

Schválený rozpočet města Mariánské Lázně na rok 2024

PŘÍJMY	Položka	v tis. Kč
DAŇOVÉ	1xxx	360 364,00
NEDAŇOVÉ	2xxx	51 767,90
KAPITÁLOVÉ	3xxx	5 500,00
PŘIJATÉ TRANSFERY	4xxx	26 624,90
PŘÍJMY CELKEM		444 256,80
VÝDAJE	Položka	v tis. Kč
BĚŽNÉ VÝDAJE	5xxx	423 131,68
KAPITÁLOVÉ VÝDAJE	6xxx	226 890,60
VÝDAJE CELKEM		650 022,28
SALDO ROZPOČTU (PŘÍJMY - VÝDAJE)		-205 765,48
FINANCOVÁNÍ	Položka	v tis. Kč
FINANCOVÁNÍ CELKEM	8xxx	205 765,48

Rozklikávací rozpočty minulých let, včetně plnění, jsou zveřejněny na internetu viz. <https://monitor.statnipokladna.cz>

MÍSTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA MARIÁNSKÉ LÁZNĚ



Verze z 8. 12. 2023

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

OBSAH

1. Úvod	2
2. Analytická část	3
2.1. Popis lokality a energetické situace	3
2.1.1. Všeobecné údaje o městě	3
2.1.2. Klimatické údaje města	5
2.2. Infrastruktura přítomná na území územně samosprávného celku	12
2.2.1. Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku	12
2.2.2. Sektor bydlení	15
2.2.3. Podnikatelský sektor	19
2.3. Analýza zdrojů energie	20
2.3.1. Zdroje energií v majetku územně samosprávného celku	21
2.3.2. Zdroje energií v sektoru bydlení	21
2.3.3. Zdroje energií v podnikatelském sektoru	22
2.4. Analýza spotřeby energie	23
2.4.1. Spotřeba energie na infrastrukturu územně samosprávného celku	23
2.4.2. Spotřeba energií v domácnostech	28
2.4.3. Spotřeba energií v podnikatelském sektoru	32
2.5. Balance mezi zdroji energie a její spotřebou	34
2.5.1. Energetický potenciál místních zdrojů	35
2.5.2. Balance jednotlivých energonositelů	36
3. Návrhová část	39
3.1. SC 1 – Zvýšení energetické hospodárnosti objektů v majetku města	40
Opatření 1.1 – Rozvoj fotovoltaických elektráren	40
Opatření 1.2 – Realizace energeticky úsporných opatření na vybraných objektech města	52
3.2. SC 2 – Zvyšování efektivity nakládání s energií v rámci území města	64
Opatření 2.1 – Výměna veřejného osvětlení	64
Opatření 2.2 – Zavedení procesů energetického managementu	65
Opatření 2.3 – Vytvoření a nastavení energetického společenství	66
3.3. SC 3 – Podpora obyvatel a podnikatelského sektorů v oblasti energetiky	68
Opatření 3.1 – Osvěta obyvatel v oblasti energetiky a využití dotačních titulů	68
Opatření 3.2 – Podpora a osvěta podnikatelského sektoru v sektoru energetiky	69
4. Energetický akční plán	70
5. Seznam zkratk	77
6. Seznam tabulek, grafů a obrázků	78
Přílohy	80
Příloha č. 1 – Technické vstupy pro zateplování konstrukce	80

1. ÚVOD

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

Místní energetická koncepce se člení na tři klíčové části, a to na **část analytickou, návrhovou a související energetický akční plán**, který cílen na implementaci navrhovaných strategických cílů, opatření a aktivit. Předmětem **analytické části** je zmapování současného stavu energetické situace, tj. vytvoření přehledu všech lokálních zdrojů energie, zmapování spotřeby a výroby energií, a to v členění dle jednotlivých energonositelů) na daném území a sestavení energetické bilance, která je provedena v rámci spravovaného území města jako celku a současně ve vyšší míře detailu pro segment městského majetku. Přidanou hodnotou této bilance je ta skutečnost, že MEK tímto prostřednictvím dává detailní přehled o energetické poptávce a nabídce, jež je klíčová například z hlediska určení potenciálu možného energetického společenství, a to ve vazbě na příležitosti související s novelizovaným zákonem č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „energetický zákon“).

V návaznosti na tuto analýzu jsou v **části návrhové** zpracovány strategické cíle a je vytvořen zásobník (soubor opatření, která jsou dále konkretizována v energetickém akčním plánu. Opatření jsou konstruována s důrazem na ty oblasti, které může město Mariánské Lázně přímo ovlivnit. Nadřazeným cílem města v oblasti energetiky je:

Zvýšení energetické hospodárnosti majetku města a posílení energetické soběstačnosti města využitím lokálních obnovitelných zdrojů energie.

Místní energetická koncepce města Mariánské Lázně **definuje 3 strategické cíle** (dále také „SC“), které jsou následující:

SC 1 – Zvýšení energetické hospodárnosti objektů v majetku města

SC 2 – Zvyšování efektivity nakládání s energií v rámci území města

SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti

Poděkování náleží všem, kteří se na zpracování MEK aktivně podíleli. Místní energetická koncepce města Mariánské Lázně byla zpracována společností **Moore Advisory CZ** v úzké spolupráci s 1.místostarostou panem Samuelem Zabolotným.

„Věřím, že tento dokument pozitivně přispěje k udržitelnému rozvoji města Mariánské Lázně a stane se opěrným bodem pro zajištění spolehlivé, bezpečné a pro životní prostředí šetrné dodávky energie za přijatelné ceny. Na budoucnost energetiky v Mariánských Lázních nahlížím s velkými očekáváními.“

2. ANALYTICKÁ ČÁST

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

Struktura analytické části s ohledem Metodický pokyn je následující:

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

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

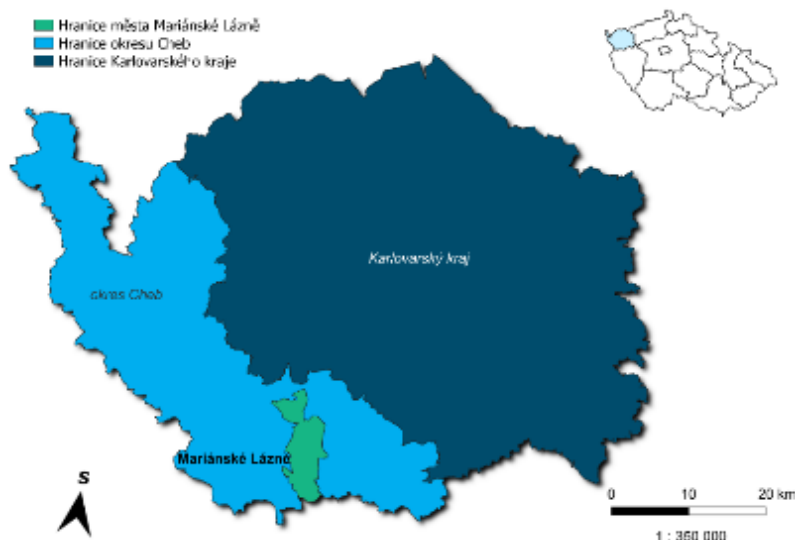
2.1. Popis lokality a energetické situace

Součástí této podkapitoly je představení situace ve městě Mariánské Lázně, a to zejména v kontextu nastínění energetického potenciálu územně samosprávného celku vzhledem k obnovitelným zdrojům energie. Podkapitola tak přehlednou formou shrnuje a analyzuje základní klimatické údaje s ohledem na potenciální využití vodní, větrné a sluneční energie.

2.1.1. Všeobecné údaje o městě

Město Mariánské Lázně se nachází v jižní části Karlovarského kraje. Jeho katastrální území se rozkládá na ploše 51,79 km² a z hlediska rozlohy se jedná o 5. největší správní jednotku v okrese. Poloha města v rámci Karlovarského kraje a okresu Cheb je znázorněna na následující mapě. Město je tvořeno čtyřmi katastrálními územími: Mariánské Lázně, Úšovice, Stanoviště u Mariánských Lázní a Chotěnov u Mariánských Lázní. Největší rozlohu má katastrální území Mariánských Lázní.

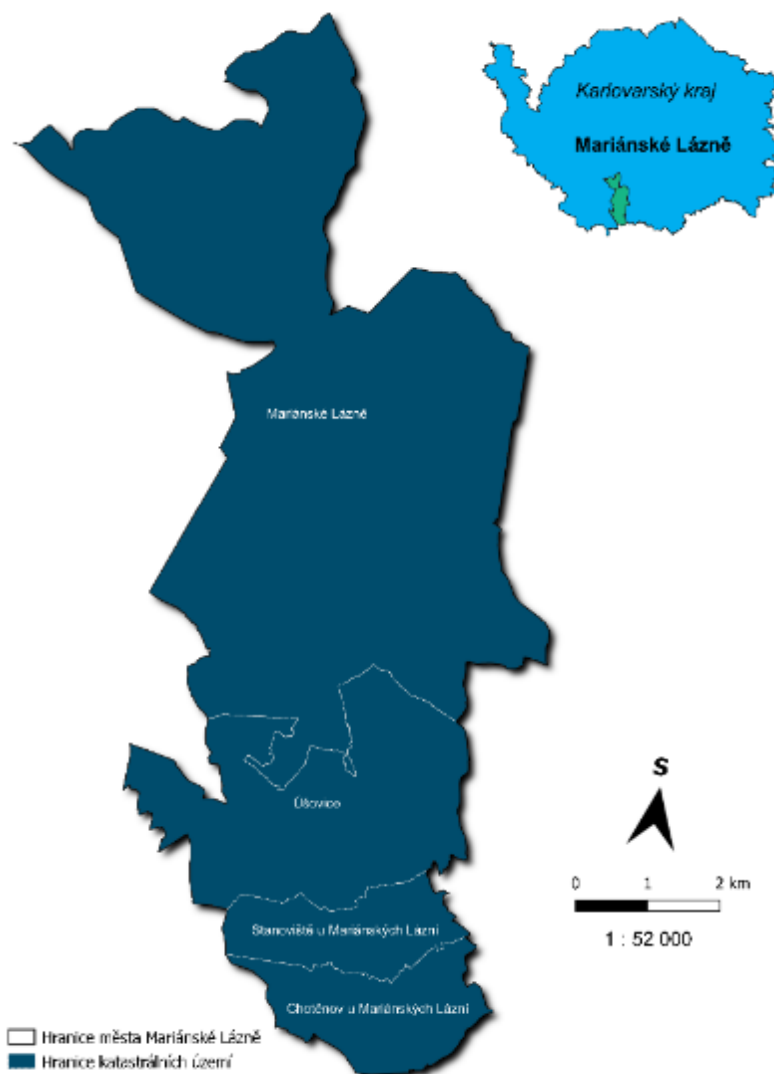
Mapa 1 Poloha města Mariánské Lázně v rámci Karlovarského kraje a okresu Cheb



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

Katastrální území jsou vyznačena na následující mapě.

Mapa 2 Katastrální území města Mariánské Lázně



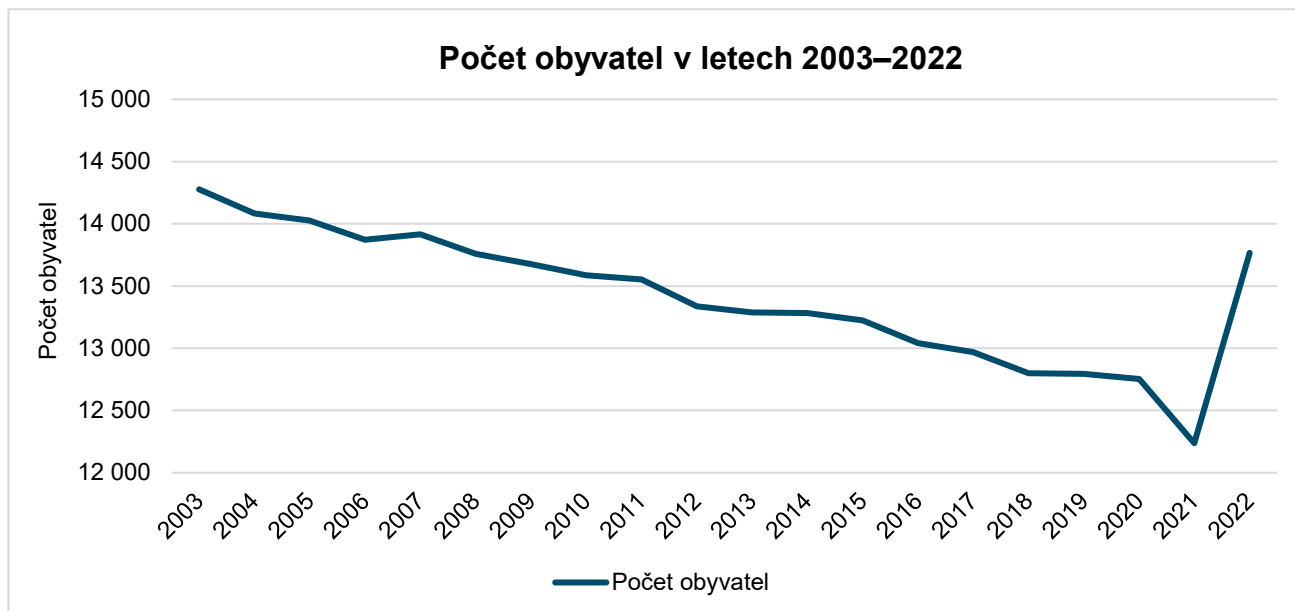
Zdroj: Data ArcČR © ČÚZK, ČSÚ, Arcdata Praha 2022; ČÚZK; vlastní zpracování

Město se nachází na okraji CHKO Slavkovský les v nadmořské výšce 578 metrů n. m. Územím města protéká několik potoků, a to včetně velmi malých a bezejmenných. Mezi ty největší patří Úšovický a Kosí. Majoritní plochu města (43,9 km², tj. 85 %) zaujímá nezemědělská půda – lesní pozemky, vodní plocha, ostatní plocha a zastavěná plocha. Zemědělská půda, kam spadá orná půda, zahrada a trvalý travní porost, představuje výměru 7,9 km² (15 %).

K 31. 12. 2022 žilo ve městě, resp. mělo zde evidované trvalé bydliště, **13 766** obyvatel, z čehož bylo 6 283 mužů a 7 483 žen. Přibližně 50 % obyvatel žije dle údajů ze Sčítání lidu, domů a bytů 2021 (dále také „SLDB 2021“) v části města Úšovice. Věkový průměr obyvatel města Mariánské Lázně dle údajů ze ČSÚ 2022 dosahuje hodnoty 45,2 let (muži 42,9 let a ženy 47,0 let), což je nad celostátním průměrem 42,5 let. **Aktivní přístup města v oblasti energetiky může být jedním z nástrojů, jak zvýšit jeho svou atraktivitu pro produktivní část populace.** Vývoj počtu obyvatel města Mariánské Lázně měl v uplynulých 20 letech téměř kontinuální klesající tendenci, a to kromě roku 2022. Od roku 2003, kdy zde trvalé bydliště uvádělo celkem 14 277 obyvatel, se snížila populace o téměř 4 %, což znamená úbytek o 511 obyvatel s hlášeným trvalým pobytem ve městě. Vývoj počtu obyvatel města za toto období je znázorněn v následujícím grafu. **Skokový**

nárůst v posledním sledovaném roce může souviset se zmíněným SLDB 2021, v jehož rámci byla demografická data po deseti letech opět přesně vyčíslena.

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města Mariánské Lázně v letech 2003–2022



Zdroj: ČSÚ (2022); vlastní zpracování. Svislá osa grafu začíná na hodnotě 12 000. **Klimatické údaje města**

Předmětem této podkapitoly je shrnutí základních informací o klimatických podmínkách města, resp. možnosti pro obnovitelné zdroje energie. Mariánské Lázně se podle klasifikace Evžena Quitta¹ nachází na pomezí tří oblastí **MT3**, **MT4** a **CH7**. Pro první oblast MT3 je charakteristické mírné, normálně dlouhé až delší jaro, krátké, (mírně) chladné a (mírně) suché léto. Podzim je mírný, normálně dlouhý až delší, zima je mírná až mírně chladná, (mírně) suchá a normálně dlouhá. Pro druhou oblast MT4 je jaro mírné a krátké, léto je mírné, krátké, suché až mírně suché, podzim je mírný a krátký, zima je mírně teplá a suchá. Pro třetí oblast CH7 je charakteristické dlouhé a mírně chladné jaro, velmi krátké až krátké a mírně chladné a vlhké léto. Podzim je dlouhý a mírný, zima je dlouhá, mírně vlhká s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Jednotlivé meteorologické hodnoty charakteristické pro zmíněné klimatické oblasti jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 1 Charakteristiky klimatických oblastí zasahující na území města Mariánské Lázně

Charakteristika klimatických oblastí	MT3	MT4	CH7
Počet letních dní ²	20 až 30	20 až 30	10 až 30
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	120 až 140	140 až 160	120 až 140
Počet dní s mrazem ³	130 až 160	110 až 130	140 až 160
Počet ledových dní ⁴	40 až 50	40 až 50	50 až 60
Průměrná lednová teplota (°C)	-3 až -4	-2 až -3	-3 až -4

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

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).

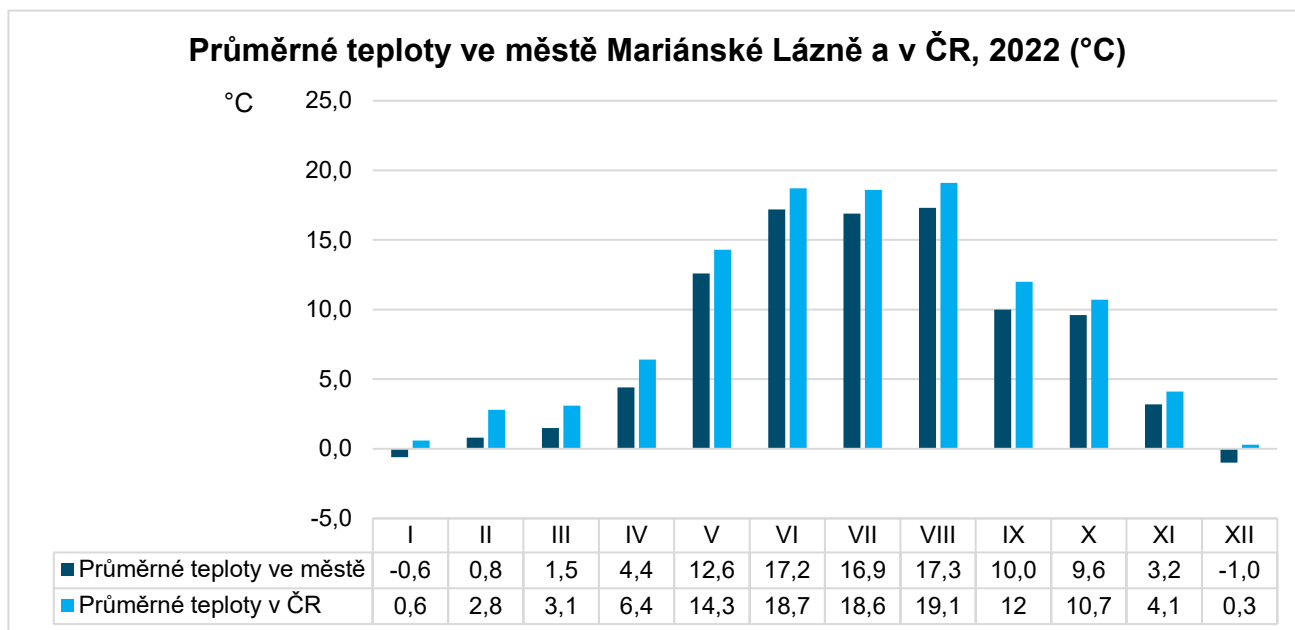
⁴ Ledový den je dle definice ČHMÚ dnem, kdy je teplota vzduchu celodenně pod bodem mrazu (0 °C).

Charakteristika klimatických oblastí	MT3	MT4	CH7
Průměrná červencová teplota (°C)	16 až 17	16 až 17	15 až 16
Průměrná dubnová teplota (°C)	6 až 7	6 až 7	4 až 6
Průměrná říjnová teplota (°C)	6 až 7	6 až 7	6 až 7
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	110 až 120	110 až 120	120 až 130
Suma srážek ve vegetačním období (mm)	350 až 450	350 až 450	500 až 600
Suma srážek v zimním období (mm)	250 až 300	250 až 300	350 až 400
Suma srážek celkem (mm)	600 až 750	600 až 700	850 až 1000
Počet dní se sněhovou pokrývkou	60 až 100	60 až 80	100 až 120
Počet zatažených dní	120 až 150	120 až 160	150 až 160
Počet jasných dní	40 až 50	40 až 50	40 až 50

Zdroj: Klasifikace Evžena Quitta; vlastní zpracování.

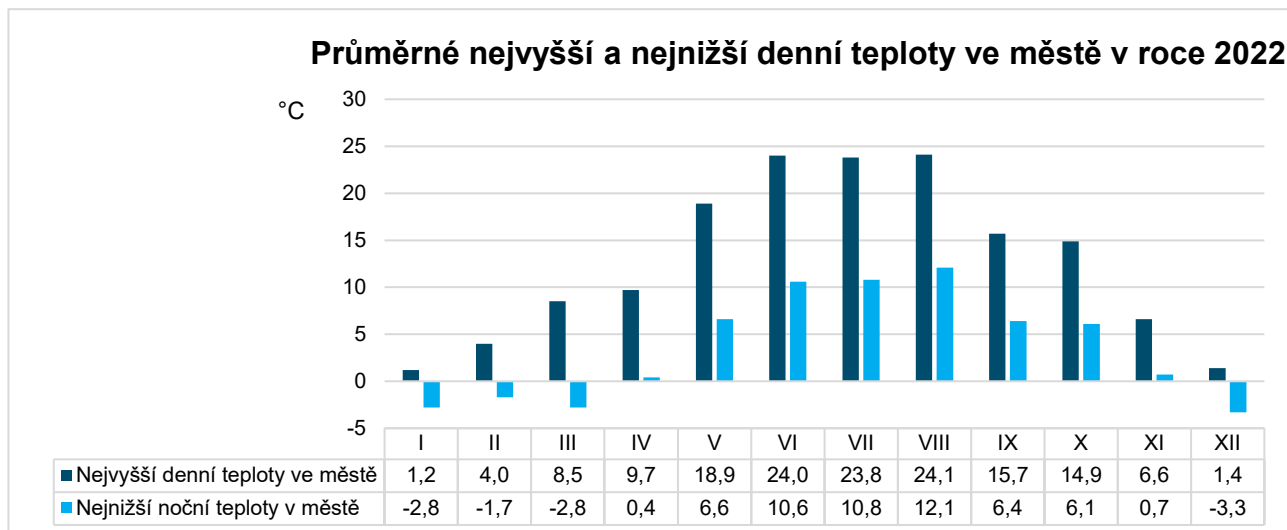
Meteorologická stanice, měřící údaje o nejvyšších denních a nejnižších nočních teplotách, srážkovém úhrnu a rychlosti větru, se nachází přímo v Mariánských Lázních, a sice za severní hranici intravilánu města v nadmořské výšce 700 m n. m. Tato meteorologická stanice poskytuje data od roku 1967. Průměrná denní teplota naměřená na této stanici za rok 2022 byla 7,7 °C, průměrná minimální denní teplota dosahovala 3,6 °C a průměrná maximální denní teplota je 12,8 °C.

