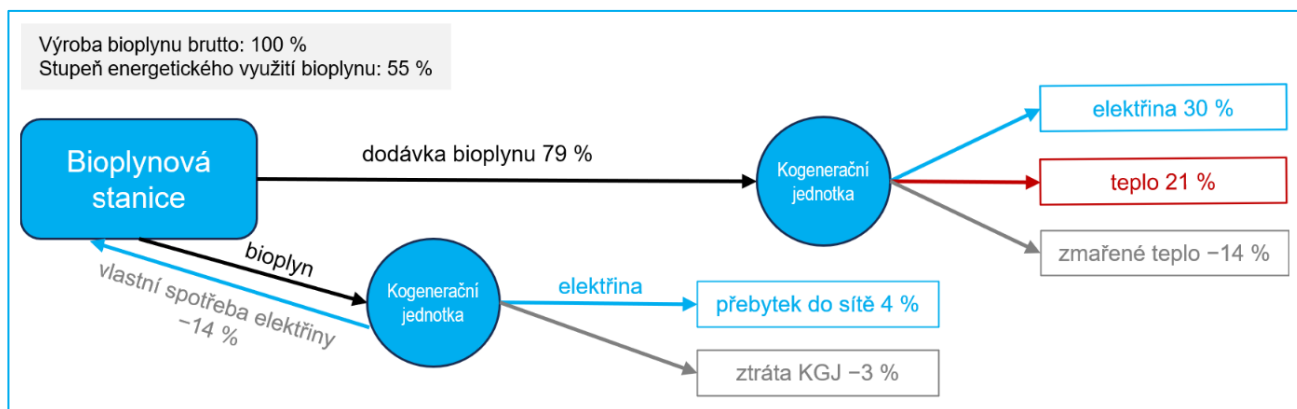
⁴⁹ Za předpokladu ceny 800 tis. Kč za elektromobil a 100 tis. Kč za dobíjecí stanici. Výzva č. 3/2022 Národního programu životního prostředí předpokládá maximální příspěvek 300 tis. Kč na elektromobil kategorie M1 a 30 tis. Kč na dobíjecí stanici.

⁵⁰ Provoz elektrického automobilu vychází zpravidla o 3 Kč levněji na 1 km v porovnání s konvenčními pohony. Očekávaná úspora byla kalkulována při ročním nájezdu 5 000 km. Ekonomika může vycházet výhodněji v případě napájení z vyráběných přebytků FVE. Dalších 150 tis. Kč je kalkulováno jako zisk z provozu veřejné nabíječky (viz dále).

Opatření 2.5 – Výstavba bioplynové stanice

Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	2023–2033
Investiční náklady:	200–300 mil. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora min. 5 mil. Kč ⁵¹
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP, MPO, PPP ⁵²

Výroba energie z bioplynu představuje energetický zdroj s významnými energetickými přínosy, který je zajímavý i z hlediska ochrany životního prostředí, neboť je považován za plně obnovitelný zdroj. Bioplyn se získává procesem *anaerobní fermentace*, tj. procesem zpracování kompostovatelných bioodpadů a jiných organických substrátů za nepřístupu vzduchu při teplotě 35–45 °C. Výsledný produkt je tvořen především metanem (z 50–75 %) a oxidem uhličitým. Vedlejšími produkty jsou *digestát* a *fugát*, které jsou používány jako hnojivo. Bioplyn je možné použít při výrobě energie metodou **kogenerace** v kogenerační jednotce se spalovacím motorem poháněným bioplynem. Při výrobě vzniká tepelná a elektrická energie, a to zhruba v poměru 2 : 1. Z 1 tuny komunálního bioodpadu je možné získat 100 m³ bioplynu s 65% obsahem metanu. Při kogeneračním zpracování je možné získat přibližně 150 kWh elektrické a 300 kWh tepelné energie k dalšímu využití.⁵³ Část tepla je použita k vytápění technologie a část k tepelné úpravě hygienicky závadných vstupních surovin. V současnosti spíše rozvojovou a nepříliš využitou metodou je **trigenerace**, kdy energetickým zhodnocením bioplynu (až na 90% podíl CH₄) lze vyrábět elektrickou energii, tepelnou energii a chlad.



Zdroj: Seven – Středisko pro efektivní využívání energie, 2011, vlastní zpracování

Vznik nových bioplynových stanic je plně v souladu s **Územní energetickou koncepcí Středočeského kraje**, na jehož území se v roce 2016 nacházelo celkem 71 bioplynových stanic o celkovém elektrickém výkonu 59,9 MW a tepelném výkonu 155,4 MW⁵⁴, přičemž jedna z největších zemědělských stanic se nachází v blízkosti města Rakovník (bioplynová stanice Senomaty-Hostokryje s elektrickým výkonem 1,2 MW a tepelným výkonem 1,237 MW).