Ve všech měsících roku 2022 byly hodnoty naměřené na meteostanici v Mariánských Lázních nižší, než je celorepublikový průměr. Nejvyšší odchylka byla naměřena v květnu, kdy byla průměrná teplota vyšší o 2 °C. Podobně výrazná odchylka byla naměřena též v únoru a v září. **Obecně lze tedy konstatovat, že území, na kterém se nachází město Mariánské Lázně, je teplotně mírně podprůměrné, což představuje méně příznivé podmínky pro energetickou náročnost tepelného hospodářství.** Srovnání průměrných teplot ve městě a v ČR za jednotlivé měsíce roku 2022 uvádí následující grafické znázornění.

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


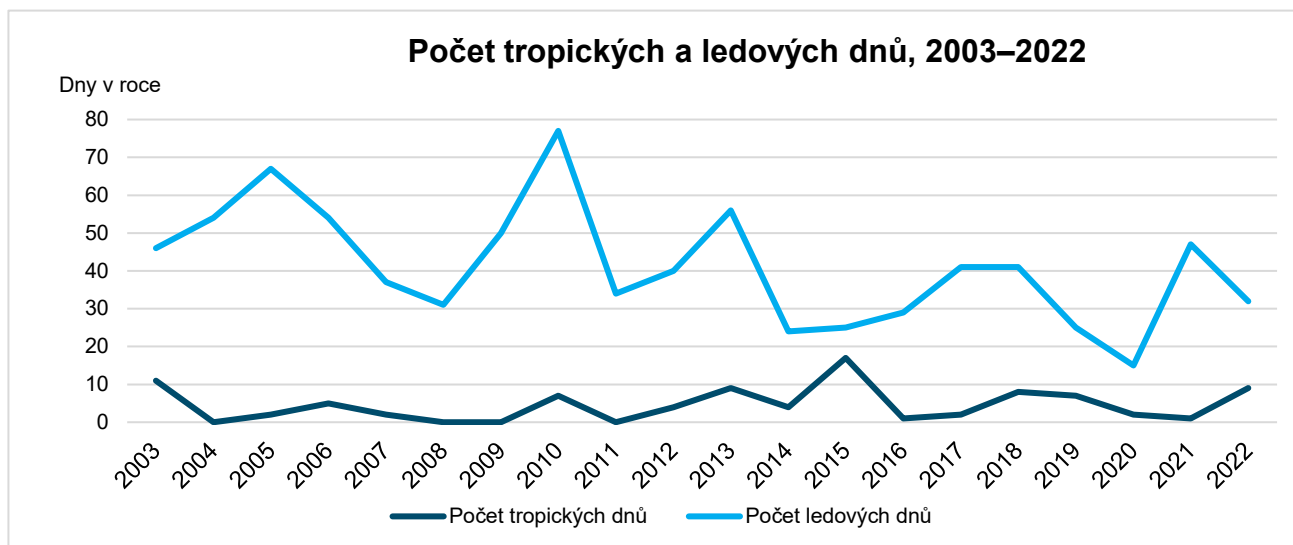
Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Průměrné nejvyšší denní a noční teploty za jednotlivé měsíce roku 2022 ve městě Mariánské Lázně (resp. na meteorologické stanici Mariánské Lázně – vodárna) zobrazuje následující graf.

Graf 3 Průměrné nejvyšší a nejnižší denní teploty v roce 2022


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

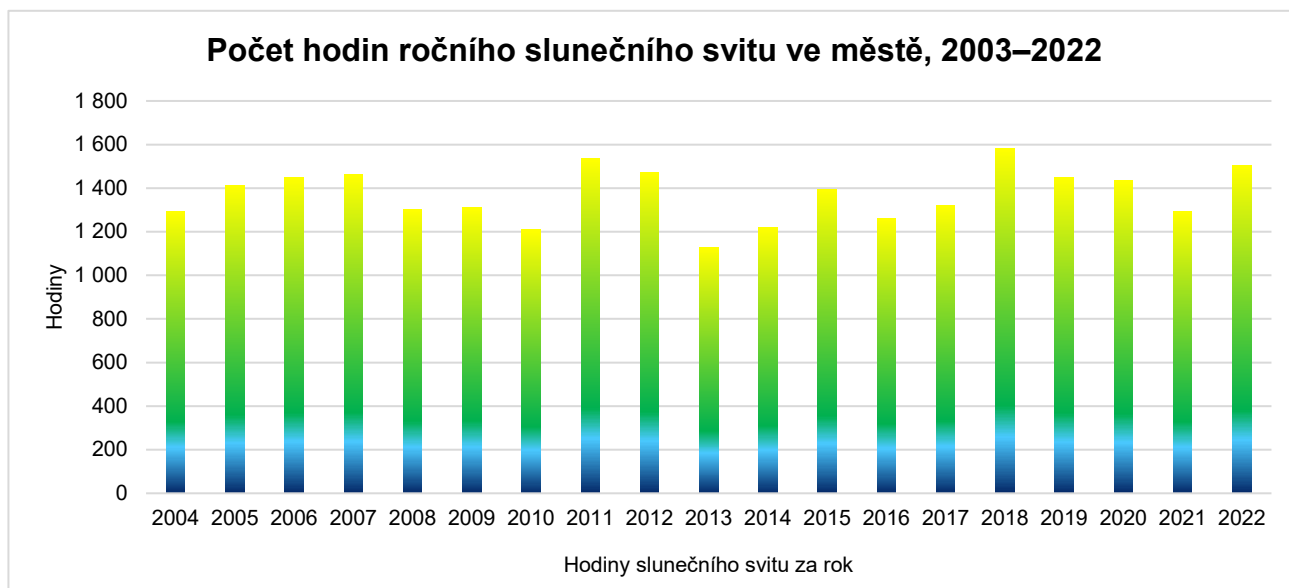
Na následujícím grafu je dále znázorněn počet tropických a ledových dnů v letech 2003–2022, a to dle měření prováděných na meteorologické stanici. Počet tropických dnů v roce, kdy teplota přesáhne 30 °C, se dlouhodobě pohybuje pod 10 dní ročně, s výjimkou let 2003 a 2015, kdy bylo naměřeno 11 a 17 tropických dnů. Počet ledových dnů, kdy maximální denní teplota nepřekročí bod mrazu, dlouhodobě klesá.

Graf 4 Počet tropických a ledových dnů za rok, 2003–2022


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Dlouhodobá roční průměrná délka slunečního svitu v České republice se pohybuje kolem 1 600 hodin. Údaje naměřené na stanici Mariánské Lázně – vodárna vzdálené přibližně 2 km od lázeňského centra dosahují v porovnání s celorepublikovými údaji v posledních letech **podprůměrného počtu hodin slunečního svitu (1 390 hodin ročně za období 2003–2022, 1 452 hodin ročně za období 2018–2022)**. Z uvedeného údaje je zřejmé, že **z hlediska potenciálu pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření prostřednictvím fotovoltaických elektráren (dále také „FVE“) je ve sledovaném území spíše nižší potenciál ve srovnání s průměrem České republiky**, a to i v kontextu mírně podprůměrných teplot (viz dříve). Přesto je vhodné o této možnosti uvažovat.

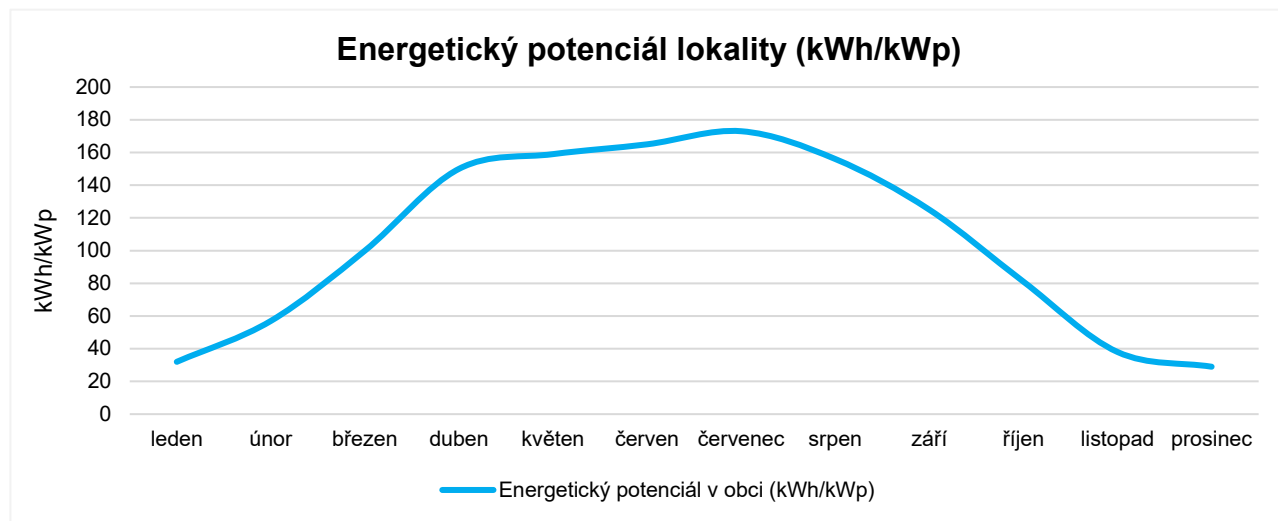
Podprůměrný počet hodin slunečního svitu nelze korelačně vztáhnout k efektivnosti instalovaných fotovoltaických elektráren na celém území města. Je klíčové, v jakou roční a denní dobu se udály tyto hodiny slunečního svitu a jakým směrem budou solární panely směřovány, a to ve vztahu k těmto hodinám slunečního svitu.

Graf 5 Počet hodin ročního slunečního svitu ve městě, 2003–2022


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Následující graf znázorňuje data za měsíční osvit, resp. energetický potenciál v kWh/kWp. Data jsou platná pro centrum města Mariánské Lázně, tj. pro zeměpisné souřadnice 49,974° severní zeměpisné šířky a 12,703° východní zeměpisné délky. Roční součet těchto hodnot se nachází na úrovni 1 265 kWh/kWp. Z níže uvedených hodnot zpracovatel vycházel při kalkulaci potenciálu FVE na jednotlivých objektech (více viz návrhová část).

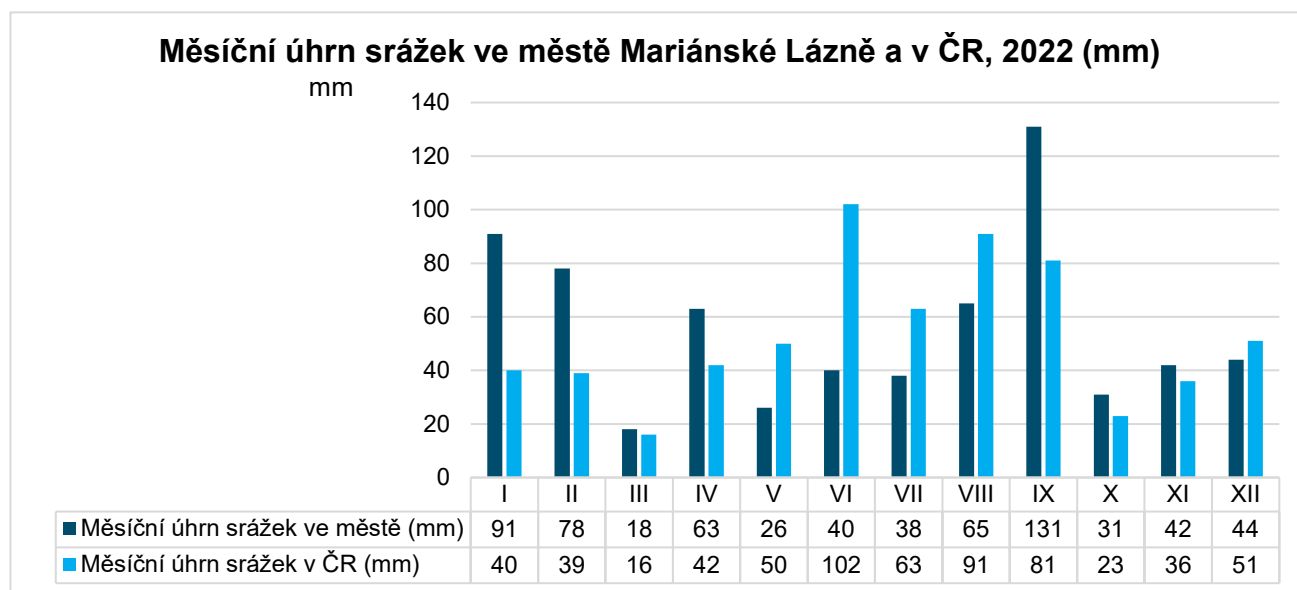
Graf 6 Energetický potenciál lokality



Zdroj: Photovoltaic Geographical Information System

Měsíční úhrny srážek, které byly za rok 2022 naměřeny na meteorologické stanici, se značně liší ve srovnání se srážkovým cyklem na území ČR. Nejvyšší rozdíl je v měsíci červnu, kdy bylo ve sledovaném roce na území Mariánských Lázní o 62 mm méně srážek. Značný rozdíl byl také pozorován v lednu (51 mm rozdíl) a září (50 mm). Obecně lze říci, že území města má mírně větší úhrn srážek oproti průměru za celou ČR.

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

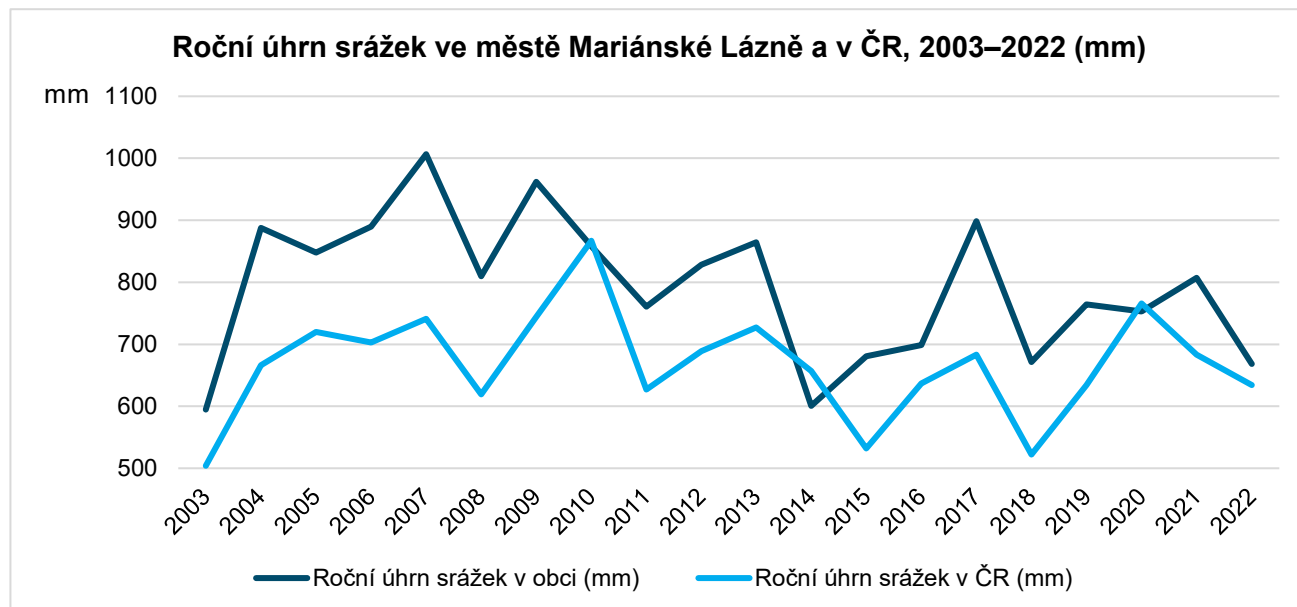


Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Mírný nadbytek srážek na území města dokládá i dlouhodobý pohled na tuto statistiku, konkrétně na 20letou časovou řadu. Celostátní průměr byl během sledovaného období vyšší pouze v letech 2014 a 2020. Za

sledované období byl roční úhrn srážek ve městě průměrně vyšší o 125 mm. Největší rozdíl obou hodnot byl naměřen v roce 2007, kdy v Mariánských Lázních úhrn srážek byl o 266 mm vyšší oproti celostátnímu srovnání.

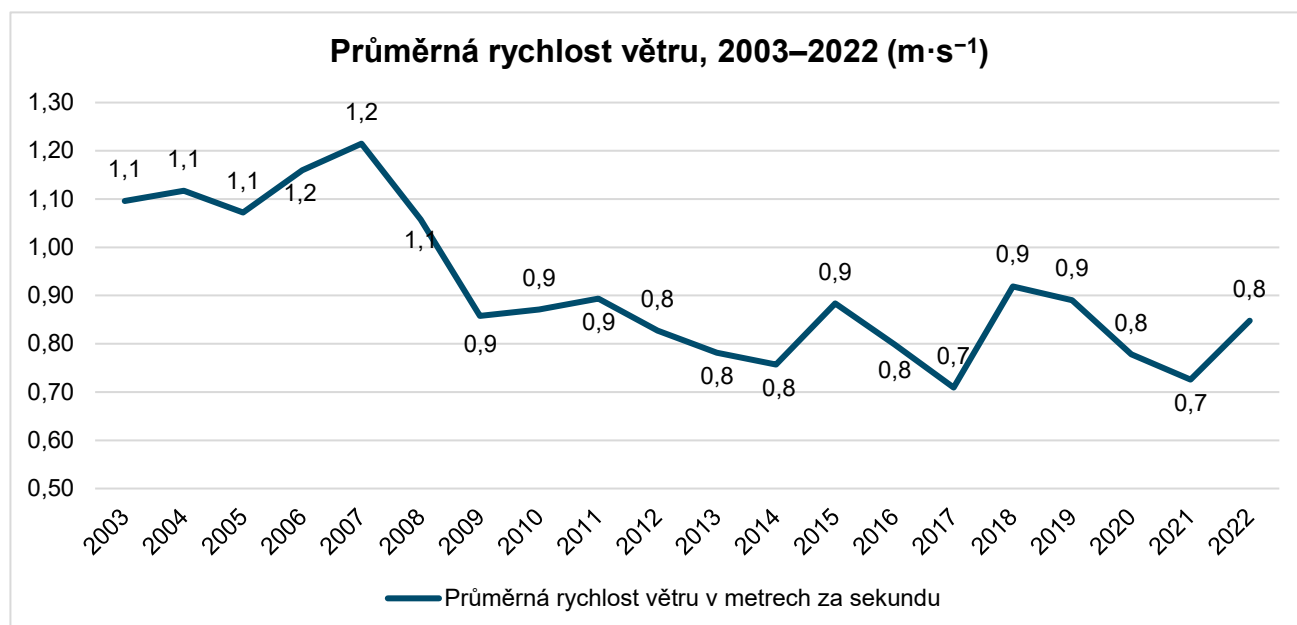
Graf 8 Srovnání úhrnu srážek ve městě Mariánské Lázně a v ČR, 2003–2022



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování. Svislá osa grafu začíná v hodnotě 500 mm.

Následující graf představuje průměrnou roční rychlost větru v metrech za sekundu ve městě mezi lety 2003 a 2022 (data pro stejnou meteorologickou stanici). V průběhu 20letého časového horizontu lze zaznamenat cyklický trend, přičemž průměrná rychlost zaznamenávaná ve sledovaném období nikdy nepřesáhla hodnotu $3,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, což je hodnota minimální doporučené rychlosti větru pro spuštění a provoz větrné elektrárny. V případě uvažování o této možnosti je nicméně nezbytné při výběru vhodné lokality provést systematická dlouhodobá měření v místě uvažované výstavby. Nelze vyloučit, že se v katastru nenachází vhodné lokality – nejedná se však o lokalitu, ve které je umístěna meteorologická stanice.

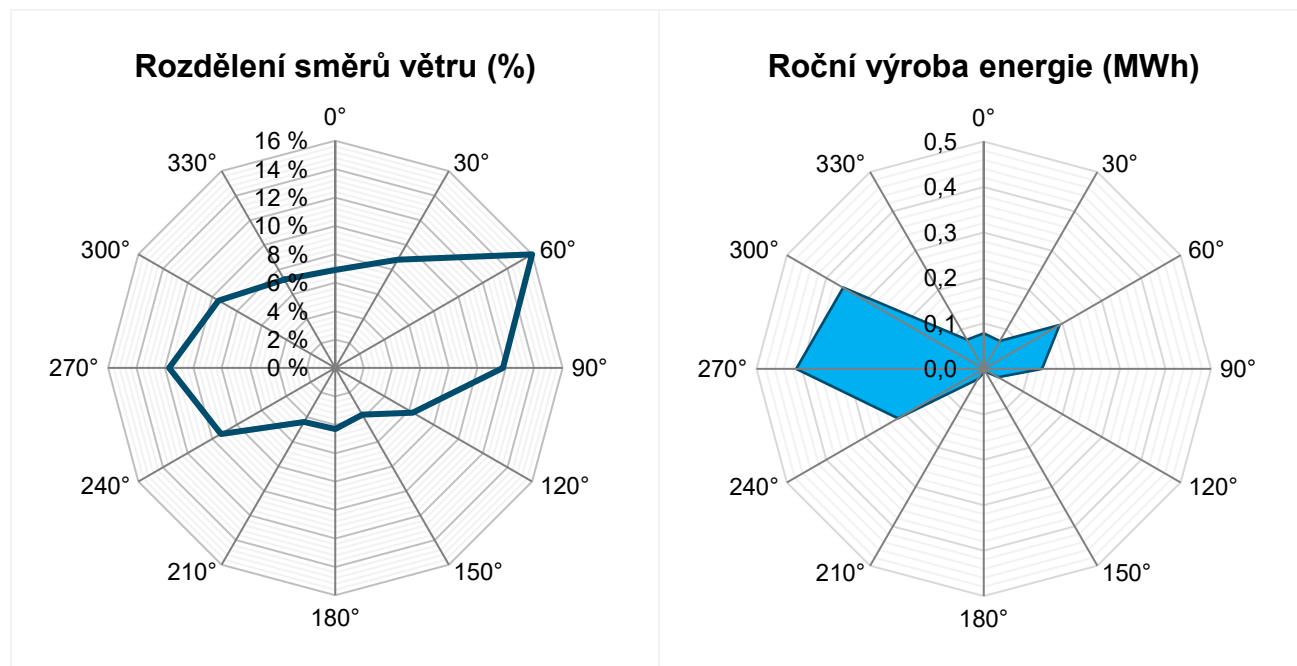
Graf 9 Průměrná rychlost větru, 2003–2022



Zdroj: ČHMÚ; vlastní zpracování

Na základě dat Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR jsou nejprůzračnější větrné podmínky u azimutu okolo 60°, 90° a 270°. 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 1 610 kWh elektrické energie ročně. Potenciálně vyšší elektrárny mohou přinášet vyšší energetické benefity. Ve výšce 100 m však nedochází k pravidelným měřením.

Graf 10 Potenciál větrné energie



Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

Mapa 3 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území města Mariánské Lázně



Podmínky z hlediska využití větrné energie potvrzuje také 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. V případě uvažování o této možnosti je **nezbytné při výběru vhodné lokality provést systematická dlouhodobá měření v místě uvažované výstavby**. Dle přiložené mapy je zřejmé, že relativně vhodné podmínky pro malé větrné elektrárny se nachází na východ a severovýchod od centra Mariánských Lázní. Zároveň se ale tato oblast nachází v CHKO Slavkovský Les, jejíž ochrana znamená nutnost podrobného vyhodnocení dopadů stavby na životní prostředí.

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry Akademie věd ČR; vlastní zpracování

S ohledem na energetický potenciál vodní energie je ve městě hned několik potoků, avšak s velmi omezeným průtokem. Tím největším je Kosový potok, jenž pramení v nadmořské výšce 722 m n. m. Délka jeho toku je 46,4 km a rozloha povodí 226,1 km². Průměrný průtok během roku v místě hlášeného profilu (říční kilometr 4,76 na souřadnicích 49,820° severní šířky, 12,843° východní délky) činí 1,49 m³·s⁻¹. Pro představu lze

pracovat s tím, že MVE o spádu 3 metry při průtoku $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ může dosahovat výkonu rámcově kolem cca 25 kW. Nutné je ale dodat, že tento hlásný profil je vzdálený přibližně 25 km po proudu od Mariánských Lázní.

Druhý relevantní potok, který protéká Mariánskými Lázněmi, je Úšovický potok. Ten pramení v nadmořské výšce 820 m n. m., plocha jeho povodí je pouze 22 km² a jeho délka je 10,5 km. Na jeho toku se nachází vodní nádrž Mariánské Lázně, která se využívá jako zdroj pitné vody. O výkonu malé vodní elektrárny (dále také „MVE“) rozhoduje zejména využitelný průtok, který by měl být co nejvíce stabilní, a spád, jenž by měl dosahovat alespoň 1 m. **Pro výrobu elektřiny z MVE tak bude nezbytné provést přesnější měření.** Úšovický a Kosový potok dále protéká CHKO Slavkovský les, které z velké části zasahuje i na území města, a případná stavba MVE tak bude podléhat podrobnému vyhodnocování stavby z hlediska dopadu 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.

2.2.1. Infrastruktura v majetku územně samosprávného celku

V rámci místní energetické koncepce bylo **analyzováno celkem 47 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 Mariánské Lázně.

Tabulka 2 Přehled objektů ve vlastnictví města ke zpracování

ID	Objekt	Adresa
1	MŠ Třešňovka	Na Třešňovce č.p. 603, Mariánské Lázně, 35301
2	MŠ Hlavní	Hlavní č.p. 440, Mariánské Lázně, 35301
3	MŠ Křížíkova	Křížíkova č.p. 555, Mariánské Lázně, 35301
4	MŠ Skalníková	Skalníková č.p. 518, Mariánské Lázně, 35301
5	MŠ Vora	Za Tratí č.p. 687, Mariánské Lázně, 35301
6	ZŠ JIH	Komenského č.p. 459, Mariánské Lázně, 35301
7	ZŠ Úšovice	Školní nám. č.p. 472-4, Mariánské Lázně, 35301
8	ZŠ Vítězství	Vítězství č.p. 29, Mariánské Lázně, 35301
9	ZUŠ Fryderyka Chopina	Lužická č.p. 412, Mariánské Lázně, 35301
10	MěDDM 17. listopadu č.p. 475	17. listopadu č.p. 475, Mariánské Lázně, 35301
11	Budova MěÚ Ruská 155	Ruská č.p. 155, Mariánské Lázně, 35301
12	Knihovna	Hlavní č.p. 370, Mariánské Lázně, 35301
13	Smuteční síň (admin. budova hřbitov)	Pramenská č.p. 658, Mariánské Lázně, 35301
14	Divadlo	Třebízského č.p. 106, Mariánské Lázně, 35301
15	Muzeum	Goethovo náměstí č.p. 11, Mariánské Lázně, 35301
16	Dům Chopin	Hlavní č.p. 47, Mariánské Lázně, 35301
17	Anglikánský kostel	Ruská č.p. 98, Mariánské Lázně, 35301
18	Psí útulek	Vítězství st.p.č. 2029, Mariánské Lázně, 35301
19	Holobyty (ubytovna DOVB)	U Pily č.p. 706, Mariánské Lázně, 35301

ID	Objekt	Adresa
20	Ubytovna OKÁL	U Pily č.p. 774, Mariánské Lázně, 35301
21	Ubytovna OKÁL	U Pily č.p. 775, Mariánské Lázně, 35301
22	Domov pro seniory	Tepelská 752/22, Mariánské Lázně, 35301
23	Bazén	Tyršova 617/6, 35301 Mariánské Lázně, Česko
24	Areál Viktoria	U Nemocnice 604, 353 01 Mariánské Lázně 1
25	Zimní stadion	Tyršova 621/21a, 35301 Mariánské Lázně, Česko
26	Slovan sportovní hala	Tyršova 648/19b, 353 01 Mariánské Lázně, Česko
27	Slovan administrativní budova	Tyršova 648/19a, 353 01 Mariánské Lázně, Česko
28	Areál TDS	U Pily 206, 353 01 Mariánské Lázně 1
29	Bytový dům	Hlavní 314
30	LIL	Anglická č.p.336, Mariánské Lázně, 35301
31	Slávie (kino)	Nerudova č.p. 437, Mariánské Lázně, 35301
32	STP Stacionář	Skalníková č.p. 519, Mariánské Lázně, 35301
33	Stánek PNS a WC	Hlavní č.p. 630, Mariánské Lázně, 35301
34	Budova SKI AREA	St.p.č. 1279, Mariánské Lázně, 35301
35	Budova areál Miniaturpark	Č.p. 665, Mariánské Lázně, 35301
36	Skleníky, zahradnictví	Vítězství č.p. 96, Mariánské Lázně, 35301
37	Nemocnice LNP (Taormina)	Zeyerova č.p. 300, Mariánské Lázně, 35301
38	WC na parkovišti	Hlavní st.p.č. 620, Mariánské Lázně, 35301
39	Stavby LIDO areál koupaliště	Hamníky č.p.56, Mariánské Lázně, 35301
40	Garáž	Zeyerova č.p.300, Mariánské Lázně, 35301
41	Budova – garáž	St. p.č. 2671, Mariánské Lázně, 35301
42	Budova dvougaráže	St. p.č. 1044, Mariánské Lázně, 35301
43	Budova bez čp.	St.p.č.867, Mariánské Lázně, 35301
44	Budova bez čp.	St.p.č.853, Mariánské Lázně, 35301
45	Budova bez čp.	St.p.č.846, Mariánské Lázně, 35301
46	Nebytové prostory – garáže	Hlavní č.p. 703, Mariánské Lázně, 35301
47	Hudební pavilon	Třebízského č.p.693, Mariánské Lázně, 35301

Zdroj: vlastní zpracování

Veřejné osvětlení

Celková roční spotřeba veřejného osvětlení města Mariánské Lázně činí **1 566,2 MWh** elektrické energie. V současné době je zhruba 30 % světelných bodů vybaveno úsporným LED zdrojem světla.

Tabulka 3 Přehled přípojných míst veřejného osvětlení

Umístění	Roční spotřeba (MWh)	Umístění	Roční spotřeba (MWh)
Chebská P133	11,62	Mánesova	85,65
Hlavní třída 45	0,10	Hamrníky	38,40
Chebská 113	65,32	Ruská 155	59,12
Veřejné WC	0,98	Hlavní třída 359	11,18
Nádražní náměstí	4,41	Chebská 257	84,56
Nádražní náměstí	61,28	Třebízského 214	20,10
Jiráskova 490	1,39	Třebízského 107	91,20
Anglická 281	133,57	Lidická	43,42
Masarykova	0,94	Třebízského 704	0,42
Chotěnov-Skláře 30	22,42	Stavební mlýn	6,50
Kladská	14,45	Nákladní	26,10
Chotěnov-Skláře	2,13	Kollárova 97	0
Nehrova 170	31,32	Ke kasárnům 1701	3,33
Družstevní 415	33,10	Americká	166,49
Třída Vítězství	18,64	Tepelská	69,80
Husova 513	60,86	Podhorská 685	50,90
Dusíkova	6,98	Palackého 24	24,61
Tyršova 104	138,05	Hroznatova 488	83,82
Stanoviště	3,89	Hlavní třída 630	15,56
Hlavní třída 630	0,11	Třída Vítězství	18,64
Masarykova	67,84		
Celkem spotřeba veřejného osvětlení za rok		1 566,2	

Zdroj: vlastní zpracování

2.2.2. Sektor bydlení

V této podkapitole je analyzován sektor bydlení, a to z pohledu typu (počet bytových a rodinných domů), stáří a odhadovaných tepelně technických vlastností (podíl domů s určitou energetickou náročností, respektive zateplených domů), včetně způsobů vytápění a využívaných energonositelů. 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 (viz dále).

Statistické údaje o nejčastějším využití zastavěných ploch na území města dle zdrojů ČÚZK ze srpna 2023 uvádí tabulka níže. Na území města se nachází celkem 3 707 objektů. Je zřejmé, že jsou především využity jako objekty k bydlení (746 rodinných domů, 505 bytových domů, 232 bez rozlišení druhu), dále se zde nachází 1 137 garáží, 347 staveb pro rodinnou rekreaci atd.

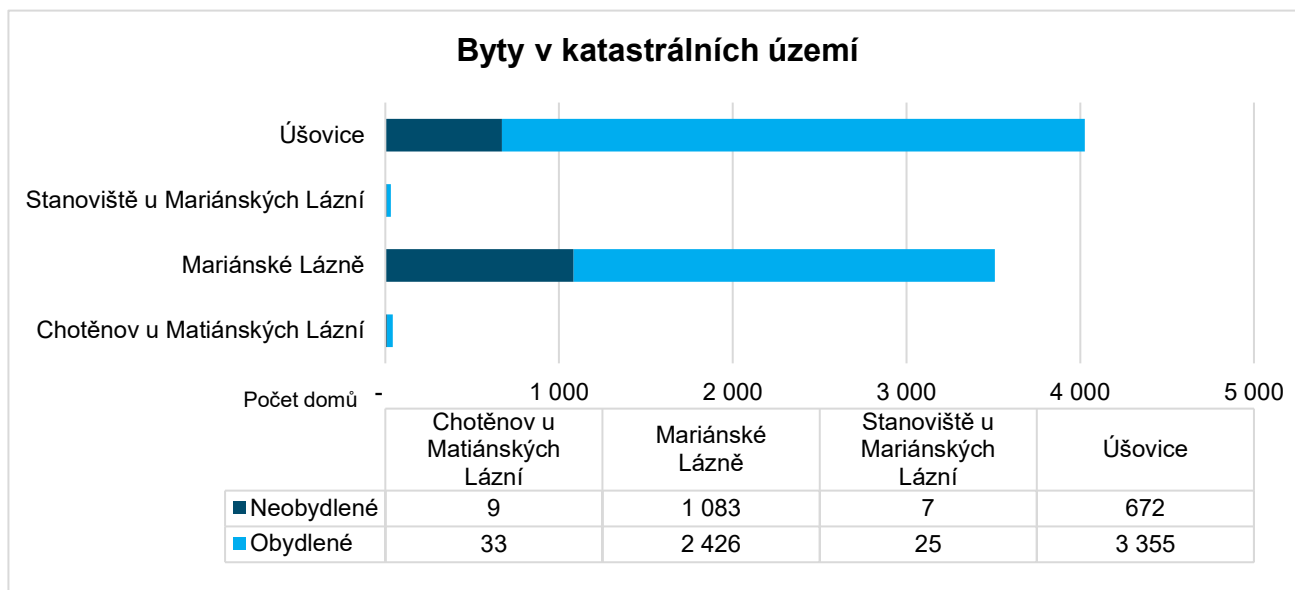
Tabulka 4 Využití zastavěných ploch ve městě

Využití zastavěné plochy	Počet staveb
Technické vybavení	111
Bytový dům	505
Garáž	1 137
Objekt k bydlení (bez rozlišení)	232
Občanská vybavenost	190
Ubytovací zařízení	57
Rodinný dům	746
Rodinná rekreace	347
Zemědělská stavba	31
Ostatní	351
Celkem budov	3 707

Zdroj: ČÚZK, srpen 2023, vlastní zpracování

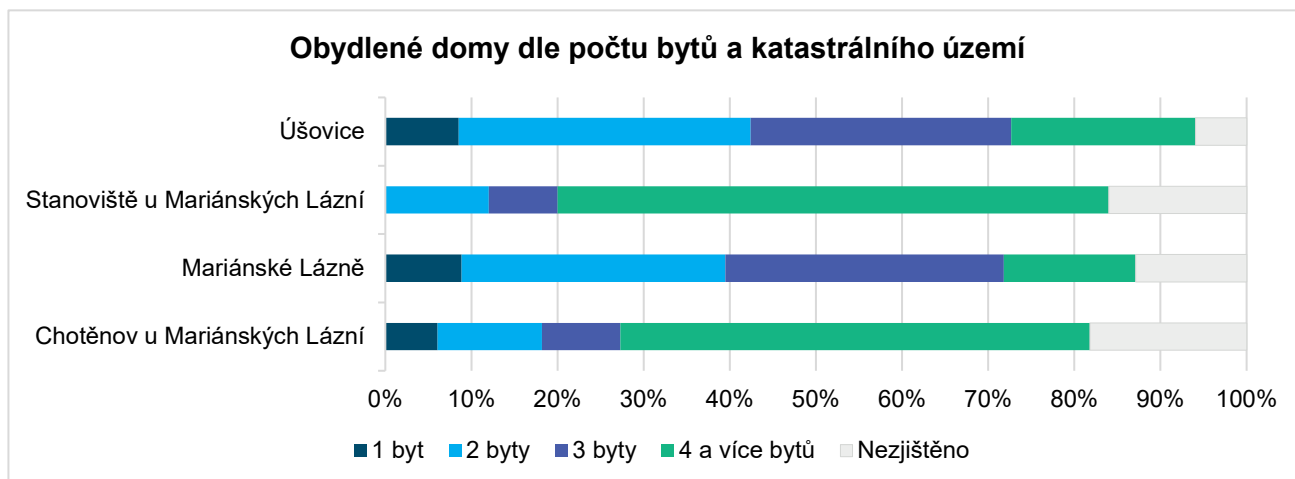
Poznámka: Klasifikace dle vyhlášky 357/2013 Sb. Údaje zahrnují objekty s čísly popisnými, čísly evidenčními i bez čísel.

Na celém území města se dle údajů ze SLDB 2021 nachází celkem 7 610 bytů, z čehož 5 839, tedy 77 %, je obydlených, což je podprůměrná hodnota ve srovnání s Karlovarským krajem i v celostátním měřítku (84 %). Většina bytů se nachází ve vlastním domě nebo v osobním vlastnictví (celkem 3 463 bytů), 1 172 bytů je v nájemním bydlení. Jak ukazuje následující graf, nejvyšší podíl bytů se nachází v katastrálním území Úšovice a dále v katastrálním území Mariánské Lázně. V obou těchto územích převažují obydlené byty.

Graf 11 Počet bytů v jednotlivých katastrálních územích města


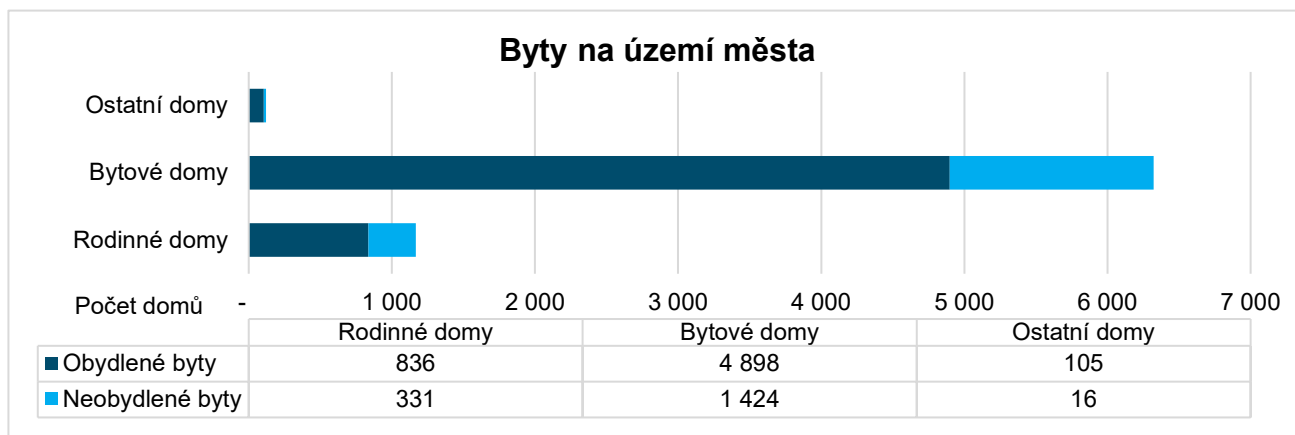
Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Struktura obydlených domů v závislosti na počtu bytů v katastrálních územích. V katastrálních územích Mariánské Lázně a Úšovice, kde se nachází nejvyšší podíl domů, převažují domy o velikosti dvou až tří bytů. Naopak v katastrálních územích Stanoviště a Chotěnov, ve kterých se nachází pouze zanedbatelný podíl domů, převažují domy o velikosti čtyř a více obytných místností.

Graf 12 Podíl obydlených bytů dle velikosti a jednotlivých katastrálních území města


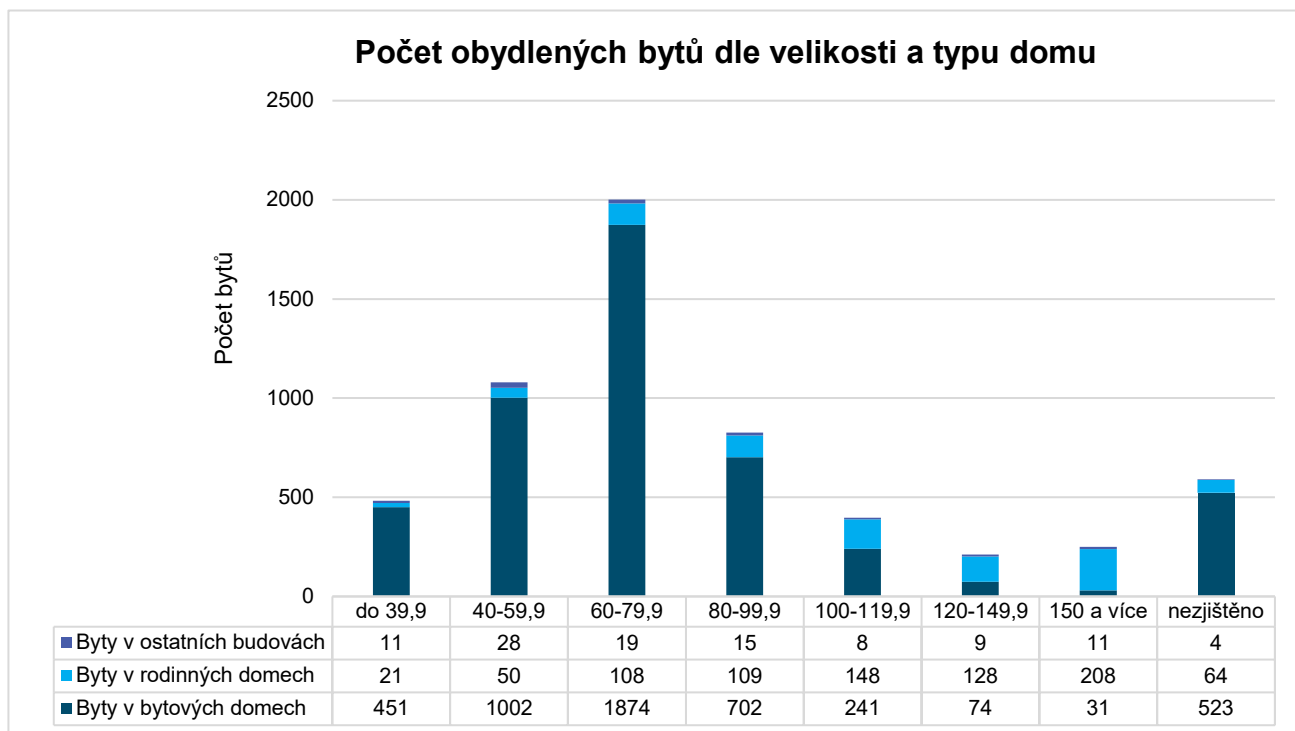
Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Rozdělení obydlených bytů na území města a typu domu (rodinný dům, bytový dům, ostatní) je uvedeno v grafu níže.

Graf 13 Počet obydlených bytů podle druhu domu na území města


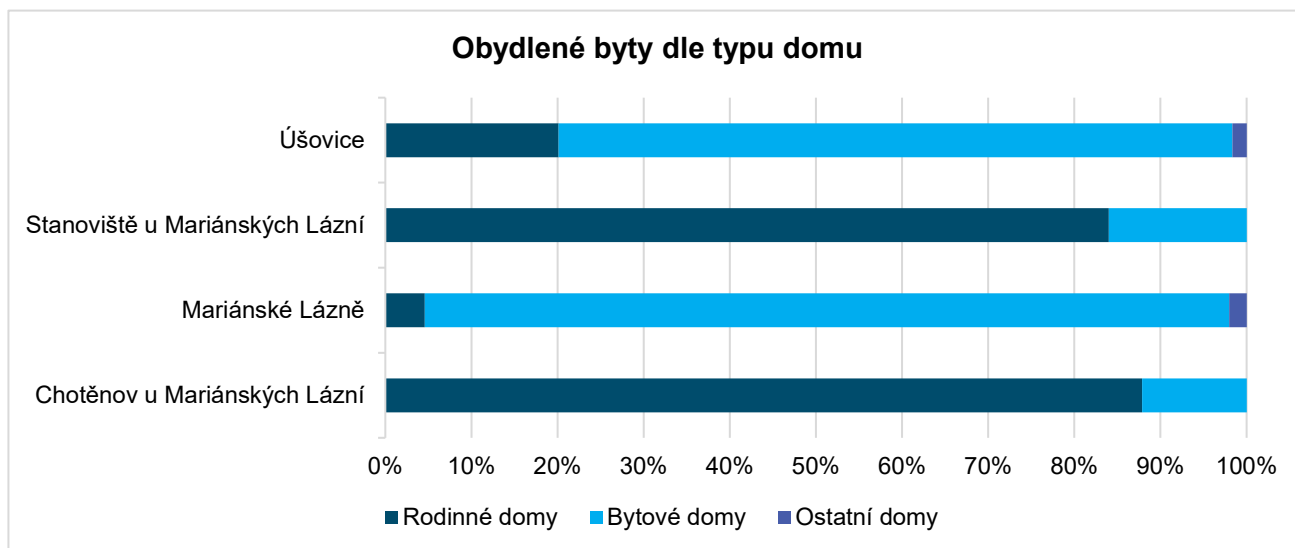
Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Největší počet obydlených bytů (2 001, tj. přes 34 % bytů, kde byl tento údaj zjištěn) zaujímá průměrnou plochu mezi 60 a 79,9 m². Zhruba 18 % bytů zaujímá plochu mezi 40 a 59,9 m². Z grafu níže dále plyne, že většina bytů se nachází v bytových domech a s velikostí bytu se zvyšuje také podíl bytů v rodinných domech.