⁵¹ Za předpokladu současné ceny plynu 1 000 Kč/MWh a dostatečném výkonu bioplynové stanice, která by plně pokryla roční spotřebu zemního plynu u objektů v majetku města. V případě využití elektrické energie (např. v podmínkách komunitní energetiky) bude možné úsporu dále navýšit, pokud nebude elektřina dodávána pouze do distribuční sítě.

⁵² Partnerství veřejného a soukromého sektoru (z angl. Public Private Partnership), je smluvní vztah, kterým se subjekt soukromého sektoru zavazuje k zajištění veřejných služeb či infrastruktury, které jsou následně zcela či částečně provozovány veřejným sektorem.

⁵³ Z 1 tuny bioodpadu lze vyrobit přibližně 200 kWh elektřiny a 350 kWh tepla, přičemž 50 kWh elektřiny a 50 kWh tepla je spotřebováno během vlastní výroby.

⁵⁴ Údaje vychází z nejnovějších dostupných dat ČSÚ a Územní energetické koncepce Středočeského kraje.

Pro přiblížení výhodnosti bioplynové stanice je využito příkladu průmyslové zóny v Plazích u Mladé Boleslavi⁵⁵, kde byla v roce 2023 spuštěna bioplynová stanice do zkušební provozu. Tamní stanice zpracuje ročně přes 25 000 tun odpadu organického původu, z čehož ročně vznikne přibližně 2,5 mil. m³ bioplynu. Za výše uvedených předpokladů může tato bioplynová stanice ročně vyrobit až 3 750 MWh elektrické a 7 500 MWh tepelné energie. Investiční náklady na tuto stanici činily zhruba 430 mil. Kč, z čehož necelou polovinu poskytly dotace z fondů EU a podstatnou část také prostředky soukromého investora. Bioplyn bude využíván zejména pro pohon plynových autobusů městské hromadné dopravy, nespotřebované přebytky pak budou dodávány do plynárenské soustavy. Jako vedlejší produkt bude využíván digestát ve formě biohnojiva. **Díky vstupu soukromého investora a širokému využití výroby byla v případě Mladé Boleslavi uvažována návratnost investice v horizontu 5–7 let.**

Dalším příkladem může být bioplynová stanice v Přešticích⁵⁶, která pomocí nově vybudovaného plynovodu o délce 2,7 km dodává plyn do kotelen ostrovních soustav centrálního zásobování teplem, kde byly za tímto účelem zřízeny kogenerační jednotky. Tato stanice je schopna ročně vyprodukovat až 8,5 tis. MWh elektřiny a 4,2 tis. MWh tepla pro další využití.

Z uvedených příkladů lze vyvodit, že úvahy o výstavbě bioplynové stanice pro pokrytí energetických potřeb města mají reálný základ a je účelné o této možnosti uvažovat. Kromě příspěvku města k udržitelnosti je příznivé také podstatné zvýšení soběstačnosti na externě dodávaných energiích, jelikož i poloviční kapacita bioplynové stanice ve srovnání s Plazy u Mladé Boleslavi by dokázala pokrýt současnou spotřebu zemního plynu nejen na městském majetku, ale také částečně pro sektor domácností. **S ohledem na finanční náročnost tohoto opatření je nutné zajistit dostatečnou úroveň spolufinancování,** a to nejen z klasických dotačních programů, ale také např. za pomoci vstupu soukromého investora, např. formou PPP. **Pro zhodnocení smysluplnosti výstavby se nicméně doporučuje vypracovat samostatnou studii proveditelnosti, která prověří technické i ekonomické parametry této investice, a to zejména s ohledem na potenciální množství možného dodávaného objemu vstupů pro výrobu bioplynu,⁵⁷ a to nejen ze zemědělské produkce, ale také např. z čistírny odpadních vod, kde je v současné době připravována rekonstrukce.**

Opatření 2.6 – Vypracování studie proveditelnosti na dodávky tepelné energie z bazénu			
Priorita opatření:	Střední	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	150–300 tis. Kč	Provozní ekonomika:	–
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	–

Za účelem vyššího využití akumulace energie z kogenerační jednotky umístěné na budově bazénu⁵⁸ je doporučeno **vypracovat studii proveditelnosti, která prověří investiční záměr** akumulace vyrobené energie a jejích následných dodávek energií do sportovní haly, sokolovny či jiných relevantních objektů, což přispěje ke zvýšení energetické soběstačnosti. Odhadované náklady na tuto studii mohou dosahovat od 150 do 300 tis. Kč v závislosti na zadání.