Graf 14 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti


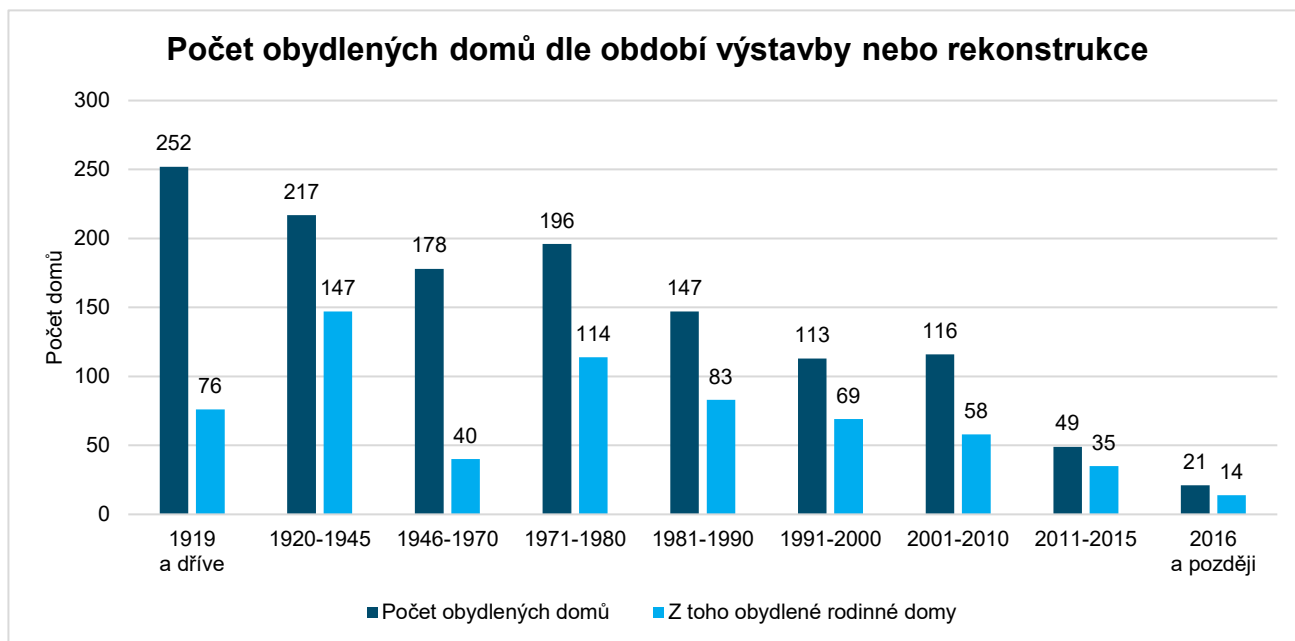
Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů, ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Počet bytů dle typu budovy lze sledovat i na úrovni jednotlivých katastrálních území. Také v tomto případě platí, že struktura reflektuje počet bytů v katastrálních územích. V méně zalidněných územích převažují byty v rodinných domech, kdežto ve více zalidněných územích to jsou bytové domy. Například v Úšovicích, kde se nachází nejvíce bytů, představují byty v bytových domech přibližně 80 % celkového fondu (tj. 2 624 bytů).

Graf 15 Obydlené byty dle typu domu


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

Z celkového počtu 1 340 obydlých domů, u nichž bylo možné zjistit datum výstavby nebo rekonstrukce, tvoří domy postavené před rokem 1945 celkem 36 %. Tento podíl je srovnatelný se situací v Karlovarském kraji (37 %), nicméně ve srovnání s Českem jde o značný nadprůměr (25 %). V dalších obdobích byl největší počet domů postaven mezi lety 1946 a 1990, kdy bylo postaveno 40 % současné zástavby. V týchž letech je zároveň nízký podíl rodinných domů, což poukazuje na rozvoj bytové a ostatní výstavby ve městě. Od roku 1971 také setrvale klesají objemy nové výstavby nebo významných rekonstrukcí. Jestliže mezi lety 1971 a 1980 bylo postaveno 196 nových domů (z toho 114 rodinných), od roku 2011 do roku 2021 bylo postaveno pouze 70 nových domů. 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.

Graf 16 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 1958 a 2019 poukazuje na rozvoj zástavby města. V Mariánských Lázních pokračoval v tomto období rozvoj bytové zástavby zejména v jižní části města, v katastrálním území Úšovice, kde byla realizována výstavba rodinných domů. Lázeňské centrum naopak zůstalo téměř nedotknuté novou zástavbou. Značně se také rozšířilo sídlo Hamrníky, a naopak došlo k demolicí kasárny v katastrálním území Úšovice.

Obrázek 1 Rozvoj výstavby města Mariánské Lázně (1958 vlevo a 2019 vpravo)



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.**

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

Přibližně 65 % veškeré zástavby ve smyslu obydlených domů představují (s ohledem na dříve uvedené metody zjišťování a tvorby odhadu) **domy postavené před rokem 1980** (469 domů bylo postaveno či zrekonstruováno před rokem 1946), **u nichž lze předpokládat, že disponují vlastnostmi s vyšší energetickou náročností.** Jedná se především o úplnou nebo částečnou absenci prvků zateplení. Okna jsou často vybavena slabším profilem rámu či jsou bez zateplení ostění. Podkroví nemusí být dostatečně zatepleno. Tyto domy budou v případě vypracování PENB nejčastěji zařazeny do kategorií D až F, tedy nevyhovující či nevhodné.

2.2.3. Podnikatelský sektor

V Mariánských Lázních bylo k 31. 12. 2022 registrováno celkem 4 555 ekonomických subjektů, z čehož u 1 856 subjektů, tedy přibližně 41 %, byla zjištěna ekonomická aktivita. Z tohoto počtu zaujímají největší podíl soukromníci podnikající dle živnostenského zákona, kterých je celkem 1 055 (tj. 57 %). Dále ve městě působí 580 obchodních společností, z nichž 15 má právní formu akciové společnosti, 23 zemědělských podnikatelů, 97 soukromých podnikatelů s činností dle jiných zákonů a šest družstev. U 1 856 ekonomicky aktivních subjektů bylo možné zjistit počet zaměstnanců. Celkem 1 002 společností je bez zaměstnanců, dalších 309 firem spadá mezi mikropodniky s 9 a méně zaměstnanci. Celkem 41 společností zaměstnává 10–24 osob, 23 společností 25–49 osob. V další velikostní kategorii 50–99 zaměstnanců se nachází

12 společností. V kategorii 100–199 zaměstnanců jsou to 3 společnosti a více zaměstnanců mají pouze dvě společnosti, a sice konkrétně mezi 500–999 zaměstnanci.

Nejvýznamnější podíl z hlediska oboru činnosti zaujímá s 18 % z celkového počtu 1 960 subjektů 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. Další sektory podle počtu registrovaných subjektů a subjektů se zjištěnou aktivitou jsou uvedeny 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
A – Zemědělství, lesnictví, rybářství	121	53
B-E – Průmysl celkem	356	167
F – Stavebnictví	307	140
G – Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	767	292
H – Doprava a skladování	129	62
I – Ubytování, stravování a pohostinství	610	241
J – Informační a komunikační činnosti	86	56
K – Peněžnictví a pojišťovnictví	16	13
L – Činnosti v oblasti nemovitostí	618	133
M – Profesní, vědecké a technické činnosti	379	218
N – Administrativní a podpůrné činnosti	175	94
O – Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	1	1
P – Vzdělávání	80	47
Q – Zdravotní a sociální péče	90	75
R – Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	159	66
S – Ostatní činnosti	661	198
Součet	4 555	1 856

Zdroj: ČSÚ 31. 12. 2022; vlastní zpracování

2.3. Analýza zdrojů energie

Tato podkapitola věnovaná analýze zdrojové části energetické bilance obsahuje přehled všech známých decentrálních výroben energie.

2.3.1. Zdroje energií v majetku územně samosprávného celku

Město Mariánské Lázně nedisponuje dle dostupných informací žádnou výrobnou elektrické energie ani zdrojem centrálního zásobování tepla. Z toho důvodu nebyla analýza zdrojů energie v majetku územně samosprávného celku realizována.

2.3.2. Zdroje energií v sektoru bydlení

ERÚ udělil do srpna 2023 v sektoru bydlení celkem šest licencí na výrobu elektrické energie, které se nacházejí na území města Mariánské Lázně. Všechny licence byly vydány na výrobu elektřiny ze slunečního záření a jejich celkový elektrický výkon činí 0,062 MW. Přehled platných licencí udělených domácnostem je uveden v tabulce níže.

Tabulka 6 Přehled licencí na výrobu energie – sektor domácností

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Ladova 193/62	FVE	110806276	0,009 (elektrický)	1
Husova 407/16	FVE	110908800	0,014 (elektrický)	1
Palackého 303/78	FVE	110909996	0,005 (elektrický)	1
Palackého 765/25a	FVE	111014743	0,010 (elektrický)	1
Hlavní třída 282/144	FVE	111017493	0,019 (elektrický)	1
Polní 355/5	FVE	112339998	0,005 (elektrický)	1
Součet			0,062 (elektrický)	6

Zdroj: ERÚ, 2023, vlastní zpracování

Na základě analýzy aktuálních leteckých snímků (z webových stránek ikatastr.cz) města z roku 2023 bylo identifikováno přibližně 15 dalších nelicencovaných FVE. S využitím výše uvedených informací (za předpokladu solárních panelů o jednotkovém výkonu 400 Wp) a s ohledem na níže uvedené informace ohledně statistiky žadatelů o dotaci z programu Nová zelená úsporám, je pracováno s informací, že v součtu za celé sledované území města **činí odhadovaný instalovaný výkon nelicencovaných FVE** vlastněných sektorem bydlení k roku 2023 **108 kWp. Celkový instalovaný výkon zdrojů energie v sektoru bydlení tak činí 0,170 MW.**

V Mariánských Lázních dále čerpalo od ledna 2022 do 10.10.2023 o dotaci z programu Nová zelená úsporám (v rámci aktuálního programového období) celkem 35 žadatelů, celková přidělená částka za toto období dosáhla téměř 6,4 mil. Kč. Více než v polovině případů obyvatelé žádali o dotaci na zřízení FVE včetně související projektové podpory. Celkem 5 žadatelů čerpalo finanční prostředky programu na tepelné čerpadlo pro teplovodní systém vytápění. Seznam realizovaných opatření v rámci aktuálního programového období je uveden v tabulce níže. Údaje berou v potaz žadatele dle místa trvalého bydliště.

Tabulka 7 Přehled žadatelů o prostředky z aktuálního programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)

Oblast (aktivita)	Počet žadatelů	Celková výše podpory (Kč)
C1-Kotel na biomasu vč. akumulační nádrže nebo kotel na biomasu se samočinnou dodávkou paliva	3	264 000

Oblast (aktivita)	Počet žadatelů	Celková výše podpory (Kč)
C1-Tepelné čerpadlo pro teplovodní systém vytápění	5	496 043
C3-Fotovoltaické systémy, D4-E-mobilita, E-Projektová podpora	5	1 404 466
C3-Fotovoltaické systémy, E-Projektová podpora	18	4 002 500
D4-E-mobilita	1	21 890
C2 – SOL	2	99 000
C1 + TC + vytápění+	1	110 000
Součet	35	6 397 899

Zdroj: Nová zelená úsporám, 2023; vlastní zpracování

V dalších 23 případech byly přiděleny dotace na zateplení z programu NZÚ LIGHT (pro nízkopříjmové domácnosti) v souhrnné výši 2,458 mil. Kč k 11. 9. 2023. V minulých programových obdobích byly čerpány dotace zejména v podoblastech A (zateplení) a C (efektivní využití zdrojů energie). Jednalo se především o 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 Mariánské Lázně ke květnu 2023 celkem 23 mil. Kč, a to pro 97 subjektů.

2.3.3. Zdroje energií v podnikatelském sektoru

ERÚ udělil k roku 2023 v oblasti podnikatelského sektoru celkem 9 licencí na výrobu elektrické energie nebo tepla nacházejících se na území města Mariánské Lázně, které tvoří celkem 11 zdrojů. Druhy výroby jsou rozmanité, žádný druh není ve významné většině. Celkový elektrický výkon těchto výroben činí 1,447 MW, tepelný výkon má hodnotu 45,00 MW. Zásadní podíl na těchto hodnotách mají licence 110806927 a 310100242. Přehled platných licencí pro oblast podnikatelského sektoru je uveden v tabulce níže.

Tabulka 8 Přehled licencí na výrobu energie – podnikatelský sektor

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
St. 1230	FVE	111015566	0,099 (elektrický)	1
St. 67	Plynový a spalovací	110304000	0,034 (elektrický) 0,060 (tepelný)	1
St. 1169/1	FVE	112035951	0,019 (elektrický)	1
St. 576	Plynový a spalovací	111219230	0,030 (elektrický) 0,062 (tepelný)	1
St. 192	Plynový a spalovací	111734686	0,024 (elektrický) 0,048 (tepelný)	1
p. č. 192	Teplovodní	311118880	0,570 (tepelný)	2
St. 295/5; St. 1190	KVET (parní)	110806927 310100242	1,232 (elektrický) 44,260 (tepelný)	3
St. 327	FVE	111017292	0,009 (elektrický)	1

Adresa	Druh výroby	Číslo licence	Instalovaný výkon (MW)	Počet zdrojů
Součet			1,447 (elektrický) 45,00 (tepelný)	11

Zdroj: ERÚ, 2023; vlastní zpracování.

Poznámka: St. = stavební parcela

Dále byla uděleny licence (č. 32010025 a 321118879) na **rozvod tepelné energie** s přenosovou kapacitou 49,3 MWt. Rozvod je parní a teplovodní. Parní soustava má délku rozvodu 19,813 km, zatímco teplovodní síť má délku rozvodu 8,327 km. Druhá licence (č. 120202311) by udělena na **distribuci elektřiny** s přenosovou kapacitou 1,02 MW. V katastrálním území Mariánských Lázní je délka rozvodu 4,8 km (napěťová hladina odpovídá 0,4 kV). V katastrálním území Úšovice je délka rozvodu 2,1 km a napěťová hladina je na též úrovni (0,4 kV).

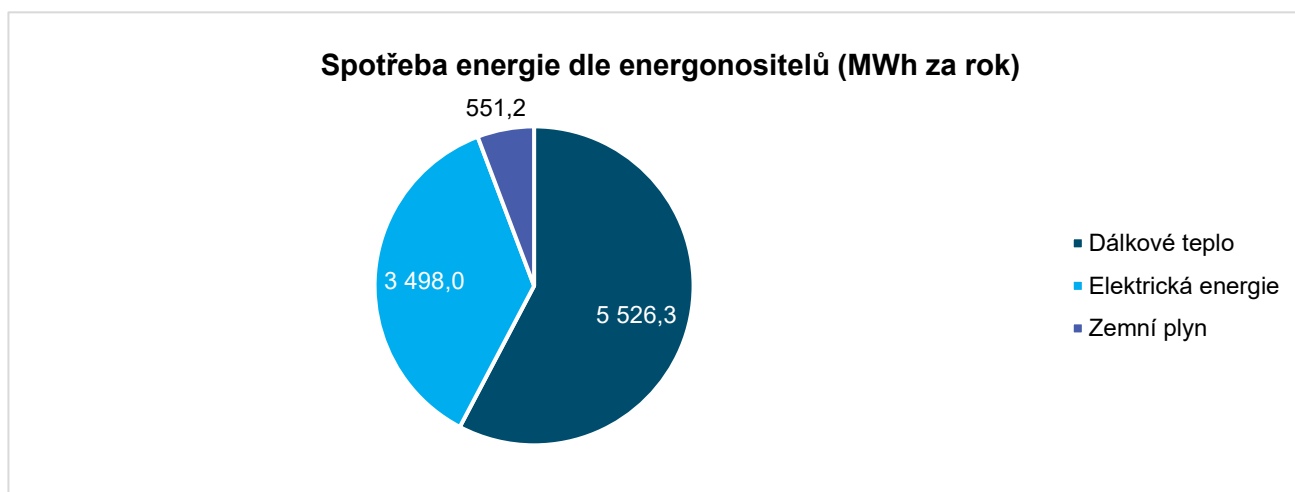
2.4. Analýza spotřeby energie

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 v rozdělení dle jednotlivých energonositelů (elektrická energie, zemní plyn, tepelná energie, pevná paliva).

2.4.1. Spotřeba energie na infrastruktuře územně samosprávného celku

V rámci této podkapitoly je představen přehled spotřeby energie v rámci městského majetku, a to na všech dříve uvedených 47 objektů, veřejného osvětlení a ostatní infrastruktury. 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 téměř **9 576 MWh**, z čehož **5 526 MWh** připadá na dálkové teplo. Z dalších energonositelů je celková spotřeba tvořena z **3 498 MWh** elektřinou a **551 MWh** zemním plynem.

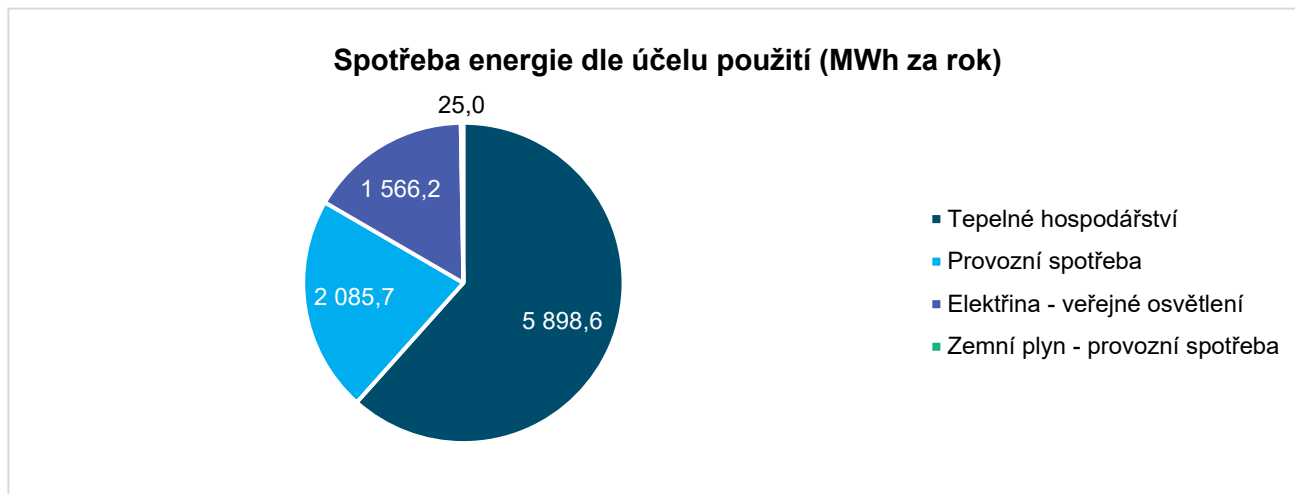
Graf 17 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek města



Zdroj: vlastní zpracování

V následujícím grafu je prezentováno členění spotřeby energie dle účelu využití. Z celkové spotřeby 9 576 MWh připadá na tepelné hospodářství necelých 62 %, zbylou část tvoří provozní spotřeba objektů a spotřeba na veřejné osvětlení. Na provozní spotřebu objektů je tak spotřebováno ročně **2 086 MWh**, tepelné hospodářství vyžaduje dodávku **5 899 MWh** energií.

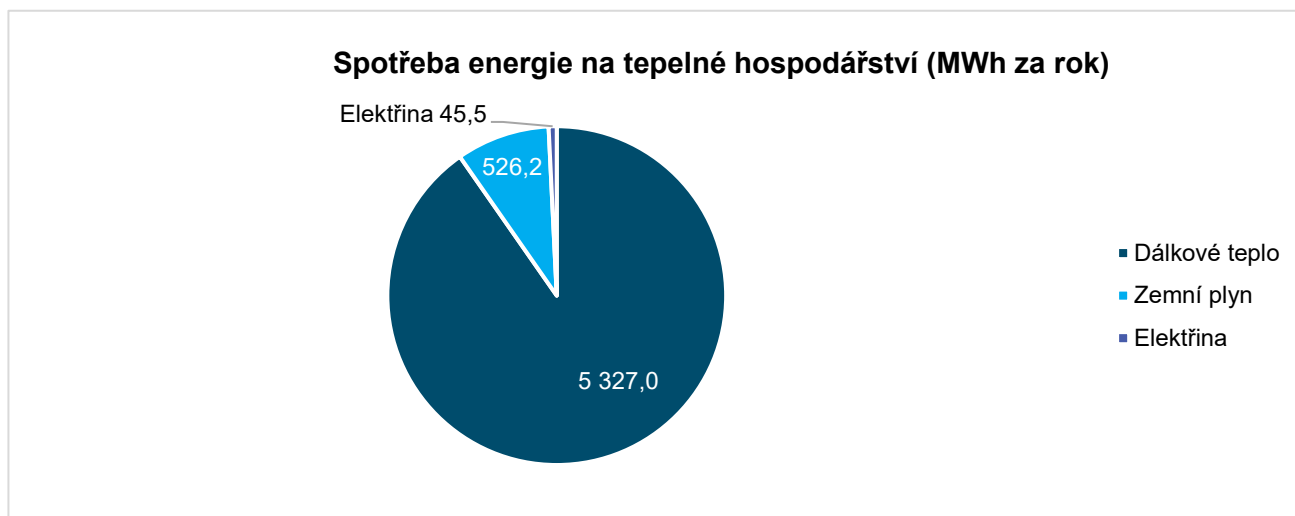
Graf 18 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku



Zdroj: vlastní zpracování

Na tepelném hospodářství města, které ročně představuje spotřebu o velikosti **5 899 MWh**, se nejvíce podílí dálkové teplo. Tento energonositel tvoří zhruba 90 % celkové spotřeby tepla, což odpovídá **5 327 MWh**. Druhým nejvýznamnějším zdrojem využívaným k vytápění je zemní plyn se spotřebou **526 MWh**. Poslední energonositel využívaný pro tepelné hospodářství je elektrická energie, která se na tepelném hospodářství minimálním podílem.

Graf 19 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 9 Roční spotřeba energií na majetku a infrastruktuře města

ID	Objekt	Adresa	Primární zdroj energie pro vytápění	Roční spotřeba energie objektu v MWh			Spotřeba energie celkem (MWh)
				Dálkové teplo	Elektrická energie	Zemní plyn	
1	MŠ Třešňovka	Na Třešňovce č.p. 603, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	14,16	12,18	-	26,33
2	MŠ Hlavní	Hlavní č.p. 440, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	15,30	13,34	-	28,64
3	MŠ Křížkova	Křížkova č.p. 555, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	122,92	18,25	-	141,17
4	MŠ Skalníková	Skalníková č.p. 518, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	87,78	36,96	-	124,74
5	MŠ Vora	Za Tratí č.p. 687, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	50,58*	26,12	-	76,70
6	ZŠ JIH	Komenského č.p. 459, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	785,28	81,10	0,85	867,22
7	ZŠ Úšovice	Školní nám. č.p. 472-4, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	736,11	103,59	-	839,71
8	ZŠ Vítězství	Vítězství č.p. 29, Mariánské Lázně, 35301	Zemní plyn	-	19,28	130,72	150,00
9	ZUŠ Fryderyka Chopina	Lužická č.p. 412, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	86,94	43,75	-	130,69
10	MěDDM 17. listopadu čp. 475	17. listopadu č.p. 475, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	46,94	5,08	-	52,02
11	Budova MěÚ Ruská 155	Ruská č.p. 155, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	400,87	17,44	-	418,31
12	Knihovna	Hlavní č.p. 370, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	115,19	12,37	-	127,55
13	Smuteční síň (admin. budova hřbitov)	Pramenská č.p. 658, Mariánské Lázně, 35301	Zemní plyn	-	2,16*	19,85*	22,01
14	Divadlo	Třebízského č.p. 106, Mariánské Lázně, 35301	Zemní plyn	-	24,80	258,59	283,39
15	Muzeum	Goethovo náměstí č.p. 11, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	139,44	14,84	-	154,28
16	Dům Chopin	Hlavní č.p. 47, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	85,83	11,16	-	97,00
17	Anglikánský kostel	Ruská č.p. 98, Mariánské Lázně, 35301	Zemní plyn	-	1,10	55,88	56,98

ID	Objekt	Adresa	Primární zdroj energie pro vytápění	Roční spotřeba energie objektu v MWh			Spotřeba energie celkem (MWh)
				Dálkové teplo	Elektrická energie	Zemní plyn	
18	Psí útulek	Vítězství st.p.č. 2029, Mariánské Lázně, 35301	Elektrická energie	-	16,74	-	16,74
19	Holobyty (ubytovna DOVB)	U Pily č.p. 706, Mariánské Lázně, 35301	Elektrická energie	-	47,91	-	47,91
20	Ubytovna OKÁL	U Pily č.p. 774, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	140,83	10,67	-	151,50
21	Ubytovna OKÁL	U Pily č.p. 775, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	140,83	15,97	.	156,80
22	Domov pro seniory	Tepelská 752/22, Mariánské Lázně, 35301	Dálkové teplo	761,67	291,24	24,17	1077,07
23	Bazén	Tyršova 617/6, 35301 Mariánské Lázně, Česko	Dálkové teplo	1073,89	506,85	-	1580,74
24	Areál Viktoria	U Nemocnice 604, 353 01 Mariánské Lázně 1	Zemní plyn	-	38,84	61,17	100,00
25	Zimní stadion	Tyršova 621/21a, 35301 Mariánské Lázně, Česko	Dálkové teplo	400,83	475,61	-	876,45
26	Slovan sportovní hala	Tyršova 648/19b, 353 01 Mariánské Lázně, Česko	Dálkové teplo	235,56	23,31	-	258,87
27	Slovan administrativní budova	Tyršova 648/19a, 353 01 Mariánské Lázně, Česko					
28	Areál TDS	U Pily 206, 353 01 Mariánské Lázně 1	Dálkové teplo	85,38	61,14	-	146,52
	Veřejné osvětlení		-	-	1566,20	-	1566,20
Celkem				5526,34	3498,00	551,22	9575,56
Spotřeba objektů uvedených níže nevstupuje do celkové bilance spotřeby města. Spotřebu energií zde hradí nájemci objektu, nebo jsou objekty mimo užívání a jejich spotřeba není evidována							
29	Bytový dům	Hlavní 314	Není evidována				
30	LIL	Anglická č.p.336, Mariánské Lázně, 35301					
31	Slávie (kino)	Nerudova č.p. 437, Mariánské Lázně, 35301					

ID	Objekt	Adresa	Primární zdroj energie pro vytápění	Roční spotřeba energie objektu v MWh			Spotřeba energie celkem (MWh)
				Dálkové teplo	Elektrická energie	Zemní plyn	
32	STP Stacionář	Skalníkova č.p. 519, Mariánské Lázně, 35301	Není evidována				
33	Stánek PNS a WC	Hlavní č.p. 630, Mariánské Lázně, 35301					
34	Budova SKI AREA	St.p.č. 1279, Mariánské Lázně, 35301					
35	Budova areál Miniaturpark	Č.p. 665, Mariánské Lázně, 35301					
36	Skleníky, zahradnictví	Vítězství č.p. 96, Mariánské Lázně, 35301					
37	Nemocnice LNP (Taormina)	Zeyerova č.p. 300, Mariánské Lázně, 35301					
38	WC na parkovišti	Hlavní st.p.č. 620, Mariánské Lázně, 35301					
39	Stavby LIDO areál koupaliště	Hamrníky č.p.56, Mariánské Lázně, 35301					
40	Garáž	Zeyerova č.p.300, Mariánské Lázně, 35301					
41	Budova – garáž	St. p.č. 2671, Mariánské Lázně, 35301					
42	Budova dvougaráže	St. p.č. 1044, Mariánské Lázně, 35301					
43	Budova bez čp.	St.p.č.867, Mariánské Lázně, 35301					
44	Budova bez čp.	St.p.č.853, Mariánské Lázně, 35301					
45	Budova bez čp.	St.p.č.846, Mariánské Lázně, 35301					
46	Nebytové prostory – garáže	Hlavní č.p. 703, Mariánské Lázně, 35301					
47	Hudební pavilon	Třebízského č.p.693, Mariánské Lázně, 35301					

Zdroj: Město Mariánské Lázně, vlastní zpracování

*Proveden dopočet na základě dostupných dat z obdobných objektů.

2.4.2. Spotřeba energií v domácnostech

Ve městě se dle údajů ze SLDB 2021 nachází celkem 5 839 obydlených bytů, z čehož 905 je v rodinných domech, což odpovídá při **712 obydlených rodinných domech**⁵ počtu **1,27 obydlené bytové jednotky na jeden rodinný dům** (s využitím statistiky o počtu bytových jednotek v domech). V případě bytových domů bylo na území Mariánských Lázní v roce 2021 evidováno **621 obydlených bytových domů, které rámcově disponovaly 4 934 obydlenými byty**, což odpovídá v průměru **7,95 obydleným bytovým jednotkám na jeden bytový dům**.

Průměrná výměra bytové jednotky v bytovém domě (dle dat SLDB 2021) je 66,5 m². Byt v rodinném domě pak v průměru nabízí plochu 120,8 m².

Dle statistického šetření ČSÚ označeného jako 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 MWh⁶):

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

Palivo (MWh)	Průměrná roční spotřeba na byt v bytových domech	Průměrná roční spotřeba na byt v rodinných domech	Průměrná roční spotřeba na m 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, jež přináší informace o využívání jednotlivých 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

⁵ S ohledem na metodiku šetření ENERGO 2021 je do kategorie rodinných domů pro účel výpočtu spotřeby zahrnuto i 69 bytů nacházejících se v 49 tzv. ostatních domech, z čehož se v 33 domech nachází po jednom bytě, ve 12 domech pak po dvou bytech a 4 domech pro třech bytech. Do kategorie bytových domů jsou zahrnuty 3 ostatní domy s více než 4 byty: 2 domy 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.

⁶ 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.

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.

Zároveň byly zohledněny očekávané podíly budov s energetickými štítky ve třídách A až C (dle data realizace novostavby, nebo rekonstrukce) a energeticky méně úsporných budov (s energetickými štítky třídy D až G)⁷. V tomto kontextu bylo počítáno s tím, že méně úsporné budovy spotřebují přibližně dvojnásobek 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 16,8 %, u bytových domů pak 10,9 % (vychází z období výstavby nebo poslední rekonstrukce)⁸.

Dále bylo vycházeno z předpokladu, že cca 35 % elektrické energie, resp. 85 % zemního plynu je využíváno za účelem vytápění. Zbytek je pak využíván pro provoz 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 ze 100 % využívány za účelem vytápění.

S využitím výše uvedených předpokladů byla provedena kalkulace pro průměrnou energeticky hospodárnou 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 Mariánské Lázně dosahuje přibližně 67 868 MWh**.

Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení

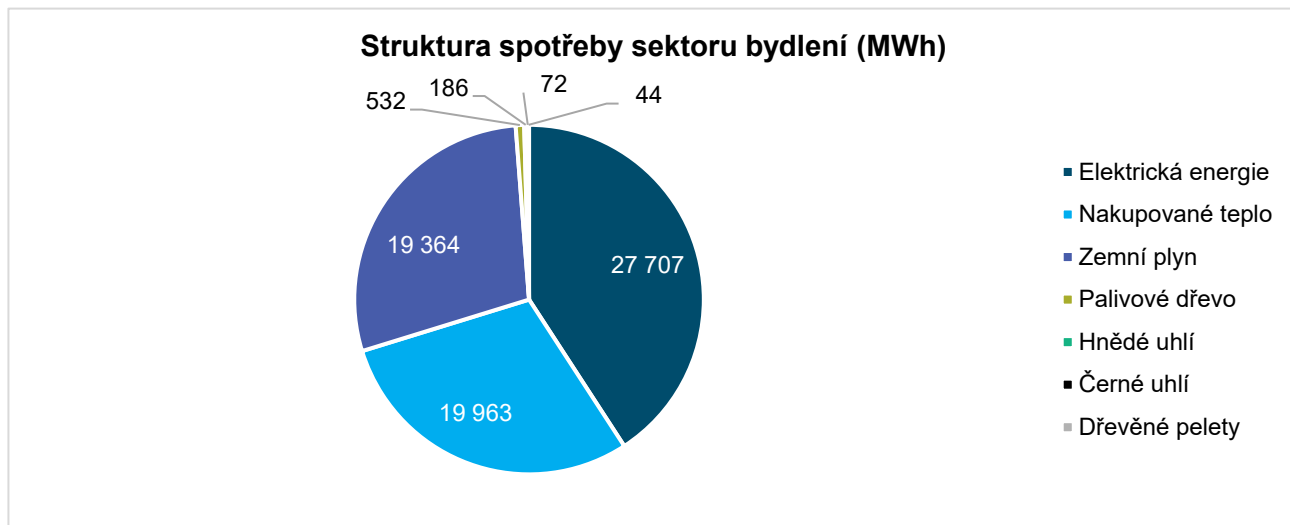
Palivo (MWh)	Průměrný byt v rodinném domě (MWh)		Průměrný byt v bytovém domě (MWh)		Suma za všechny domy (MWh)
	Třídy A až C	Třídy D až G	Třídy A až C	Třídy D až G	
Elektřina (MWh)	10,939	13,424	3,289	4,018	27 707
Zemní plyn (MWh)	6,443	11,311	1,497	2,619	19 364
Hnědé uhlí (MWh)	0,118	0,237	0,001	0,003	186
Černé uhlí (MWh)	0,045	0,091	0,001	0,001	72
Palivové dřevo (MWh)	0,351	0,702	0,002	0,004	532
Dřevěné pelety (MWh)	0,030	0,060	-	-	44
Nakupované teplo (MWh)	0,085	0,170	2,390	4,779	19 963
Celkem	18,011	25,994	7,179	11,424	67 868

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 (41 %) a nakupované teplo (30 %), Třetím nejpoužívanějším zdrojem je zemní plyn (29 %). Ostatní energonositele jsou ve spotřební bilanci zastoupeny méně než 1 000 MWh.

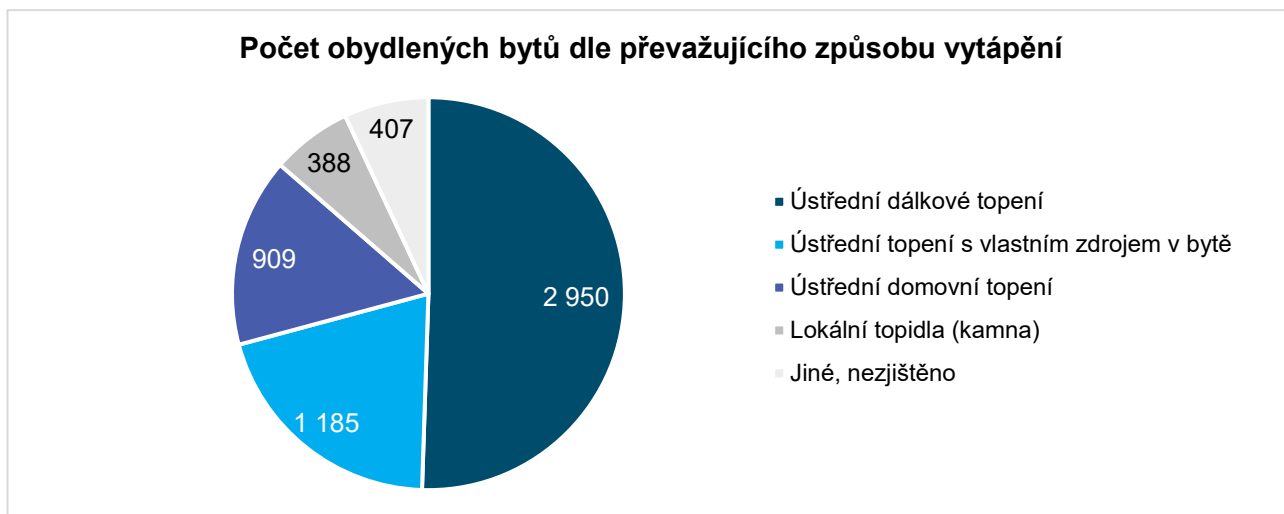
⁷ Podle definic tříd PENB platných k roku 2021.

⁸ Zahnuje i ostatní domy, které byly přiděleny podle počtu bytů buď k rodinným nebo bytovým domům. Podle poměru ostatních domů postavených po roce 2000.

Graf 20 Struktura spotřeby sektoru bydlení


Zdroj: ČSÚ 2021; vlastní zpracování

Z celkového počtu 5 839 obydlených bytů disponuje více než 50 % jednotek **ústředním dálkovým topením**⁹. Bytů využívajících ústřední domovní vytápění¹⁰ je v Mariánských Lázních celkem 909. Ústředním topením s vlastním zdrojem v bytě¹¹ (obsaženo v kategorii ostatní) je vybaveno 1 185 bytů a lokálním topeništěm nebo kamny¹² vytápí 388 bytů. Počet obydlených bytů dle převažujícího způsobu vytápění znázorňuje graf níže.

Graf 21 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 **z kotelny mimo dům** (v 2 952 bytech, tj. 51 %). Celkem 27 % bytů vytápí pomocí zemního plynu, 10 % pak elektřinou. Celkem 63 bytů stále využívá uhlí, koks, příp. uhelné brikety. Naopak dřevo, dřevěné brikety a tepelná čerpadla jsou dohromady

⁹ Ústřední dálkové vytápění je vytápění z kotelny umístěné mimo dům, zpravidla pro více domů.

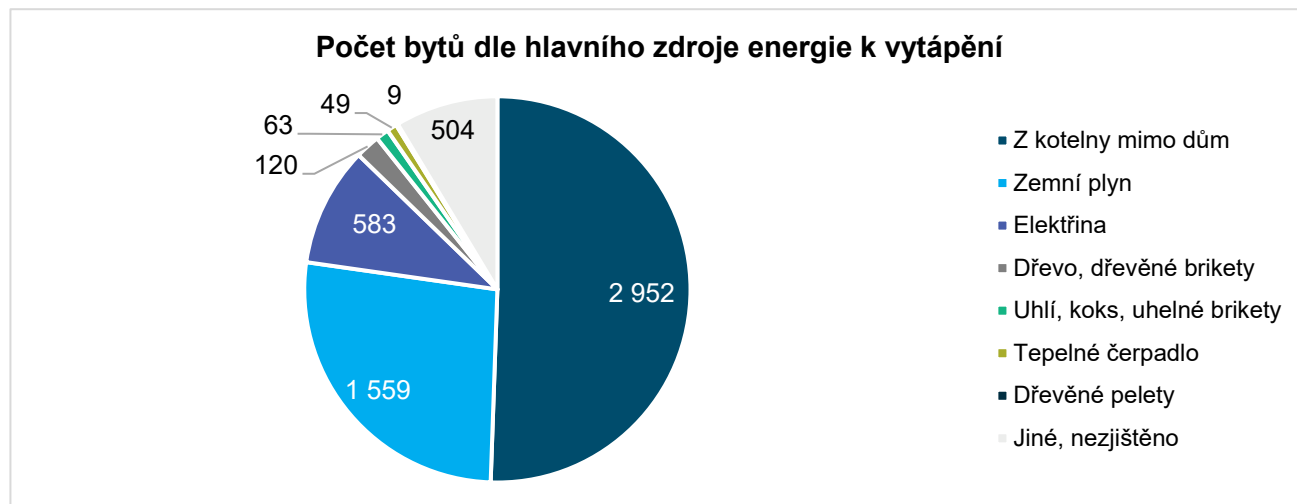
¹⁰ Ústřední domovní vytápění je vytápění z kotelny/kotle v domě, které zpravidla vytápí 2 a více bytů v domě.

¹¹ 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 u rodinných domů s jedním bytem, bez ohledu na umístění zdroje (kotel v některé místnosti bytu nebo např. ve sklepě).

¹² 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).

využívána ve 169 bytech, tedy asi v 2,9 % bytového fondu. Počet bytů dle hlavního zdroje energie určeného k vytápění je znázorněn v grafu níže.

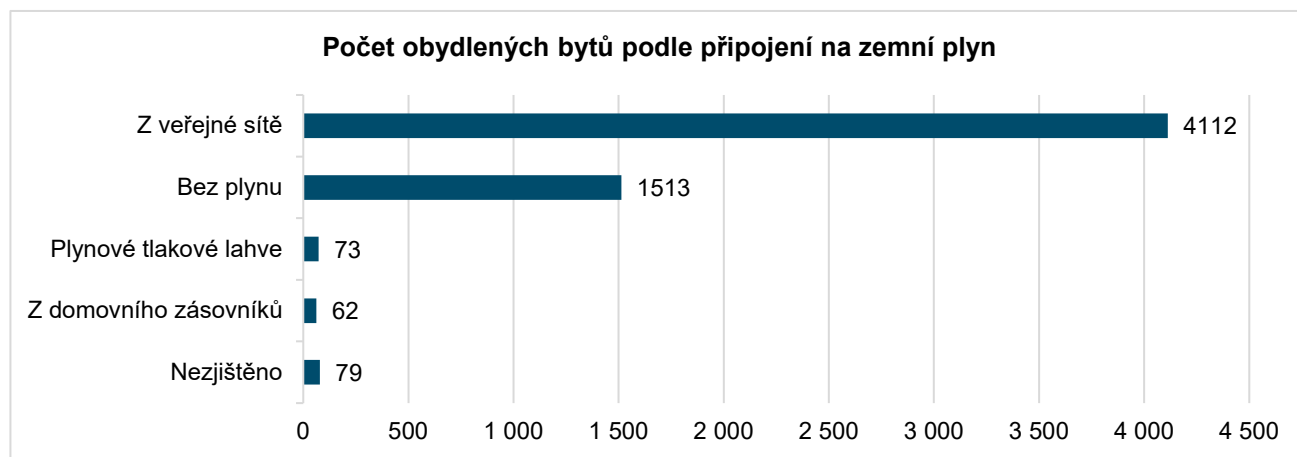
Graf 22 Počet bytů dle hlavního zdroje energie používaného k vytápění



Zdroj: SLDB 2021, ČSÚ; vlastní zpracování

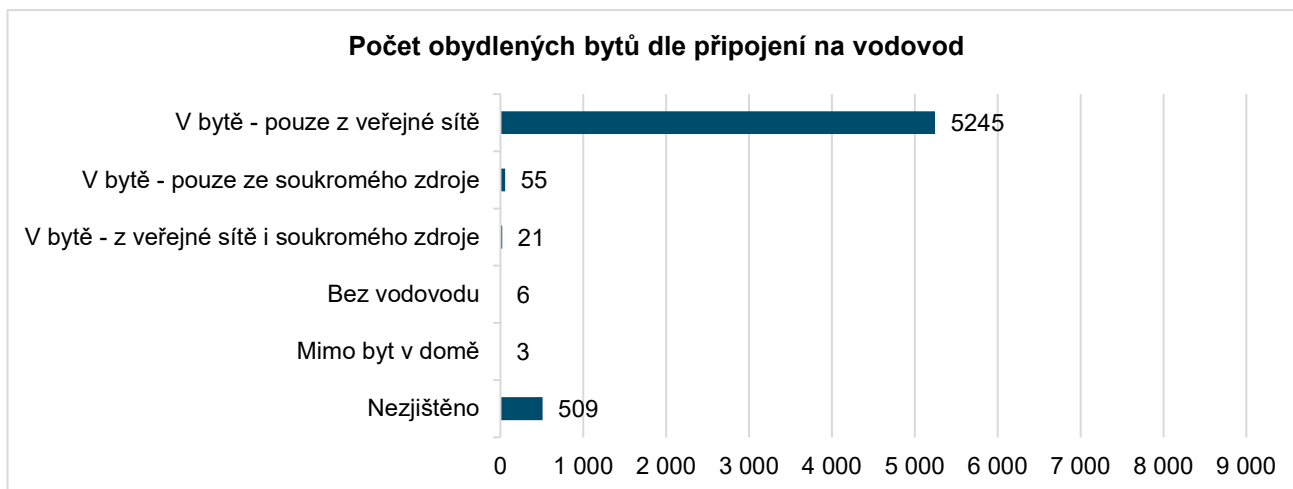
Přesně 4 247 bytů, tj. přibližně 73 % z celkového počtu, je plynofikováno. **Drtivá většina je zásobena výlučně z veřejné plynovodní sítě.** Celkem 73 bytů využívá pouze plynové tlakové lahve a 62 bytů je závislých na domovním (lokálním) zásobníku plynu. U 79 bytů tento údaj nebylo možné zjistit. Technické charakteristiky obydlených bytů z hlediska připojení k tomuto zdroji jsou uvedeny v následujícím grafu.

Graf 23 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn



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

Z celkového počtu 5 839 obydlených bytů na území města, u kterých bylo možné zjistit údaje o připojení na **vodovod**, disponuje tímto připojením celkem 5 324 bytů. Celkem 5 245 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 24 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 pro úplnost 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 v Karlovarském kraji na příslušný počet podnikatelských subjektů ve městě Mariánské Lázně. Zároveň bylo na základě příkladů z praxe stanoveno, že ze všech subjektů, u kterých RES uvádí zjištěnou ekonomickou aktivitu, zpravidla pouze 60 % skutečně vyvíjí ekonomickou činnost. Z tohoto důvodu byly z opatnostních důvodů počty ekonomických subjektů sníženy na 60 % oproti statistickým datům.¹³

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 obchodu, služeb, školství, zdravotnictví, v jehož rámci 374 podniků, které v roce 2021 vykazovaly skutečnou ekonomickou aktivitu¹⁴, spotřebuje ročně celkem 14 305 MWh elektrické energie. Druhým největším odvětvím z hlediska spotřeby je sektor průmyslu o celkové roční spotřebě 10 174 MWh za 95 subjektů. V oblasti zemědělství a lesnictví, kde bylo aktivních 31 podniků, bylo spotřebováno 316 MWh. Celkem 89 firem v sektoru stavebnictví pak ročně spotřebuje okolo 437 MWh elektřiny. **Celková odhadnutá spotřeba podnikatelského sektoru ve městě činí zhruba 34 838 MWh elektrické energie ročně.** Údaje o spotřebě dle sektorů národního hospodářství ve městě a ve Karlovarském kraji jsou uvedeny rovněž v následující tabulce.

Tabulka 12 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 ¹⁵	Roční spotřeba elektřiny ve městě (MWh)
Průmysl (B–E)	4 056	434 378	95	11 896

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

¹⁴ V době zpracování této koncepce byla k dispozici nejnovější dostupná data o spotřebě za rok 2021.

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

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 ¹⁵	Roční spotřeba elektřiny ve městě (MWh)
Stavebnictví (F)	4 314	21 206	89	437
Zemědělství a lesnictví (A)	1 740	17 728	31	316
Obchod, služby, školství, zdravotnictví (G, I, Q)*	8 872	339 348	374	14 305
Ostatní sektory	14 398	256 565	539	9 605
Součet	33 380	1 069 224	1 128	36 559

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

*S výjimkou spotřeby objektů v majetku města

V Karlovarském kraji bylo v podnikatelském sektoru v roce 2021 spotřebováno celkem 6 851 033 MWh zemního plynu (celkem zde bylo 6 171 odběratelů a 9 plnicích stanic CNG). Za předpokladu, že se na území města nachází celkem 209 podnikatelských subjektů odbírajících zemní plyn¹⁶, **je dle provedeného odhadu v podnikatelském sektoru spotřebováno celkem 267 510 MWh zemního plynu**. Z údajů uvedených v *Roční zprávě o provozu teplotních soustav ČR za rok 2021* bylo v Karlovarském kraji (bez domácností) spotřebováno celkem 1 219 563 GJ, tedy 338 768 MWh tepla. Při přepočtu této spotřeby na počet skutečně aktivních ekonomických subjektů (1 128 – viz výše) lze stanovit, že **celková roční spotřeba podnikatelského sektoru ve městě činí 11 448 MWh tepla**.

Tabulka 13 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů

Energonositel	Roční spotřeba (GJ)	Roční spotřeba (MWh)
Elektřina	131 612	36 559
Zemní plyn	963 036	267 510
Teplo	41 213	11 448
Biomasa – dřevo	439 110	121 975 ¹⁷

Zdroj: ČSÚ; ERÚ; vlastní zpracování

Pro upřesnění spotřeb v rámci tohoto segmentu došlo k provedení dotazníkového šetření mezi podnikatelskými subjekty na území města Mariánské Lázně. V rámci dotazníkové šetření došlo k položení otázek ohledně spotřeby energií relevantních druhů. Dále bylo zjišťováno, zda dochází či docházelo v rámci dotčených subjektů k provádění opatření za účelem snížení spotřeby energií, např. zateplení provozoven apod. Tohoto šetření se ke dni zpracování tohoto dokumentu zúčastnila společnost vyrábějící elektrickou a tepelnou energii, která se dle údajů uvedených v Registru ekonomických subjektů (dále také „RES“) řadí mezi malé podniky s 25–49

¹⁶ Za předpokladu, že poměr počtu odběratelů zemního plynu v Mariánských Lázních a v Karlovarském kraji je stejný jako poměr počtu podniků se zjištěnou aktivitou v Mariánských Lázních a v Karlovarském kraji. Konečný výsledek spotřeby plynu v Mariánských Lázních je očištěn o údaje spotřeby městského majetku.