⁵⁵ <https://spolecne-udrzitelne.cz/z-praxe/v-mlade-boleslavi-vznika-bioplynova-stanice-zpracovavat-bude-odpad-z-restauraci-i-potravin-y-s-proslym-datem-minimalni-trvanlivosti>

⁵⁶ Podrobněji o této problematice informuje zpráva *Energetická efektivnost bioplynových stanic – možná opatření pro vyšší stupeň využití bioplynu*, <https://www.czba.cz/files/ceska-bioplynova-asociace/uploads/files/EnEfBPS-komplet.pdf>.

⁵⁷ S ohledem na přítomnost okolních bioplynových stanic, např. Senomaty-Hostokryje.

⁵⁸ Tato kogenerační jednotka disponuje dle údajů ERÚ elektrickým výkonem 125 kW a tepelným výkonem 177 kW.

3.3. SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti

Opatření ve strategickém cíli číslo 3 berou v úvahu skutečnost, že na sektor domácností i firem může město Rakovník v energetické oblasti působit jen nepřímo. Přesto je však vysoce relevantní, aby se město aktivně podílelo na metodické, informační či jiné podpoře těchto klíčových cílových skupin, a to např. formou asistence při čerpání dotačních prostředků z dotačních programů nebo aktivními jednáními se zainteresovanými cílovými skupinami při vytváření energetického společenství. Tento cíl je tvořen dvěma opatřeními, zaměřenými na sektor domácností a sektor podnikatelů.

Opatření 3.1 – Zvyšování informovanosti a gramotnosti obyvatel v oblasti energetiky

Priorita opatření:	Nízká	Termín realizace:	2023–2033
Investiční náklady:	Bez dopadu	Provozní ekonomika:	Náklad 100 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	–

Opatření je založeno na realizaci **pravidelných edukativních besed a seminářů**, případně na jiném aktivním způsobu informování veřejnosti o energetických otázkách (např. ve vztahu k formám podpory). Cílem města je v tomto směru aktivně zvyšovat povědomí a znalosti obyvatelstva v energetické oblasti, a to nejen ve vztahu ke zvyšování energetické soběstačnosti, ale také v otázce realizace energeticky úsporných opatření, jakými mohou být např. výměna zdrojů tepla a světla, zateplení obálky budovy, rekonstrukce rozvodů elektřiny, investice do úsporných spotřebičů apod. Vhodnou formou řešení této problematiky je např. iniciace fyzických setkání občanů s představiteli vedení města, odborníky či energetickými poradci, ale také elektronicky, např. publikací dostupných informací na webových stránkách či sdílením příspěvků na sociálních sítích. Dále je vhodné zvyšovat povědomí o dostupných dotačních titulech či jiných možnostech spolufinancování. Základní informace je možné převzít např. z portálu *Zkrotíme energii*⁵⁹, který vznikl z iniciativy Ministerstva práce a sociálních věcí a Ministerstva životního prostředí.

Opatření 3.2 – Podpora podnikatelských subjektů při čerpání dotačních prostředků

Priorita opatření:	Nízká	Termín realizace:	2023–2033
Investiční náklady:	Bez dopadu	Provozní ekonomika:	Náklad 200 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	–

Město bude **aktivně zvyšovat povědomí podnikatelů v oblasti energetiky**, a to nejen ve vztahu ke zvyšování energetické soběstačnosti, ale také v otázce realizace energeticky úsporných opatření (např. výměna zdrojů tepla a světla, zateplení obálky budovy, rekonstrukce rozvodů elektřiny, investice do úsporných spotřebičů apod.). Toto opatření také předpokládá **uspořádání odborných seminářů na energetickou oblast a asistenci při žádání o veřejnou podporu z dotačních výzev** s ohledem na rozdílnou velikost a zkušenosti jednotlivých podnikatelských subjektů, nemusí mít zkušenost. Vhodnou formou je také např. zveřejnění informací či instrukcí pro žádosti na vhodných komunikačních kanálech – v městském zpravodaji, na webových stránkách, sociálních sítích atd. V souladu s opatřením 2.3 je možné aktivně podpořit klíčové zainteresované strany a **realizovat dotazníkové šetření**, které zjistí energetický potenciál a zájem o vstup do připravovaného energetického společenství také ze strany podnikatelského sektoru. Vstup podnikatelského sektoru do uvažované městské komunitní energetiky může přinášet pozitivní ekonomické benefity pro všechny zúčastněné strany.

⁵⁹ <https://zkrotimeenergie.cz/>

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 Rakovník. Jeho příprava probíhá v úzké spolupráci se samosprávou, čímž je zaručena udržitelnost zpracované místní energetické koncepce.

Tabulka 25 Energetický akční plán města Rakovník

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1 Optimalizace výroby a spotřeby energie na městských budovách	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	28 089 tis. Kč	–	Úspora 3 945 tis. Kč	Dle opatření	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2033
1.1 Instalace FVE na městském majetku	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	21 975 tis. Kč	Průměrně 12,0 / 4,6	Úspora 3 864 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2033
1.1.1 Instalace FVE – 2. ZŠ a MŠ V Parku; Frant. Diepolta 2249 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 40,5 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	904 tis. Kč	nevrátí se / 7,8	Úspora 74 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2028	2033
1.1.2 Instalace FVE – 3. ZŠ a ZUŠ; Okružní 2331 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 62,1 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 404 tis. Kč	5,8 / 2,6	Úspora 285 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028

⁶⁰ Návratnost po započítání dotace s 50% podílem spolufinancování.

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.3 Instalace FVE – Aquapark; Nábř. Dr. Beneše 2602 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 127 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 868 tis. Kč	3,5 / 1,6	Úspora 901 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2033
1.1.4 Instalace FVE – Bytový dům; Pražská 7 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 10,5 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	364 tis. Kč	8,8 / 3,7	Úspora 54 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.5 Instalace FVE – Čistírna odpadních vod; Nábř. Dr. Beneše 2506 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 35,2 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	792 tis. Kč	4,3 / 1,8	Úspora 211 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.6 Instalace FVE – Hájenka; k.ú. Olešná u Rakovníka 103 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 10,5 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	289 tis. Kč	nevrátí se / 9,3	Úspora 21 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2028	2033
1.1.7 Instalace FVE – Hokejbal; Průběžná 2601 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 11,6 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	401 tis. Kč	nevrátí se / 8,3	Úspora 32 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2028	2033

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.8 Instalace FVE – Kanceláře ÚMK, Chlum 68 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 27 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	616 tis. Kč	9,3 / 3,8	Úspora 89 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.9 Instalace FVE – Minigolf; Pod Nemocnicí 2700 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 17,1 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	449 tis. Kč	15,6 / 5,6	Úspora 48 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.10 Instalace FVE – MŠ; Klicperova 1904 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 18,2 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	484 tis. Kč	16,5 / 5,7	Úspora 50 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.11 Instalace FVE – MŠ; Průběžná 2312 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 57 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 292 tis. Kč	14,3 / 5,3	Úspora 145 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.12 Instalace FVE – MŠ; Šamotka 259 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 14,3 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	378 tis. Kč	11,2 / 4,4	Úspora 49 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.13 Instalace FVE – MŠ; V Lukách 2174 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 35,6 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	758 tis. Kč	11,5 / 4,5	Úspora 96 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.14 Instalace FVE – MŠ Vinohrady; Zd. Štěpánka 2232 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 24,8 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	580 tis. Kč	4,3 / 1,9	Úspora 153 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.15 Instalace FVE – Odbor dopravy; Nádražní 102 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 11 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	381 tis. Kč	12,3 / 4,7	Úspora 47 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.16 Instalace FVE – Sběrný dvůr; Dukel. hrdinů 2330 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 58,3 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 318 tis. Kč	22,3 / 6,7	Úspora 121 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2028	2033
1.1.17 Instalace FVE – Sportovní areál; Nábř. T. G. Masaryka 2694 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 14,3 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	436 tis. Kč	11,5 / 4,5	Úspora 55 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.18 Instalace FVE – Sportovní hala; Nábř. Dr. Beneše 2354 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 102,3 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 308 tis. Kč	7,5 / 3,3	Úspora 392 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.19 Instalace FVE – Tyršovo koupaliště; U Koupaliště 2713 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 6,6 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	223 tis. Kč	nevrátí se / 12,7	Úspora 13 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2028	2033
1.1.20 Instalace FVE – Ubytovna; Chlum 67 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 18,7 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	491 tis. Kč	16,5 / 5,7	Úspora 51 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.21 Instalace FVE – Ubytovna; Chlum 70 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 18,7 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	491 tis. Kč	16,5 / 5,7	Úspora 51 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
1.1.22 Instalace FVE – Zimní stadion; Nábř. Dr. Beneše 2332 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 46,8 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 042 tis. Kč	4,6 / 2,2	Úspora 262 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	2023	2028
Na následujících objektech byl napočítán potenciál FVE (jsou započteny v celkovém ekonomickém a energetickém dopadu), nicméně s ohledem na přítomnost objektů v památkové zóně není jejich instalace prioritní, jelikož za současného technického provedení fotovoltaických panelů, které máme k dispozici, není vhodné je do MPZ umisťovat.									
1.1.23 Instalace FVE – 1. ZŠ, Martinovského 152, 153 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 14,3 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	436 tis. Kč	6,7 / 2,8	Úspora 80 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.24 Instalace FVE – 2. ZŠ; Husovo náměstí 3 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 17,1 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	448 tis. Kč	5,3 / 2,4	Úspora 102 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	
1.1.25 Instalace FVE – 2. ZŠ; Martinovského 176 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 26,4 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	594 tis. Kč	11,1 / 4,4	Úspora 77 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	
1.1.26 Instalace FVE – Kulturní centrum; Na Sekyře 2377 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 31,9 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	725 tis. Kč	18,4 / 6,2	Úspora 72 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	
1.1.27 Instalace FVE – Městská knihovna; Husovo náměstí 167 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 17,1 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	449 tis. Kč	4,5 / 2,1	Úspora 116 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	
1.1.28 Instalace FVE – MŠ; V Hradbách 188 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 11 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	377 tis. Kč	6,7 / 2,8	Úspora 69 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.29 Instalace FVE – Školní jídelna; Martinovského 270 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 16,5 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	370 tis. Kč	5,2 / 2,3	Úspora 85 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	
1.1.30 Instalace FVE – Budova úřadu; Na Sekyře 166 Předmětem této aktivity je instalace FVE o výkonu 8,8 kWp.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	308 tis. Kč	5,8 / 2,6	Úspora 63 tis. Kč	40–60 %	SFŽP, NPO, EFEKT	Po změně pravidel pro FVE v památkových zónách	
1.2 Energetická opatření na budově Domu dětí a mládeže, Čermákovy sady 2129 Předmětem tohoto opatření je komplexní zateplení obálky budovy za účelem snížení spotřeby a nákladů na vytápění.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 063 tis. Kč	–	Bez dopadu (objekt je pronajímán)	40–70 %	SFŽP	2023	2028
1.3 Energetická opatření na budově bývalé MŠ, Sídliště Gen. J. Kholla 1713 Součástí opatření jsou aktivity směřující ke snížení energetické náročnosti budovy – zateplení obálky budovy, výměna plynového kotle a následná regulace otopné soustavy.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 418 tis. Kč	–	Bez dopadu (objekt je pronajímán)	40–70 %	OPŽP	2023	2028