¹⁷ 1 q palivového dřeva = 0,425 MWh

zaměstnanci. V předchozích 10 letech podnik realizoval vícero opatření za účelem snížení energetické náročnosti – u budov v rámci areálu došlo k zateplení obvodových stěn, střechy a u některých objektů byla také vyměněna okna. Mimo samotné opatření na budovách v rámci areálu, docházelo také průběžně k opatřením na samotných technologiích pro zvýšení energetické efektivity výroby tepla a elektrické energie. V nadcházejících letech je plánováno provádět další rekonstrukce na objektech v rámci areálu a také kontinuální rekonstrukce soustavy zásobování tepelnou energií.

Celková roční spotřeba energií dotčeného podniku je vyšší než roční spotřeba energií celého sektoru domácnosti a městského majetku. Mimo zemní plyn a elektrickou energii spotřebovává společnost výrazné množství biomasy – dřeva pro provoz technologií (výroba elektrické a tepelné energie). Další informace o odpovědích z dotazníkového šetření jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 14 Dotazníkové šetření v podnikatelském sektoru – odpověď společnosti produkující teplo a elektřinu

Předmět dotazníkového šetření	Odpověď
Převažující oblast podnikání dle CZ-NACE	D – Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu
Počet zaměstnanců dle RES	25-49
Užitná plocha závodu na území obce	19 000 m ²
Roční spotřeba zdrojů energie	Elektrická energie – 1 830 MWh Zemní plyn – 36 925 MWh Dřevo – 121 975 MWh (28 700 tun) Voda – 82 000 m ³
Rozložení spotřeby během roku po čtvrtletích	Elektrická energie – 30 %, 22 %, 18 %, 30 % Zemní plyn – 47 %, 14 %, 7 %, 32 % Pevná paliva – 31 %, 22 %, 15 %, 32 %
Úsporná opatření realizovaná v uplynulých 10 letech	Zateplení obvodových stěn, zateplení střechy, výměna oken u objektů v rámci areálu Modernizace a rekonstrukce výrobních technologií
Plánovaná energetická opatření v příštích 5 letech	Pokračování v rekonstrukci budov a technologií
Předpokládaný vývoj spotřeby v příštích 5 letech	Stagnace u všech energonositelů v rozmezí 5 %

Zdroj: Administrativní registr ekonomických subjektů; vlastní dotazníkové šetření realizované ve spolupráci s městem Mariánské Lázně

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 Mariánské Lázně. Neuvedená energie je do města přiváděna z distribuční sítě, přičemž tyto zdroje se nachází mimo sledované území. Jako lokální výroba z vlastních zdrojů může být považováno využití některých pevných paliv (vlastní dřevo). Použití zemního plynu, tepla z tepláren 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 kotelny. **Celkový instalovaný elektrický výkon těchto výroben činí 1,617 MW, tepelný výkon pak 45,00 MW.**

Lokální zdroje energie

Tabulka 15 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW)

Sektor / zdroj	Instalovaný výkon (MW)			
	FVE	KVET – elektřina	KVET – teplo	Kotelny
Městský majetek	-	-	-	-
Sektor bydlení	0,170	-	-	-
Podnikatelský sektor	0,127	1,32	44,43	0,57
Celkem MW	0,297	1,32	44,43	0,57

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

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

Tabulka 16 Lokální roční výroba energie (MWh)

Sektor / zdroj	Lokální výroba energie (MWh)			
	FVE	KVET – elektřina	KVET – teplo	Kotelny
Městský majetek	-	-	-	-
Sektor bydlení	195,9	-	-	-
Podnikatelský sektor	146,4	5 937,2*	85 748*	2 243,5
Celkem MWh	342,3	5 937,2	85 748	2 243,5

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

Poznámka: *Údaje o objemu výroby elektrické a tepelné energie u KVET předpokládají 4 400 h provozu ročně pro jednotky mimo licenci č. 110806927 a 310100242, pro které je známa přesná výroba. Pro výrobu tepla z kotelny je uvažováno s délkou topného období 246 dnů, za současného provozu zdroje tepla po dobu 16 hodin za den.

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. Tepelná energie je v době zpracování této koncepce pokrývána z místního teplovodu.

Tabulka 17 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh)

Sektor / energonositel	Elektrická energie	Tepelná energie	Zemní plyn	Pevná paliva	Součet
Městský majetek	3 498	5 526	551	-	9 576
Sektor bydlení	27 707	19 963	19 364	834	67 868
Podnikatelský sektor	36 559	11 448	267 510	121 975	437 492
Celkem	67 764	36 937	287 425	122 809	514 935

Zdroj: vlastní zpracování na základě provedených šetření

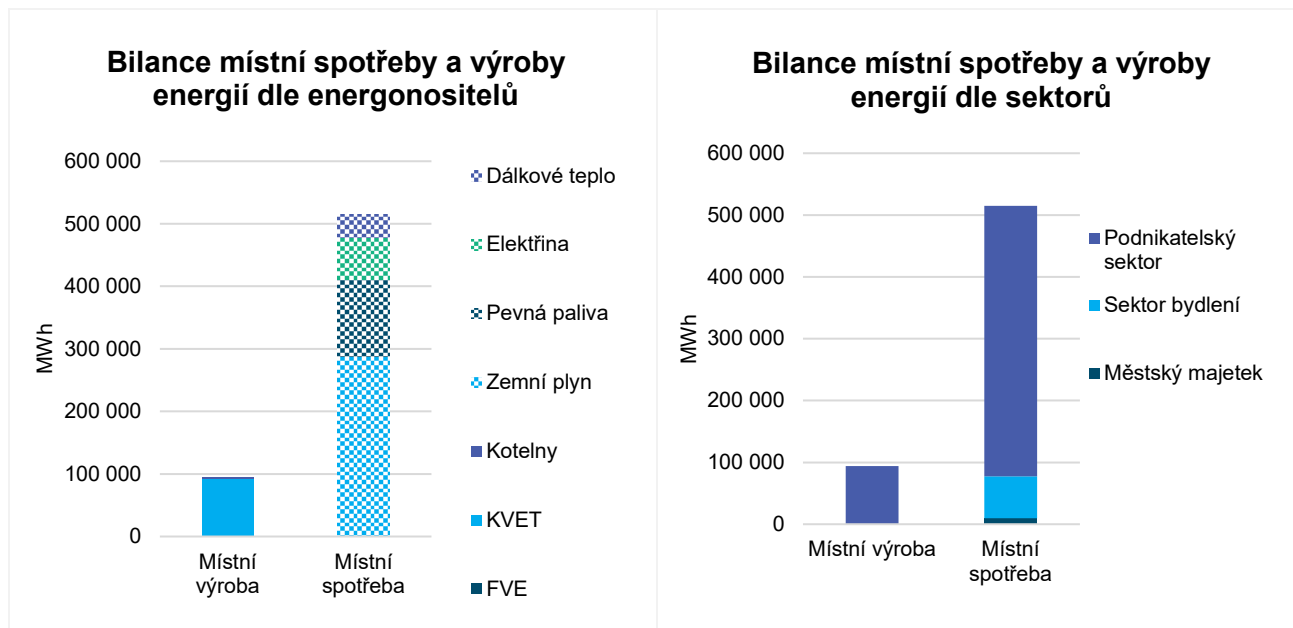
Poznámka: Do energetické bilance na straně městského majetku nevstupují objekty, u kterých hradí spotřebu nájemník objektu

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

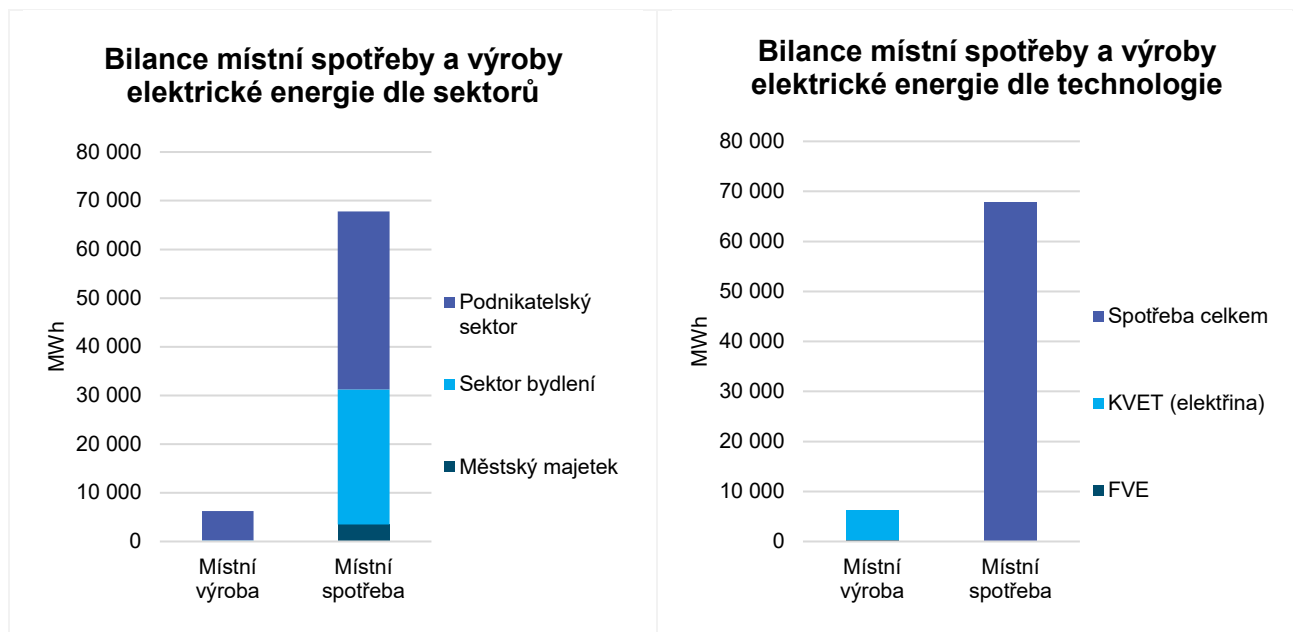
Následující graf znázorňuje celkovou energetickou bilanci města. Výroba energií je nejvíce koncentrována v podnikatelském sektoru, kde se největší měrou podílí místní teplárna s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla. Menší mírou do celkové výrobní bilance přispívají také fotovoltaické elektrárny vlastněné domácnostmi i podnikatelským sektorem, a také jedna samostatná kotelna v rámci podnikatelského sektoru. Největší část celkové energetické spotřeby na území města tvoří podnikatelský sektor (85 %) a sektor bydlení (13 %). Majetek města se na celkové spotřebě spíše podílí marginálně – necelé 2 %. Nejvíce spotřebovávaným energetickým zdrojem ve městě je zemní plyn, kterého se ročně spotřebuje 287,4 tis. MWh, následovaný pevným palivem, zejména biomasou pro místní teplárnu (122,8 tis. MWh) a elektrickou energií s roční spotřebou 67,8 tis. MWh. Posledním zdrojem energie spotřebovávaným na území města je tepelná energie s roční spotřebou 36,9 tis. 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 25 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).

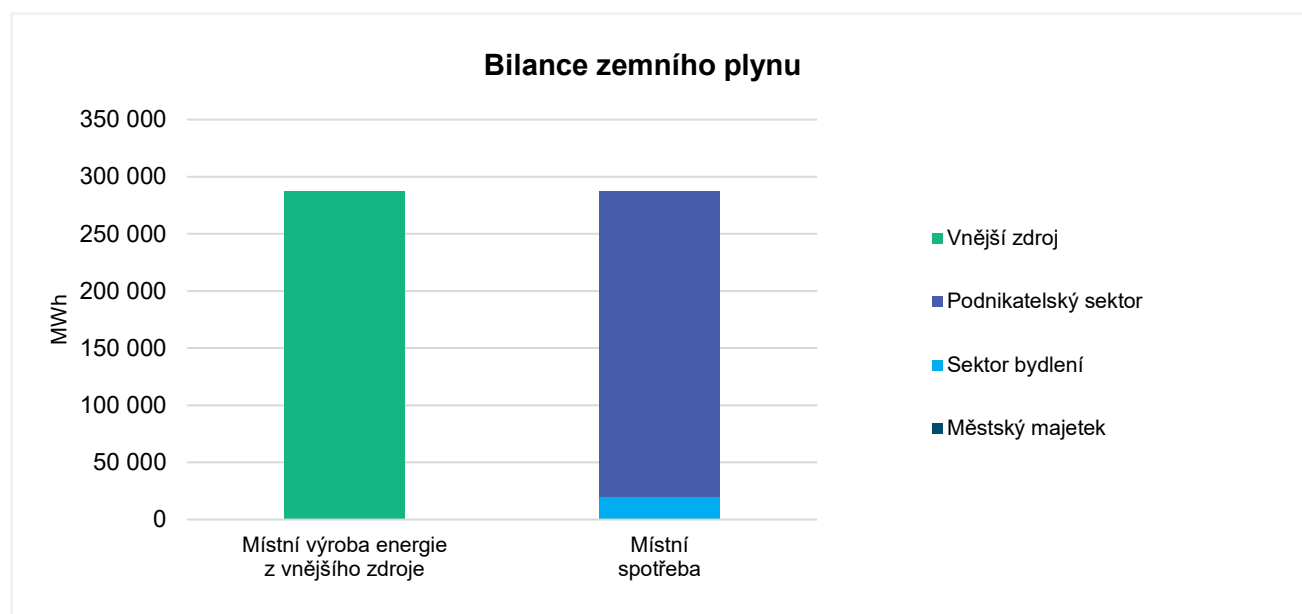
Graf 26 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie


Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

Tepelné hospodářství je na majetku města (kde spotřebu aktivně využívá a hradí samospráva) řešeno převážně prostřednictvím dálkového tepla a jeho roční spotřeba činí 5 526 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 v rámci podnikatelského sektoru, a to jak pro vytápění a ohřev teplé vody v jednotlivých objektech, tak i pro provoz technologií. Menší část zemního plynu je využívána pro vytápění a ohřev v jednotlivých objektech sektoru bydlení. Marginální část spotřeby zemního plynu je také využívána za účelem provozní spotřeby (např. vaření).

Graf 27 Bilance zemního plynu



Zdroj: Vlastní zpracování na základě provedených šetření

3. NÁVRHOVÁ ČÁST

V této kapitole je představena **návrhová část Místní energetické koncepce města Mariánské Lázně**. Ta byla sestavena na základě všech získaných a dříve analyzovaných informací. V návrhové části je obsažen návrh možných řešení nakládání s energiemi na daném území, jehož výsledkem je soubor, respektive „zásobník“, vhodných dílčích řešení ve vztahu k jednotlivým městským objektům i ostatním segmentům (veřejné osvětlení, soustava zásobování tepelnou energií apod.).

Tato řešení byla konstruována s ohledem na témata, která vedení města identifikovalo jako klíčová, a byla navržena s ohledem na „*Metodický pokyn pro žadatele o dotaci na zpracování místní energetické koncepce z programu EFEKT*“. **Opatření cílí zejména na jednotlivé objekty či segmenty v rámci městského majetku.** Typově se pak zabývají i ostatními sektory (bydlení, podnikatelský segment apod.), a to včetně určení očekávaných nákladů a přínosů (energetických i ekonomických).

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

Zvýšení energetické hospodárnosti majetku města a posílení energetické soběstačnosti města využitím lokálních obnovitelných zdrojů energie.

Dílčím cílem Místní energetické koncepce města Mariánské Lázně 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 efektivní nakládání s energiemi v souladu s potřebami ekonomického i společenského rozvoje města. Zároveň jsou brány v potaz principy udržitelnosti, ochrany životního prostředí i šetrného nakládání s přírodními zdroji energie, které **směřují ke klimatické neutralitě**.

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

MEK dále rozpracovává strategické cíle **Územní energetické koncepce Karlovarského kraje**

Strategické cíle

S ohledem na výše uvedené cíle plynoucí ze státní i krajské energetické koncepce byly v rámci Místní energetické koncepce města Mariánské Lázně definovány celkem **3 strategické cíle**. Návrhová část představuje klíčovou kapitolu z pohledu budoucího směřování města v oblasti energetiky. Zároveň je zde patrná úzká provázanost s cíli definovanými v nadřazených energetických koncepcích, a to z důvodu nutného prohloubení vertikální spolupráce.

Strategické cíle jsou následující:

SC 1 – Zvýšení energetické hospodárnosti objektů v majetku města

SC 2 – Zvyšování efektivity nakládání s energií v rámci území města

SC 3 – Podpora specifických cílových skupin v energetické oblasti

3.1. SC 1 – Zvýšení energetické hospodárnosti objektů v majetku města

Opatření 1.1 – Rozvoj fotovoltaických elektráren

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	Do roku 2030
Investiční náklady:	16 338 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 3 140 tis. Kč ¹⁸
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP, NPO, EFEKT

Předmětem tohoto opatření je navýšit potenciál výroby elektrické energie, a to prostřednictvím fotovoltaických elektráren instalovaných na majetku města (městských objektech). Tím bude možné zvýšit energetickou soběstačnost a realizovat finanční úspory.

Pro případ maximalistických variant jednotlivých instalací lze uvažovat s **celkovým špičkovým instalovaným výkonem fotovoltaických elektráren** na objektech v majetku města Mariánské lázně na hodnotě až **723,8 kWp**. Pomocí instalací uvažovaných FVE lze dosáhnout **očekávané energetické soběstačnosti dotčených objektů na průměrné úrovni 25,5 %**¹⁹. Uvedená očekávaná soběstačnost nedosahuje vyšších hodnot zejména kvůli rozdílu mezi odběrovou křivkou objektů a výrobní křivkou modelových kalkulací FVE. Dalším ovlivňujícím faktorem je uvažování instalací fotovoltaických systémů bez bateriových systémů pro akumulaci elektrické energie. Systémy akumulace nejsou uvažovány s ohledem na charakteristický profil spotřeby elektrické energie v průběhu dne typický pro dané objekty (například školy). Podrobná kalkulace ekonomických a energetických dopadů instalace uvažovaných FVE je zobrazena v následující tabulce.

Dále jsou zde uvedeny předpokládané rozsahy instalací na jednotlivých objektech v majetku města Mariánské Lázně s ohledem na spotřebu daných objektů a na dostupné plochy k instalaci. 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 k 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. Tyto parametry nebyly v rámci MEK vyhodnocovány. Uvedené výpočty zahrnují také rámcové náklady na instalaci, jako jsou projektové studie, náklady na instalaci, montáž a další. Je také provedena variantní kalkulace v případě získání dotace na pořízení FVE. Na základě podmínek z předchozích dotačních programů lze usoudit, že obvyklá dotační podpora je ve výši 50 % z celkových způsobilých nákladů. Pro všechny kalkulace je uvažováno s možností prodeje přetoků z FVE systému do distribuční sítě za cenu uvedenou v tabulce níže. Pokud by nebylo možné přetoky prodávat (FVE by byly v ostrovním režimu), jejich instalace by byla na hranici ekonomické rentability a spíše se je nevyplatí instalovat, vyjma provozů, které značnou část výroby spotřebují v místě – např. bazén (Tyršova 617/6).

¹⁸ Instalací uvedených FVE v řešeném rozsahu dojde k roční úspoře na energiích v celkové výši 3 500 tis. Kč za současného vzniku ročních provozních nákladů ve výši 360 tis. Kč.

¹⁹ Celkovou soběstačností se rozumí rozdíl celkové výroby a celkových přetoků vydělený celkovou spotřebou.

Předpoklady výpočtů společné pro všechny objekty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 18 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
Degradace instalovaných panelů za rok	1 %
Cena energie odebírané ze soustavy	6 500 Kč/MWh
Cena energie dodávané do soustavy	2 000 Kč/MWh
Dotace z celkových vstupních investičních nákladů	50 %
Diskontní míra	7 %
Výše odpisů	4 %

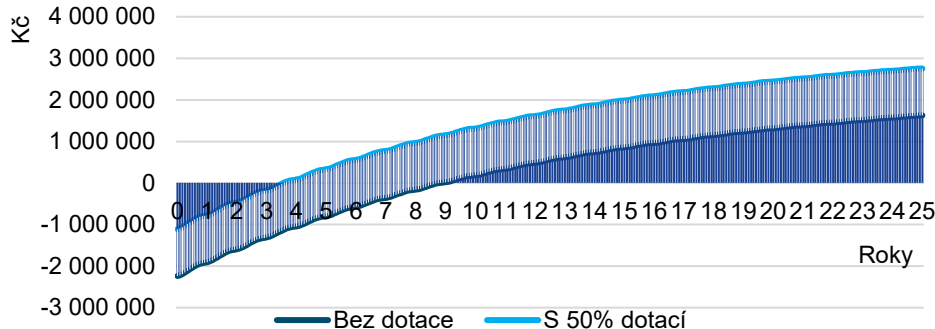
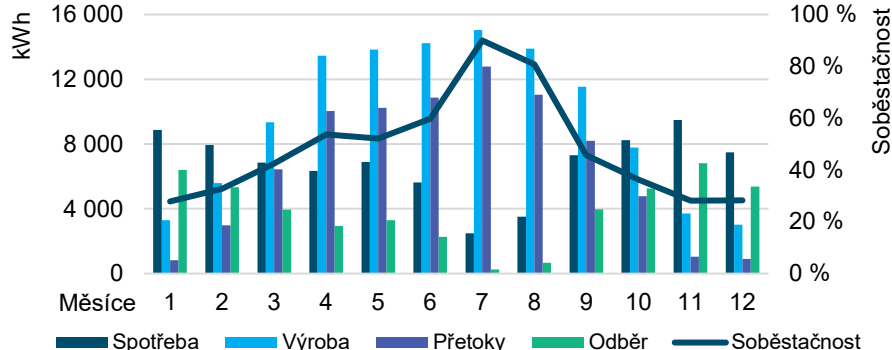
Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 19 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města

ID	Objekt	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
6	ZŠ Jih, Komenského č.p. 459, Mariánské Lázně, 35301	81,10	99,55	114,732	1 124 000	290 086	8,9 / 3,7	42,6 %
7	ZŠ Úšovice, Školní nám. č.p. 472-4, Mariánské Lázně, 35301	103,594	99,55	120,129	1 124 000	328 741	7,7 / 3,3	39,4 %
8	ZŠ Vítězství, Vítězství č.p. 29, Mariánské Lázně, 35301	19,283	86,35	100,724	973 000	183 874	13,6 / 5,3	70,7 %
10	MěDDM, 17. listopadu č.p. 475, Mariánské Lázně, 35301	5,076	26,95	32,556	306 000	58 374	13,5 / 5,2	67,9 %
24	Domov po seniory, Tepelská 752/22, Mariánské Lázně, 35301	291,24	78,10	94,245	878 000	428 262	4,3 / 1,9	24,0 %
25	Bazén, Tyršova 617/6, 35301 Mariánské Lázně, Česko	506,852	99,55	121,044	1 124 000	644 139	3,6 / 1,7	21,8 %
26	Areál Viktoria, U Nemocnice 604, 353 01 Mariánské Lázně 1	38,836	34,65	37,444	392 000	93 944	9,8 / 4,0	31,3 %
27	Zimní stadion, Tyršova 621/21a, 35301 Mariánské Lázně, Česko	475,614	99,55	121,044	1 124 000	571 658	4,3 / 1,8	19,8 %
29	„Slovan“ – SMS administrativní budova a sportovní hala, Tyršova 648/19a, 19b, 353 01 Mariánské Lázně, Česko	23,310	99,55	121,044	1 124 000	213 418	13,6 / 5,2	63,2 %
Součet (průměr)		1 544,905	723,80	862,962	8 169 000	2 812 496	8,8 / 3,6	(25,5 %)

Zdroj: vlastní zpracování

ZŠ Jih, Komenského č.p. 459, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu	Potencionální způsob rozmístění FVE panelů
Střecha objektu základní školy Jih je výrazně členitá. Téměř všechny části střechy jsou sedlového případně valbového typu. Uvedená kalkulace navazuje na projekt instalace FVE, který je již ze strany města Mariánské Lázně v řešení. Návrh instalace uvažuje s celkovým instalovaným výkonem téměř 100 kWp. Na připojeném obrázku lze vidět možnost potenciálního rozmístění samotných panelů s důrazem na maximalistické využití ideální jižní orientace. Pro dosažení požadovaného instalovaného výkonu je dále nutné využít i části střech s východní orientací. Azimut jednotlivých orientací je 187° a 98°. Výroba z navrženého systému bude dosahovat maximálních hodnot v letních měsících, a to od 9 000 kWh až do 15 000 kWh za měsíc. Během zimních měsíců dochází k útlumu výroby na hodnoty od 3 000 kWh do 7 700 kWh za měsíc.	
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy	Energetický profil v prvním roce (kWh)
 Y-axis: Kč (Kč) X-axis: Roky (Years) Legend: — Bez dotace, — S 50% dotací	 Y-axis: kWh X-axis: Měsíce (Months) Legend: ■ Spotřeba (Consumption), ■ Výroba (Production), ■ Přetoky (Surplus), ■ Odběr (Deficit), — Soběstačnost (Self-sufficiency)

Zdroj: vlastní zpracování

ZŠ Úšovice, Školní nám. č.p. 472-4, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu

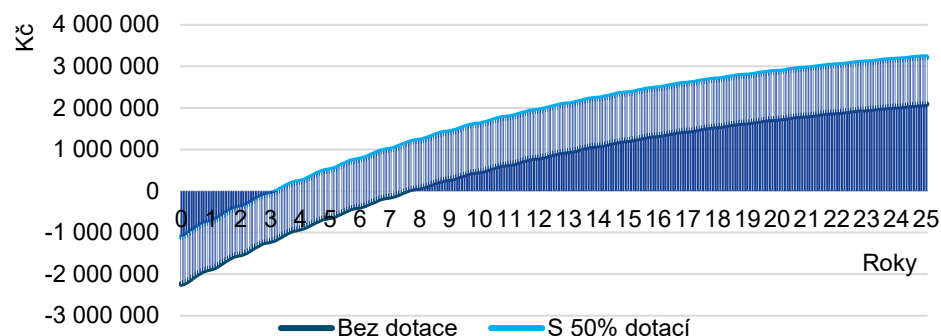
U objektů základní školy Úšovice je uvažováno s instalací na střechy dvou ze tří objektů. Pro instalaci fotovoltaických panelů jsou uvažovány části střech s orientací na jihovýchod (azimut 164°). Celková dostupná plocha vhodně orientovaných střešních konstrukcí je stanovena na 538 m². S ohledem na již vypracovanou studii je rozložení panelů nastaveno tak, aby bylo dosaženo instalovaného výkonu zhruba 100 kWp.