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.4 Energetická opatření na budově MŠ, Šamotka 259 Na tomto objektu s energetickou třídou E (nehospodárná) je doporučeno provést komplexní zateplení, výměnu kotle a následné vyregulování otopné soustavy.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 640 tis. Kč	–	Úspora 36 tis. Kč	40–70 %	SFŽP	2023	2028
1.5 Energetická opatření na budově Smuteční síně, Pod Vodárnou 2183 Za účelem zlepšení energetické náročnosti smuteční obřadní síně je dle platného PENB navržena výměna výplní otvorů ve fasádě, čímž bude docíleno úspory na vytápění až 10 %.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	524 tis. Kč	–	Bez dopadu (objekt je pronajímán)	40–70 %	SFŽP	2023	2028
1.6 Energetická opatření na budově 2. ZŠ, Františka Diepolda 1542 Předmětem tohoto opatření je zateplení vnitřních ploch sousedících s nevytápěnými prostory.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	319 tis. Kč	–	Úspora 30 tis. Kč	40–70 %	SFŽP	2023	2028
1.7 Energetická opatření na budově 2. ZŠ, Martinovského 176 Pro zvýšení efektivity tepelného hospodářství je navrhována výměna stávajících plynových kotlů.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	150 tis. Kč	–	Úspora 15 tis. Kč	100 %	–	2023	2028

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
2 Zvyšování efektivity spotřeby a výroby energií v rámci území města	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	262 mil. Kč	–	Úspora > 9 mil. Kč	Dle opatření	EFEKT, NFŽP, SFŽP, MPO, PPP	2023	2033
2.1 Výměna veřejného osvětlení a rozvoj chytrého veřejného osvětlení Předmětem tohoto opatření je výměna stávajících světelných zdrojů za úsporné osvětlení s technologií LED, což umožňuje vygenerovat až 60% úsporu vůči sodíkovým výbojkám. Zavedení prvků chytrého osvětlení (stmívání v průběhu noci apod.) může snížit spotřebu až o dalších 5 až 10 % a zároveň snížit míru světelného znečištění.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	9 mil. Kč	–	Úspora 3 363 tis. Kč	~ 50 %	EFEKT	2023	2028
2.2 Zavádění prvků energetického managementu Energetický management spočívá v souboru systémových opatření, jejichž cílem je efektivní sledování spotřeby a výroby energie s využitím definovaných algoritmů, práce s daty a umělé inteligence. Toto sledování a aktivní reakce zpravidla přináší úsporu v řádu jednotek procent na celkových energetických nákladech.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 až 1,2 mil. Kč	–	Bude upřesněno	100 %	–	Průběžně	Průběžně