Vzhledem k charakteristice využití objektu – základní škola, je uvažováno s instalací FVE bez bateriového systému pro akumulaci elektrické energie. S ohledem na výrazný útlum v spotřebě elektrické energie během letních měsíců, bude docházet k poměrně výrazným přetokům do distribuční sítě. Pro první rok provozu systému jsou přetoky do distribuční sítě predikovány na 79,4 MWh za rok, to naznačuje výrazný potenciál pro případné sdílení elektrické energie v rámci majetku města formou energetického společenství. Snížení ročního odběru ze sítě základní školy Úšovice v prvním roce, kdy ještě nedochází k projevům degradace solárních panelů, je kalkulováno na hodnotu až 40,8 MWh za rok.

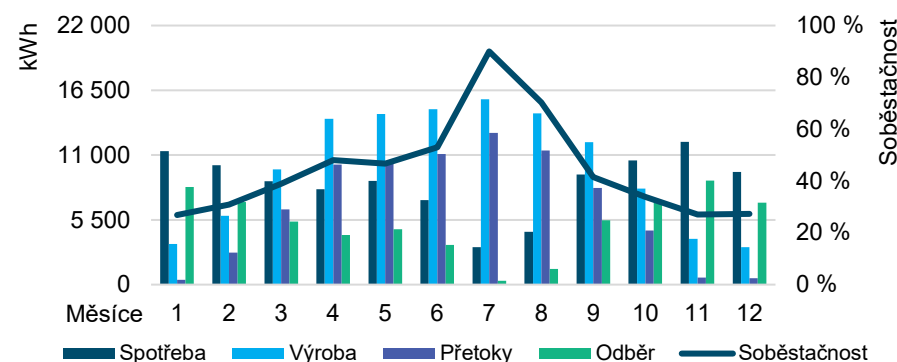
Potencionální způsob rozmístění FVE panelů



Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy

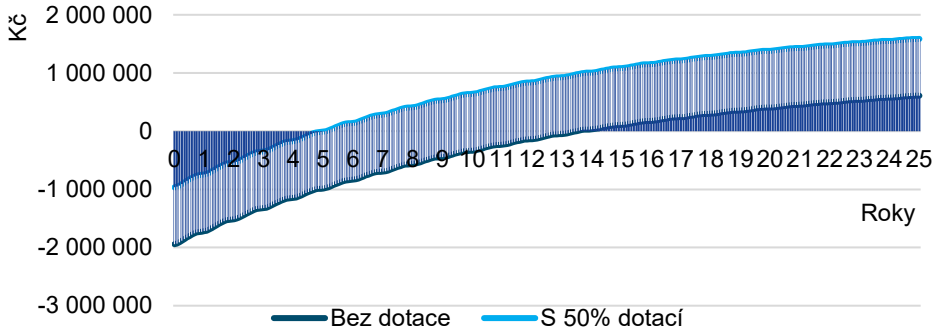
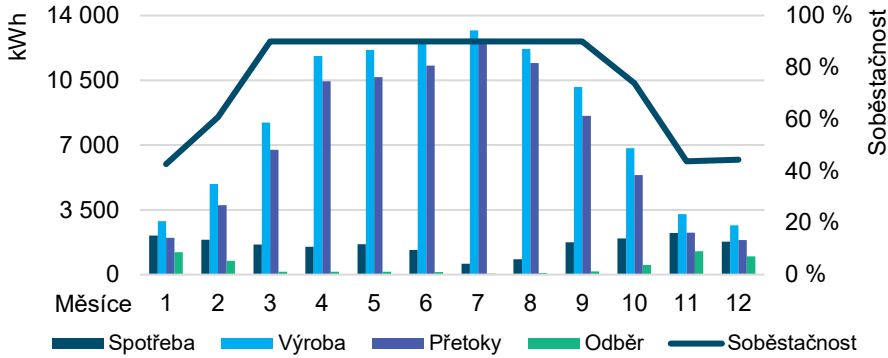


Energetický profil v prvním roce (kWh)



Zdroj: vlastní zpracování

ZŠ Vítězství, Vítězství č.p. 29, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu	Potencionální způsob rozmístění FVE panelů
Uvažované řešení instalace FVE na střechy objektu Základní školy Vítězství počítá s instalací na téměř všechny střešní konstrukce s mírně jihozápadní orientací o azimutu 204°. Části střech jsou šikmé, u kterých se uvažuje s instalací panelů přímo na konstrukci. Je tedy kopírován sklon střešní konstrukce. Část instalace je navržena na plochou střechu. U tohoto typu střechy je nutné uvažovat s instalací na nosné konstrukce za současného dodržení nutných rozestupů mezi jednotlivými řadami panelů. Rozestupy mezi řadami panelů musí být dodrženy pro zamezení vlastního stínění panelů. S ohledem na druh budovy – základní škola, je i zde uvažováno s instalací FVE bez akumulace elektrické energie. Celková plocha vhodná pro instalaci panelů je pro kalkulaci uvažována o ploše 486 m² což v umožní v maximalistické variantě instalaci FVE o špičkovém instalovaném výkonu až 86,35 kWp. Za předpokladu prodeje přetoků do distribuční sítě je kalkulovaná návratnost uvažované instalace na hodnotě 13,6 bez jakékoli dotační podpory. V případě získání 50% dotace je návratnost kalkulována na 5,3 let.	
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy	Energetický profil v prvním roce (kWh)
	

Zdroj: vlastní zpracování

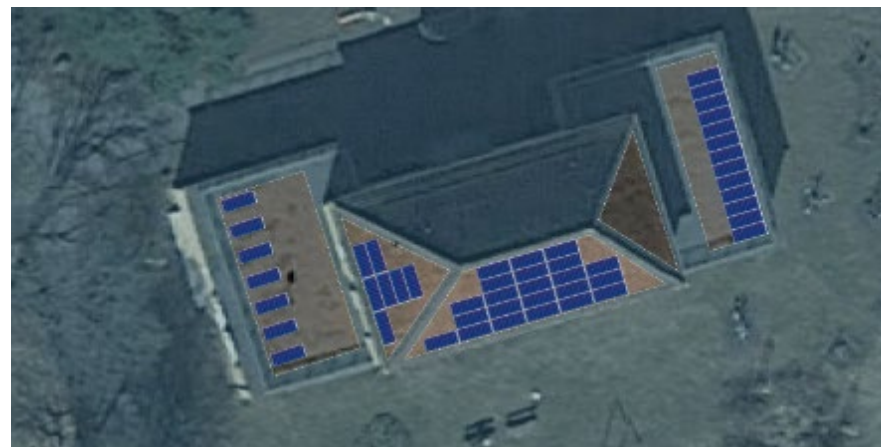
MěDDM, 17. listopadu č.p. 475, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu

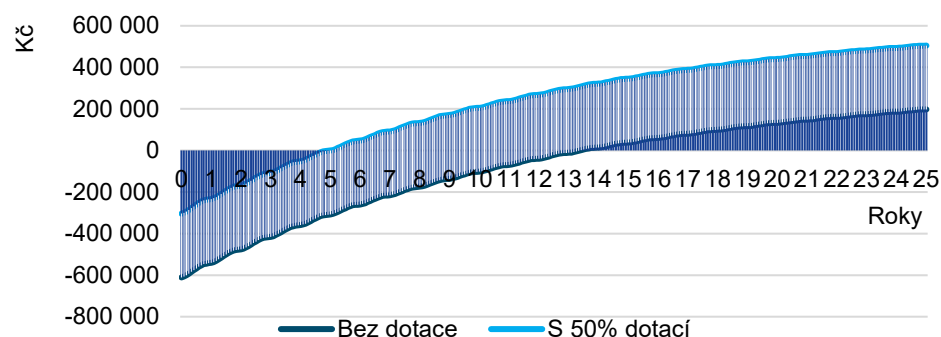
Instalace maximálního možného rozsahu je uvažována na objekt Městského domu dětí a mládeže. Valbová střecha objektu a část plochých konstrukcí umožní instalaci fotovoltaického systému o maximálním špičkovém výkonu 26,95 kWp. Pro instalaci je uvažována část střechy orientovaná na jihovýchod s azimutem 165° a část střechy s jihozápadní orientací o azimutu 252°.

Celková roční spotřeba elektrické energie objektu je dle dodaných informací na hodnotě 5,076 MWh. Uvažovaný fotovoltaický systém o uvedeném instalovaném výkonu vyrobí v prvním roce provozu až 32,6 MWh elektrické energie. S ohledem na roční spotřebu objektu a jeho typický odběrový profil, který je minimální během víkendů a letních měsíců, jsou přetoky do distribuční sítě v první roce provozu predikovány na 29,1 MWh. Samotné snížení odběru elektrické energie ze sítě u dotčeného objektu může v prvním roce provozu FVE dosáhnout hodnoty až 3,5 MWh. I zde platí, že významné přetoky do sítě mohou naznačovat vhodné zapojení FVE systému do energetického společenství.

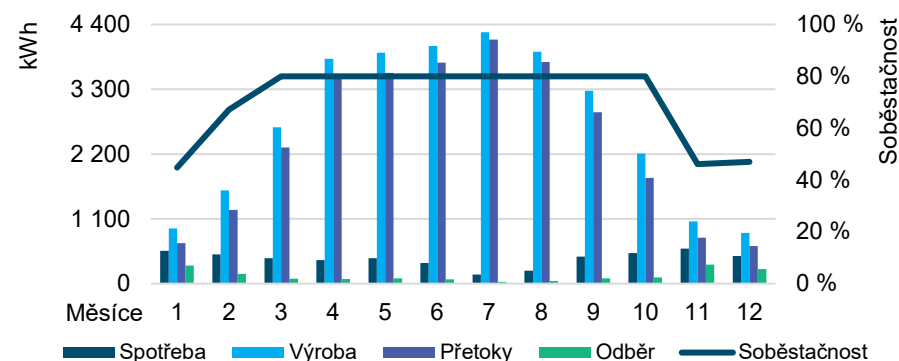
Potencionální způsob rozmístění FVE panelů



Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy



Energetický profil v prvním roce (kWh)



Zdroj: vlastní zpracování

Domov po seniory, Tepelská 752/22, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu

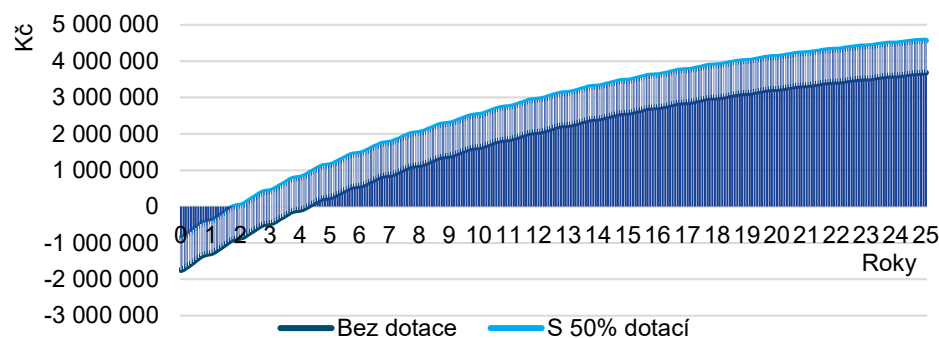
Rozsah instalace fotovoltaické elektrárny na objekt domova pro seniory je navázán, na již vypracovaný projekt na pořízení systému. Instalovaný výkon navržené FVE je zhruba 80 kWp. Instalace o tomto výkonu počítá s využitím všech vhodných ploch pro instalaci, tzn. kde nedochází ke stínění okolními objekty. Samotné panely budou umístěny na nosné konstrukce s ohledem na instalaci na plochu střechu. U této varianty instalace je nutné uvažovat s dodržением potřebných rozestupů řad panelů tak, aby nedocházelo ke vzájemnému stínění.

Na přiloženém obrázku je znázorněna možnost rozmístění panelů s ohledem na rušivé prvky střešních konstrukcí – komíny, hromosvody, odtahové komínky, strojovny výtahů apod. Poměrně výrazná spotřeba objektu v poměru k instalovanému výkonu FVE znamená, že většina vyrobené elektrické energie bude spotřebována přímo v objektu. Za předpokladu prodeje přetoků do distribuční sítě může dosáhnout roční úspora v prvním roce provozu této instalace hodnoty až 573 tis. Kč.

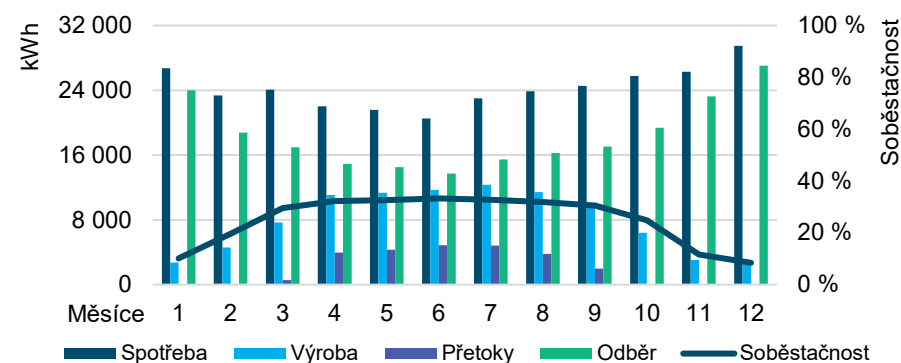
Potencionální způsob rozmístění FVE panelů



Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy



Energetický profil v prvním roce (kWh)



Zdroj: vlastní zpracování

Bazén, Tyršova 617/6, 35301 Mariánské Lázně, Česko

Popis návrhu

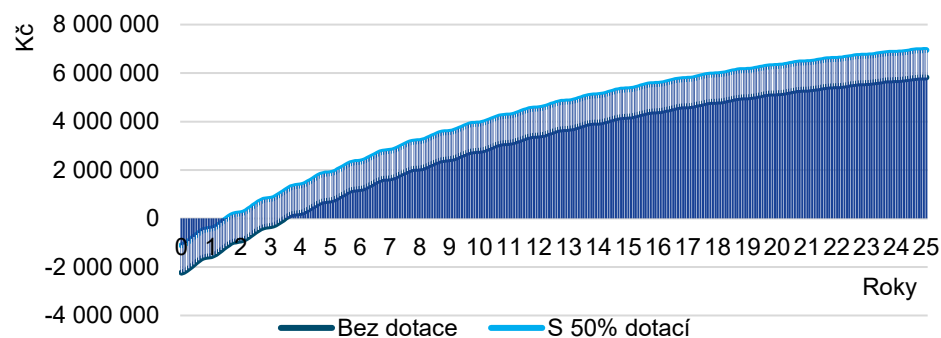
Na střeše objektu krytého plaveckého bazénu na adrese Tyršova 617/6 se již v současnosti nacházejí fototermické panely pro ohřev teplé vody. Rozsah instalace fotovoltaických panelů počítá se zaplněním zbylé plochy střechy. Střecha bazénu je plochá a pro rozmístění panelů je zohledněno umístění panelů na nosné konstrukce v dostatečném rozestupu jednotlivých řad pro zabránění stínění. Dalším omezujícím faktorem je dodržené odstupové vzdálenosti od hromosvodu.

Rovnoměrně rozložená výrazná roční spotřeba elektrické energie naznačuje vysokou míru využitelnosti vyrobené elektrické energie, která zrychlí návratnost instalace. Za předpokladu získání 50% dotace na pořízení systému je návratnost investice kalkulována na 1,7 let. Bez dotační podpory se návratnost uvažovaného systému pohybuje na úrovni 3,6 let. Uvažovanou FVE instalaci lze tedy jednoznačně doporučit k realizaci i pro případ, kdy nebude dostupný dotační program pro pořízení FVE.

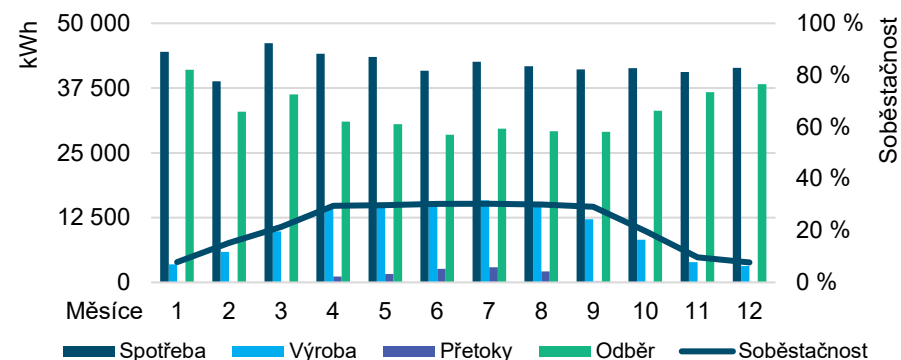
Potencionální způsob rozmístění FVE panelů



Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy

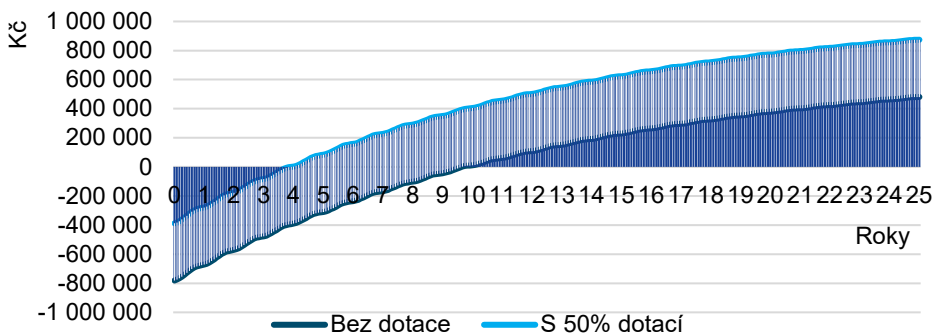
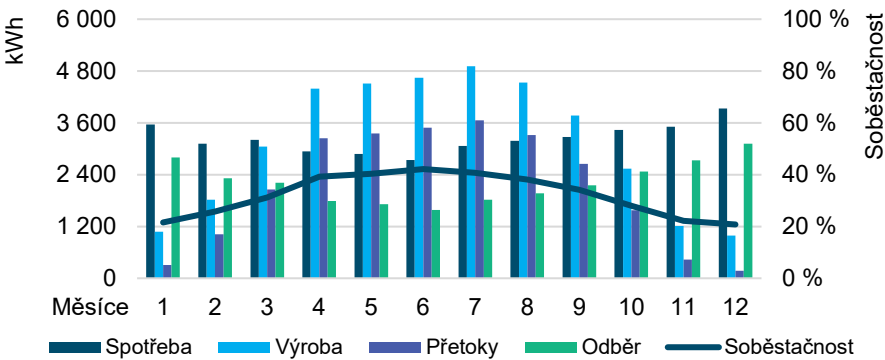


Energetický profil v prvním roce (kWh)



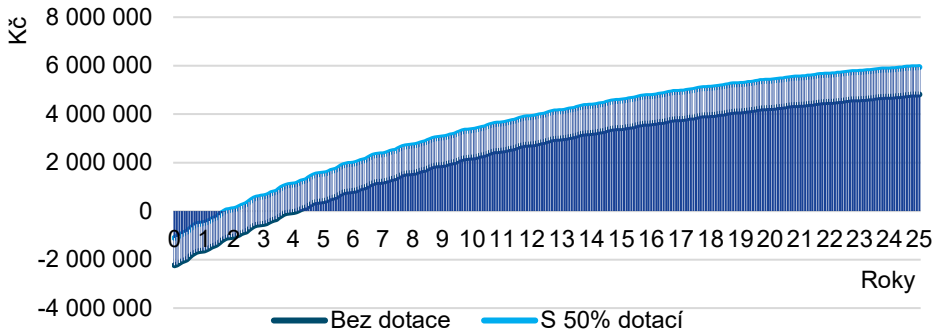
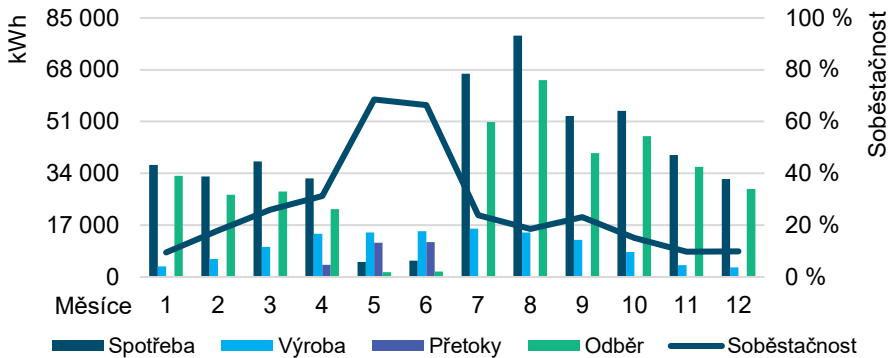
Zdroj: vlastní zpracování