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
2.3 Procesní nastavení a vytvoření energetického společenství Vytvoření energetického společenství má potenciál zvýšit energetické a ekonomické benefity z opatření 1.1. Před nabytím účinnosti nové legislativy je vhodné se zaměřit na organizačně procesní nastavení uvažované komunity, jakož i na výpočet očekávaných energetických a ekonomických dopadů.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	600 až 800 tis. Kč	–	Úspora 400 až 600 tis. Kč	100 %	–	Od roku 2024 / dle účinnosti legislativy	
2.4 Obnova vozového parku nízkoemisními vozidly a výstavba související infrastruktury V rámci tohoto opatření město nahradí vozový park za ekologičtější vozidla. Související dobíjecí infrastruktura bude k dispozici také ostatním subjektům.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	900 tis. Kč	–	Úspora 115 tis. Kč	37 %	NPŽP	2023	2028
2.5 Výstavba bioplynové stanice Předmětem tohoto opatření je využití dosud nevyužívaného obnovitelného zdroje energie. S ohledem na vysokou finanční náročnost této technologie se doporučuje navázat spolupráci se soukromým sektorem	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	200 až 300 mil. Kč	–	Úspora > 5 mil. Kč	Individuální	SFŽP, MPO, PPP	2023	2033

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ⁶⁰ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
2.6 Vypracování studie proveditelnosti na dodávky tepelné energie z bazénu Předmětem opatření je prověření investičního záměru na dodávky tepelné energie z bazénu do sportovní haly, sokolovny či dalších relevantních objektů.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	150 až 300 tis. Kč	–	Bez dopadu	100 %	–	2023	2028
3 Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti	Dlouhodobá řešení s nejistým efektem	Sektor domácností; podnikatelský sektor	Bez dopadu	–	Náklad 300 tis. Kč	100 %	–	Průběžně	Průběžně
3.1 Zvyšování informovanosti a gramotnosti obyvatel v oblasti energetiky Toto opatření je založeno na realizaci pravidelných edukativních besed a seminářů ve vztahu k sektoru domácností, a to za účelem zvyšování povědomí o energetické soběstačnosti a energeticky úsporných opatřeních.	Dlouhodobé řešení s nejistým efektem	Sektor domácností	Bez dopadu	–	Náklad 100 tis. Kč	100 %	–	Průběžně	Průběžně
3.2 Podpora podnikatelských subjektů při čerpání dotačních prostředků Předmětem tohoto opatření je aktivní zvyšování povědomí podnikatelského sektoru v oblasti energetiky, a to nejen při zvyšování energetické soběstačnosti, ale také v otázkách realizace energeticky úsporných opatření.	Dlouhodobé řešení s nejistým efektem	Podnikatelský sektor	Bez dopadu	–	Náklad 200 tis. Kč	100 %	–	Průběžně	Průběžně

5. SEZNAM ZKRATEK

Tabulka 26 Seznam zkratek

Zkratka	Význam
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
ERÚ	Energetický regulační úřad
EVP	Energeticky vztažná plocha
FVE	Fotovoltaická elektrárna
GIS	Geografický informační systém
k. ú.	Katastrální území
MaR	Měření a regulace
MEK	Místní energetická koncepce
MPZ	Městská památková zóna
SC	Strategický cíl
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB 2021	Sčítání lidu, domů a bytů 2021
VO	Veřejné osvětlení
VTE	Větrná elektrárna

6. SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Seznam tabulek

Tabulka 1 Charakteristika klimatické oblasti zasahující na území města Rakovník	6
Tabulka 2 Přehled objektů ve vlastnictví města	14
Tabulka 3 Přehled přípojných míst veřejného osvětlení.....	16
Tabulka 4 Využití zastavěných ploch ve městě.....	18
Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve městě dle oborů činnosti (CZ-NACE)	21
Tabulka 6 Přehled licencí na výrobu energie – majetek města.....	22
Tabulka 7 Přehled licencí na výrobu energie – sektor domácností.....	22
Tabulka 8 Přehled žadatelů o prostředky z aktuálního programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)	23
Tabulka 9 Přehled licencí na výrobu energie – podnikatelský sektor	24
Tabulka 10 Roční spotřeba energií na majetku a infrastrukturu města.....	28
Tabulka 11 Spotřeba objektů vůči energeticky vztažné ploše u budov s platným PENB	33
Tabulka 12 Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR (2021).....	35
Tabulka 13 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení	36
Tabulka 14 Spotřeba elektrické energie dle sektorů národního hospodářství v podnikatelském sektoru (2021).....	40
Tabulka 15 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů.....	41
Tabulka 16 Spotřeba podniků ve městě – dotazníkové šetření	42
Tabulka 17 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW).....	43
Tabulka 18 Lokální roční výroba energie (MWh)	43
Tabulka 19 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh).....	44
Tabulka 20 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE.....	50
Tabulka 21 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města	51
Tabulka 22 Předpokládané vstupní investiční náklady na energetická opatření v budově bývalé MŠ.....	70
Tabulka 23 Předpokládané vstupní investiční náklady na energetická opatření v budově Frant. Diepolta 1542.....	73
Tabulka 24 Srovnání forem energetických komunit	77
Tabulka 25 Energetický akční plán města Rakovník.....	82
Tabulka 26 Seznam zkratk	93
Tabulka 27 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města – snížené ceny energií	96

Seznam grafů

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města Rakovník v letech 2003–2022	5
Graf 2 Srovnání průměrných teplot ve městě a v ČR, 2022	7
Graf 3 Maximální a minimální denní teploty, 2022	7
Graf 4 Počet tropických a ledových dnů za rok, 2011–2022	8

Graf 5 Průměrný počet hodin ročního slunečního svitu ve městě, 2011–2022	9
Graf 6 Energetický potenciál lokality	9
Graf 7 Srovnání úhrnu srážek ve městě Rakovník a v ČR, 2022	10
Graf 8 Srovnání úhrnu srážek ve městě Rakovník a v ČR, 2011–2022	10
Graf 9 Průměrná rychlost větru, 2011–2022	11
Graf 10 Potenciál větrné energie.....	11
Graf 11 Počet obydlených bytů podle druhu domu na území města	18
Graf 12 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti.....	19
Graf 13 Počet obydlených domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce.....	20
Graf 14 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek města.....	26
Graf 15 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku	26
Graf 16 Rozdělení spotřeby na tepelné hospodářství	27
Graf 17 Struktura spotřeby sektoru bydlení.....	37
Graf 18 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění	38
Graf 19 Počet bytů dle hlavního zdroje energie používaného k vytápění	38
Graf 20 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn	39
Graf 21 Počet obydlených bytů dle připojení na vodovod	39
Graf 22 Celková bilance energií	45
Graf 23 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie	45
Graf 24 Bilance zemního plynu	46

Seznam obrázků

Obrázek 1 Rozvoj výstavby města Rakovník	20
--	----

Seznam map

Mapa 1 Poloha města Rakovník v rámci Středočeského kraje a okresu Rakovník	4
Mapa 2 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území města Rakovník.....	12
Mapa 3 Katastrální území města Rakovník.....	13
Mapa 4 Prostorové rozmístění objektů v majetku města Rakovník	16

7. PŘÍLOHY

Následující tabulka je variantou opatření 1.1 – *Instalace FVE na městském majetku*, kdy je uvažován předpoklad, že cena energie odebírané ze soustavy bude na úrovni 4 000 Kč/MWh a cena za prodávané přetoky na úrovni 1 000 Kč/MWh. Ostatní předpoklady se nemění.

Tabulka 27 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města – snížené ceny energií

ID	Objekt	Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	Instalovaný výkon FVE (kWp)	Roční výroba FVE (MWh)	Celkové vstupní investiční náklady s 50% dotací (Kč)	Roční čistá úspora s 50% dotací (Kč)	Návratnost investice bez dotace / s dotací (roky)	Průměrná roční soběstačnost
5	Aquapark; Nábř. Dr. Beneše 2602	924,000	127,0	160,130	1 434 000	393 899	5,9 / 2,6	14,6 %
37	MŠ Vinohrady; Zd. Štěpánka 2232	176,974	22,0	29,093	290 000	86 299	7,6 / 3,3	14,9 %
11	Čistírna odpadních vod; Nábř. Dr. Beneše 2506	605,680*	35,2	38,521	396 000	102 462	7,6 / 3,3	6,4 %
58	Zimní stadion; Nábř. Dr. Beneše 2332	415,670	46,8	58,229	521 000	140 390	8,5 / 3,6	9,9 %
3	3. ZŠ a ZUŠ; Okružní 2331	214,741	62,1**	67,615	702 000	144 059	11,8 / 4,7	71,7 %
45	Sportovní hala; Nábř. Dr. Beneše 2354	150,000*	102,3	128,936	1 154 200	171 032	20,1 / 6,5	30,7 %
7	Bytový dům; Pražská 7	51,100*	10,5	13,171	181 900	24 344	24,8 / 7,3	18,6 %
33	MŠ; Průběžná 2312	12,000	57,0**	71,548	646 000	39 646	nevrátí se / 17,6	21,9 %
34	MŠ; Šamotka 259	13,800	14,3	17,997	189 000	17 650	nevrátí se / 10,7	28,2 %
24	Kanceláře Údržby městských komunikací; Chlum 68	16,307	27,0	33,710	307 800	35 465	nevrátí se / 8,5	49,2 %
38	Odbor dopravy; Nádražní 102	41,023	11,0	12,038	190 600	18 762	nevrátí se / 9,8	19,8 %
44	Sportovní areál; Nábř. T. G. Masaryka 2694	20,005	14,3	18,910	217 800	20 756	nevrátí se / 10,4	34,3 %
36	MŠ; V Lukách 2174	10,147	35,6	44,367	379 000	29 897	nevrátí se / 12,8	67,8 %
54	Ubytovna; Chlum 67	10,000*	18,7	20,464	245 300	15 818	nevrátí se / 16,6	50,6 %
55	Ubytovna; Chlum 70	10,000*	18,7	20,464	245 300	15 818	nevrátí se / 16,6	50,6 %

ID	Objekt	Roční spotřeba elektrické energie (MWh)	Instalovaný výkon FVE (kWp)	Roční výroba FVE (MWh)	Celkové vstupní investiční náklady s 50% dotací (Kč)	Roční čistá úspora s 50% dotací (Kč)	Návratnost investice bez dotace / s dotací (roky)	Průměrná roční soběstačnost
31	Minigolf; Pod Nemocnicí 2700	5,000*	17,1	22,547	224 600	13 248	nevrátí se / 18,6	64,6 %
32	MŠ; Klicperova 1904	5,962	18,2	22,876	242 000	13 987	nevrátí se / 18,8	11,7 %
41	Sběrný dvůr; Dukel. hrdinů 2330	7,611	58,3	63,800	658 800	25 052	nevrátí se	77,1 %
2c	2. ZŠ a MŠ V Parku; Frant. Diepolda 2249	1,830	40,5**	43,680	452 000	10 573	nevrátí se	51,8 %
21	Hokejbal; Průběžná 2601	5,000*	11,6	15,274	200 500	6 008	nevrátí se	58,4 %
19	Hájenka; Olešná 103	1,788	10,5	10,910	144 500	3 561	nevrátí se	64,0 %
53	Tyršovo koupaliště; U Koupaliště 2713	0,600*	6,6	8,266	111 400	-4 224	nevrátí se	78,8 %
Součet (průměr) – objekty vhodné k osazení		2 699,238	765,3	922,456	9 133 700	1 328 726	(21,0 / 13,5)	(16,1 %)
29	Městská knihovna; Husovo náměstí 167	287,000	17,1	21,489	224 600	64 689	7,8 / 3,4	7,2 %
2a	2. ZŠ; Husovo náměstí 3	90,322	17,1	22,547	224 000	54 003	9,6 / 3,8	32,6 %
50	Školní jídelna; Martinovského 270	116,961	16,5	20,700	185 000	43 802	10,1 / 4,2	11,6 %
59	Budova úřadu; Na Sekyře 166	134,789	8,8	11,637	154 000	33 991	11,0 / 4,4	8,3 %
35	MŠ; V Hradbách 188	94,738	11,0	13,864	188 400	35 110	13,8 / 5,3	13,6 %
1	1. ZŠ, Martinovského 152, 153	72,722	14,3	18,023	218 000	39 699	14,3 / 5,3	18,5 %
2d	2. ZŠ; Martinovského 176	7,663	26,4	33,274	297 000	26 877	nevrátí se / 11,0	81,4 %
25	Kulturní centrum; Na Sekyře 2377	4,910	31,9	40,206	362 600	14 665	nevrátí se	60,8 %
Součet (průměr) – objekty v památkové zóně		809,105	143,1	181,740	1 853 600	312 836	(14,6 / 7,8)	(12,5 %)
Součet (průměr) za všechny objekty		3 508,343	908,4	1 104,286	10 987 300	1 641 562	(20,0 / 11,9)	(15,3 %)

Zdroj: vlastní zpracování. Poznámka: u FVE, které nejsou ekonomicky návratné, je v součtovém řádku technicky uvažována návratnost 25 let shodná s životností technologie.

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.



Moore Advisory CZ s.r.o.

Karolinská 661/4

186 00 Praha 8

Czech Republic

www.moore-czech.cz