Areál Viktoria, U Nemocnice 604, 353 01 Mariánské Lázně 1

Popis návrhu	Potencionální způsob rozmístění FVE panelů
Pro sportovní areál Viktoria již došlo k vypracování projektu instalace FVE o instalovaném výkonu zhruba 34,5 kWp. Pro kalkulaci bylo uvažováno pouze s využitím šikmých částí střech. Uvažované rozmístění panelů je připojeno. Pro instalaci daného rozsahu se musí uvažovat i s instalací na části střech s východní, resp. západní orientací. Dle dodaných podkladů je spotřeba objektu na hodnotě 38,836 MWh elektrické energie za rok. Za předpokladu výroby z FVE v prvním roce ve výši 37,4 MWh lze uvažovat s návratností na úrovni čtyř let pro případ získání 50% dotace na uvedený systém. S ohledem na výkon navrženého fotovoltaického systému a spotřebu objektu jsou roční přetoky do sítě predikovány na 25,3 MWh. U přetoků se předpokládá prodejní cena na úrovni 2 000 Kč za MWh (vstupuje do ekonomického modelu).	
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy	Energetický profil v prvním roce (kWh)
	

Zdroj: vlastní zpracování

Zimní stadion, Tyršova 621/21a, 35301 Mariánské Lázně, Česko

Popis návrhu	Potencionální způsob rozmístění FVE panelů
Pro instalaci fotovoltaických panelů je u objektu zimního stadionu uvažováno pouze s částí střechy s mírně jihozápadní orientací o azimutem 196°. Uvažovaný maximální instalovaný výkon do 100 kWp byl stanoven na základě vyjádření distributora v dané lokalitě (ČEZ Distribuce, a.s.), který umožní připojení do sítě pouze pro zdroj o maximálním výkonu 99,99 kWp. Rozsáhlá instalace o zmíněném instalovaném výkonu znamená také výrazné zatížení střešní konstrukce, která se dle dostupných informací nenachází v ideálním stavu. Před samotnou instalací bude nutné provést detailní posouzení návrhu s ohledem na statické zatížení střešní konstrukce. Toto posouzení není součástí místní energetické koncepce. Roční přetoky do distribuční sítě jsou predikovány na hodnotu zhruba 147 MWh. Největší množství přetoků je v měsících květen a červen, kdy je výroba z FVE na téměř maximálních hodnotách, ale u objektu zimního stadionu je odstávka provozu (minimální spotřeba).	
Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy	Energetický profil v prvním roce (kWh)
	

Zdroj: vlastní zpracování

SMS – Administrativní budova a sportovní hala, Tyršova 648/19a, 19b, 353 01 Mariánské Lázně, Česko

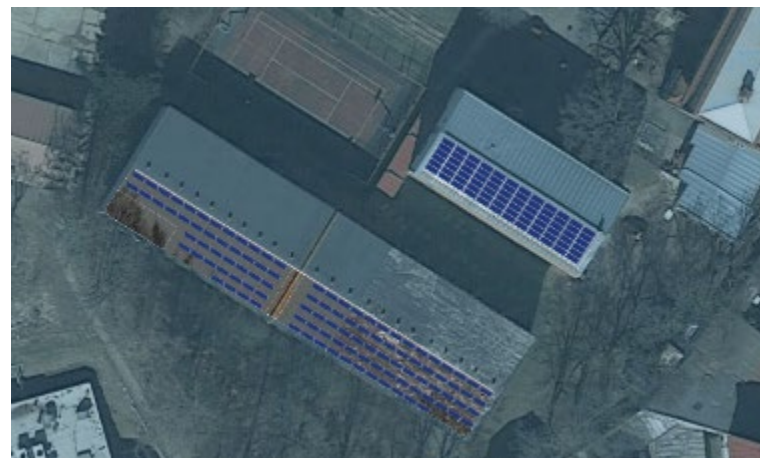
Popis návrhu

Poslední z uvažovaných instalací fotovoltaického systému je instalace na dva objekty Správy Městských Sportovišť, a to na sportovní halu a administrativní budovu na dané adrese. Pro umístění fotovoltaických panelů je uvažováno s částí střech s orientací na jihozápad s uvažovaným azimutem solárních panelů 213°.

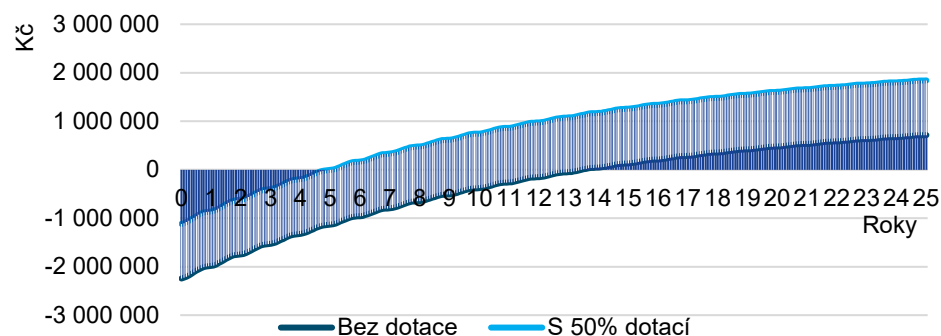
Celková plocha střech vhodná k instalaci byla stanovena na 739 m². S ohledem na rozmístění panelů za účelem zabránění stínění na sportovní hale je navržený výkon systému uvažován ve výši 99,55 kWp.

Dle dodaných podkladů, je spotřeba dotčených budov minimální (23,31 MWh za rok) s ohledem na navrhovaný výkon FVE. Je zde ale uvažováno s instalací FVE s ohledem na budoucí vznik energetického společenství za účelem sdílení přetoků. Případně lze také uvažovat o vybudování lokální distribuční sítě v rámci daného území, která by zahrnovala řešené objekty spolu s plaveckým bazénem a zimním stadionem.

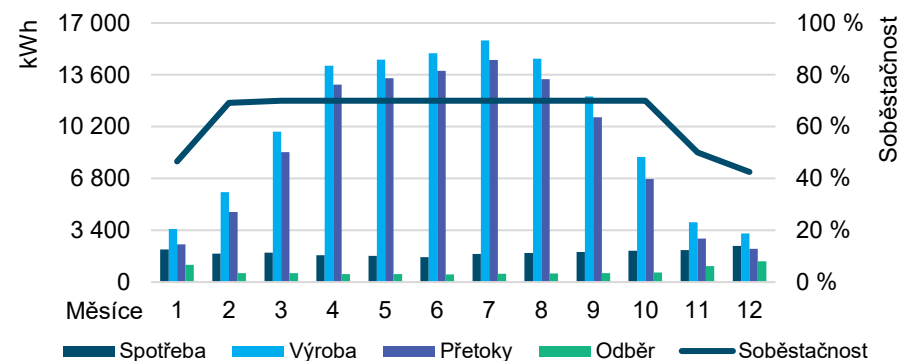
Potencionální způsob rozmístění FVE panelů



Rozdíl mezi kumulovanými náklady a kumulovanými výnosy



Energetický profil v prvním roce (kWh)



Zdroj: vlastní zpracování

Opatření 1.2 – Realizace energeticky úsporných opatření na vybraných objektech města

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	Do roku 2033
Investiční náklady:	23 212 tis. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 789,4 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP, OPŽP

V rámci řešeného opatření je cílem zvýšení efektivity a hospodárnosti vybraných objektů v majetku města. Pro prioritní objekty vybrané gesčně odpovědnou osobou ze strany města Mariánské Lázně je uvažováno s rekonstrukcemi v podobě zateplení objektu a také výměny otvorových výplní. Pomocí komplexního zateplení objektu včetně výměny otvorových výplní lze dosáhnout v průměru až 60% úspory spotřeby tepla na vytápění. Úspora na potřebě tepla na vytápění přes jednotlivé konstrukce je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 20 Obvyklá úspora na potřebě tepla na vytápění pomocí rekonstrukce

Úspora pomocí zateplení či výměny dotčené konstrukce	
Typ konstrukce	Úspora na potřebě tepla na vytápění
Fasáda	30 až 40 %
Střecha	20 až 30 %
Otvorové výplně	10 až 15 %
Podlaha	5 až 10 %

Zdroj: vlastní zpracování

V následujících výpočtech bude uvažováno vždy s úsporou na spodní hranici výše uvedených intervalů. Níže jsou uvedeny tabulky na zlepšení tepelně technických vlastností obálky budov. Tato doporučení jsou navržena s ohledem na požadavky průkazu energetické náročnosti budovy (dále jen „PENB“) dle současné vyhlášky č. 264/2020 Sb. Vzhledem k tomu, že předmětem tohoto opatření jsou budovy již v provozu, budou v případě rekonstrukce (zejména zateplení a výměna otvorových výplní) na tyto objekty uplatněny požadavky vyhlášky o energetické náročnosti budov (č. 264/2020 Sb.) jako na tzv. větší změnu dokončené budovy. Níže navržená opatření jsou nastavena na stranu bezpečnou, aby bylo vždy zaručeno splnění výše uvedených požadavků vyhlášky o energetické náročnosti budov, bez ohledu na původní skladby konstrukcí (tzn. požadavky budou splněny pouhou tloušťkou uvedené tepelné izolace). Pro detailní návrh konstrukcí je potřeba provést kontrolní výpočet v souladu s normou ČSN 73 0540-2 - tepelná ochrana budov. PENB je také nedílnou součástí projektové dokumentace stavebního záměru. U všech konstrukcí se uvažuje jejich zateplení (pro otvorové výplně jejich výměna) na hodnotu součinitele prostupu tepla²⁰ na tzv. doporučené hodnotě dle normy ČSN 73 0540-2. Pro památkově chráněné objekty, u kterých není povinností vypracovat PENB, je stále uvažováno s návrhem konstrukcí dle metodiky v textu níže. Důvodem je skutečnost, že požadavky PENB odpovídají moderním standardům na tepelně izolační skladbě jednotlivých konstrukcí.

Tabulka 21 Navržené způsoby zateplení

Typ konstrukce	Způsob zateplení
Vnější stěny	Kontaktní zateplovací systém z expandovaného polystyrenu
Ploché střechy	Expandovaný polystyren

²⁰ Vyjadřuje, kolik tepelné energie ve wattech prostupuje obvodovou konstrukcí o ploše 1 m² při rozdílu venkovní a vnitřní teploty 1 K.

Typ konstrukce	Způsob zateplení
Šikmá střecha	Vložení minerální vaty mezi krokve a doplnění souvislé vrstvy tepelné izolace z minerální vaty pod krokve
Strop pod nevytápěnou půdou	Položení minerální vaty
Podlaha nad nevytápěným prostorem	Kontaktní zateplovací systém z expandovaného polystyrenu
Okna	Výměna
Dveře	Výměna

Zdroj: vlastní zpracování

Tepelně technické vlastnosti zateplování konstrukcí, resp. měněných konstrukcí jsou uvedeny v příloze č. 1 na konci dokumentu. Pro výpočet ekonomického dopadu rekonstrukce jednotlivých objektů jsou uvažovány dále uvedené průměrné ceny zateplení či nových otvorových výplní (včetně souvisejících stavebních prací²¹) a cena za nakupované dálkové teplo, resp. zemní plyn. Dále je doporučeno provedení vyregulování otopné soustavy. Pokud není vytápění místností vyváženo, některé místnosti jsou přetopené či nevytopené, kdy soustava není adaptována na novou situaci. Správným nastavením jednotlivých prvků, předem vypočteným v projektové dokumentaci, se soustava optimalizuje tak, aby přinášela maximální úspory.

Tabulka 22 Měrné ceny navržených opatření

Typ opatření	Měrná cena [Kč/m ²]
Zateplení obvodových stěn a ploché střechy	3 000
Zateplení podlahy půdy a stropu suterénu	1 500
Výměna otvorových výplní	11 500

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 23 Ceny energií

Typ opatření	Měrná cena [Kč/MWh]
Elektrická energie	6 500 Kč/MWh ²²
Dálkové teplo	2 300 Kč/MWh ²³
Zemní plyn	1 600 Kč/MWh ²⁴

Zdroj: vlastní zpracování

²¹ Průměrná cena dle veřejných zakázek (<https://www.vhodne-uvarejneni.cz/index.php?m=xenorders&h=order&a=detaildocumentsandimages&rwr=revitalizace-bytoveho-domu-boletice-c-p-1>, <https://www.vhodne-uvarejneni.cz/zakazka/snizeni-energeticke-narocnosti-obecniho-uradu-ve-strilkach>, https://www.zakazkyfm.cz/contract_display_1862.html a <https://etendry.cz/detail/750558-zatepleni-podhledu-stropu-suterenu-bytoveho-domu-kosmonautu-2583-zabreh.html>)

²² Průměrná cena dle dostupných faktur

²³ Průměrná cena dle dostupných faktur

²⁴ Průměrná cena dle dostupných faktur

Budova Městského úřadu, Ruská č.p. 155, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

Budova městského úřadu na adrese Ruská 155 podléhá **památkové ochraně**. Z tohoto důvodu **nelze uvažovat s plošným zateplením fasády** objektu pomocí tepelné izolace. Lze pracovat pouze se zateplením podlahy nevytápěné půdy, stropu nevytápěného suterénu a výměnou otvorových výplní.

V současnosti se v budově využívá minimální počet místností, zbytek objektu je ale temperován a roční náklady na vytápění jsou dle dostupných informací na částce 922 tis. Kč.

Pro samotnou rekonstrukci historických či památkově chráněných budov lze v současnosti využít dotační titul ENERGov č. 2/2023, v jehož rámci lze získat dotační podporu ve výši 40 až 70 % z celkových způsobilých nákladů.

Dle dostupných informací se budova nachází v havarijním stavu, který zamezuje bezpečnému využívání objektu pro plnění funkce městského úřadu. S ohledem na havarijní stav objektu není budova v současnosti v plném provozu. Z tohoto důvodu nejsou k dispozici relevantní data ohledně celkové spotřeby objektu. S ohledem na skutečnost, že rekonstrukce bude muset zahrnovat také kompletní statické posouzení objektu a ponese s sebou mimo náklady na zateplení a výměnu otvorových výplní (energetická opatření) také výrazné množství dalších nákladů, nebude pro tento objekt provedeno rámcové vyhodnocení energetických a ekonomických dopadů.

Pro tento objekt je doporučeno provedení studie proveditelnosti celkové rekonstrukce objektu za účelem uvedení objektu do odpovídajícího stavu, který bude umožňovat provoz budovy v plném rozsahu.

Dotčený objekt



Zdroj: vlastní zpracování, mapy.cz

Knihovna, Hlavní č.p. 370, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

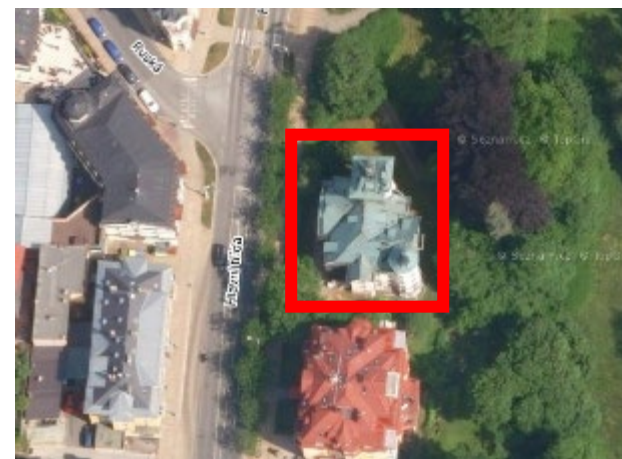
Komplexní zateplení včetně obvodového pláště není na objektu městské knihovny uvažováno s ohledem na **památkovou ochranu objektu**. S ohledem na omezení vznikající památkovou ochranou lze uvažovat pouze se zateplením vnitřních konstrukcí, které nenaruší vizuální stránku exteriéru objektu. Pro zateplení jsou určeny konstrukce podlahy půdy, střechy a stropu suterénu objektu, jejíž plocha je uvažována dle PENB 386 m². Jako další opatření je uvažováno s výměnou otvorových výplní (replik historických oken). Celková plocha otvorových výplní je stanovena také dle PENB na 173 m².

Pro samotnou rekonstrukci historických či památkově chráněných budov lze v současnosti využít dotační titul ENERGov č. 2/2023, v jehož rámci lze získat dotační podporu ve výši 40 až 70 % z celkových způsobilých nákladů.

Za předpokladu snížení celkové spotřeby tepla na vytápění pomocí uvedených opatření o 40 % dojde k **roční úspoře na dálkovém teple ve výši 46 MWh, resp. 105,8 tis. Kč** při ceně dálkového tepla 2 300 Kč/MWh. **Vstupní investiční náklady jsou predikovány na 3 563 tis. Kč** (579 tis. Kč na zateplení a 2 984 tis. Kč na otvorové výplně).

V případě obdržení **50% dotační podpory** z celkových způsobilých nákladů lze uvažovat s **prostou návratností investice o délce 17 let**. V tomto případě by se **město podílelo na rekonstrukci celkovou částkou 1 782 tis. Kč z vlastních prostředků**. Bez dotační podpory, kdy by celková vstupní investice musela být vynaložena z prostředků města Mariánské Lázně, lze počítat s prostou návratností investice, která převyšuje horizont **30 let**.

Dotčený objekt



Zdroj: vlastní zpracování, mapy.cz

Divadlo, Třebízského č.p. 106, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

Dalším objektem určeným pro rekonstrukci, resp. snížení energetické náročnosti objektu, je **budova divadla** na adrese Třebízského 106. Opět se **jedná o budovu podléhající památkové ochraně**, která výrazně omezuje možnosti zateplení objektu. Dotační podpory ve výši 40 až 70 % lze dosáhnout v rámci titulu ENERGov č.2/2023, který je zaměřen na podporu rekonstrukcí historických či památkově chráněných objektů.

I zde je uvažováno se **zateplení pouze vnitřních konstrukcí – stropu suterénu, podlahy půdy, střechy a s výměnou otvorových výplní**. Uvedená opatření nezpůsobí znehodnocení architektonické hodnoty objektu a nebudou omezena ze strany památkové ochrany. U oken a dveří je uvažováno s instalací vzhledových replik historických oken. U zateplovacích ploch se uvažuje celková plocha konstrukcí jako 2 071 m². Pro okna a dveře je celková plocha nových otvorových výplní stanovena odhadem na hodnotu 217 m².

V současnosti jsou celkové roční náklady na vytápění objektu dle dodaných podkladů na hodnotě **413 tis. Kč**. Pomocí zateplení a výměny otvorových výplní lze předpokládat úsporu ve výši 40 % z celkových nákladů na vytápění, tzn. **roční úsporu ve výši 165 tis. Kč**, což odpovídá snížení spotřeby tepla o 103,5 MWh za rok.

Při **celkové vstupní investici ve výši 6 850 tis. Kč** a předpokladu **získání 50% dotace** (tzn. investici 3 425 tis. Kč z vlastních prostředků města) je **prostá návratnost investice vyčíslena na 21 let**. Pro případ, kdy nebude rekonstrukce podpořena dotačním titulem, celkovou částku na rekonstrukci objektu bude muset vynaložit město z vlastních prostředků, se prostá návratnost prodlouží až na více než 40 let.

Náklady na jednotlivá opatření jsou vyčísleny na 3 107 tis. Kč na zateplení a 3 743 tis. Kč na výměnu otvorových výplní, kde je uvažováno s cenou opatření ve výši 17 250 Kč/m².

Dotčený objekt



Muzeum, Goethovo náměstí č.p. 11, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

Poslední z budov určených pro rekonstrukci podléhající památkové ochraně je budova muzea. V tomto kontextu je zvoleno **zateplení podlahy půdy a výměna otvorových výplní**. I zde je nutné uvažovat s instalací replik původních oken, u kterých je uvažována vyšší měrná cena (17 250 Kč/m²) za pořízení. Dále je zde uvažováno se zateplením ploché části střechy, která se nachází směrem do dvorního traktu a není historicky ceněna.

Plochy jednotlivých konstrukcí pro zateplení či výměnu jsou převzaty z dostupného PENB. Plocha zateplení podlahy půdy je stanovena na 230 m², plocha ploché části střechy je uvažována jako 368 m². Plocha otvorových výplní je uvažována na hodnotě 100 m².

Za předpokladu investice do zateplení ve výši 1 449 tis. Kč a do výměny otvorových výplní v řádu 1 725 tis. Kč je **prostá návratnost investice kalkulována na 28 let**. Do výpočtu prosté návratnosti vstupuje **předpokládané snížení spotřeby tepla na vytápění objektu o 35 %** pomocí souboru navržených opatření. **Roční úspora na spotřebě tepla na vytápění je vyčíslena na 48,8 MWh** dálkového tepla, což při ceně dálkového tepla na úrovni 2 300 Kč/MWh znamená **finanční úsporu na vytápění ve výši 112,2 tis. Kč za rok**.

I zde lze využít dotační titul ENERGov č. 2/2023, který je zaměřen na podporu rekonstrukcí památkově chráněných objektů. **Obdržením 50% dotace** na provedení rekonstrukce lze předpokládat snížení investice ze strany města na **částku 1 587 tis. Kč**, což má za následek **urychlení prosté návratnosti investice o 14 let na hodnotu 14 let**.

Dotčený objekt



Zdroj: vlastní zpracování, mapy.cz

Holobyty (ubytovna DOVB), U Pily č.p. 706, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

Objekt domu pro občany bez vlastního bytu je uvažován ke komplexní rekonstrukci, tzn. zateplení obvodových stěn, střechy a výměny otvorových výplní (okna a dveře). Objekt se nachází v původním stavu a v **současnosti je cca 20 % oken vyměněno za nová plastová izolační okna.**

Pro **vytápění je v objektu využita elektrická energie, jejíž spotřeba je** dle dodaných podkladů **47,9 MWh za rok.** S ohledem na informace v PENB a reálnou roční spotřebu objektu je uvažováno, že 70 % z celkové spotřeby elektrické energie je využito na vytápění.

Pro objekt nedošlo k poskytnutí průkazu energetické náročnosti či projektové dokumentace. Díky této skutečnosti došlo k určení jednotlivých ploch pro opatření na základě dostupných informací a kvalifikovaného odhadu.

Náklady na rekonstrukci objektu jsou vypočteny na 2 570 tis. Kč. Z toho připadá 990 tis. Kč na zateplení obvodových stěn, 660 tis. Kč na zateplení střechy a 920 tis. Kč na výměnu otvorových výplní.

Takto provedená **komplexní rekonstrukce může znamenat snížení spotřeby tepla na vytápění až o 70 %**, což při současné spotřebě 33,5 MWh na vytápění znamená **snížení spotřeby o 23,5 MWh na výslednou hodnotu 10 MWh za rok.** Při uvažované ceně elektrické energie ve výši 6 500 Kč/MWh je prostá návratnost při plném financování z prostředků města Mariánské Lázně vypočtena na 17 let.

V případě **získání dotační podpory** na rekonstrukci ve výši 50 % ze způsobilých nákladů se **vstupní investice ze strany města sníží na hodnotu 1 285 tis. Kč a prostá návratnost se zkrátí na 8,5 let.**

Dotčený objekt



Zdroj: vlastní zpracování, mapy.cz

Ubytovna OKÁL, U Pily č.p. 774, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

U objektu ubytovny na adrese U pily 774 je dostupný průkaz energetické náročnosti budovy z roku 2014. Dle PENB již proběhlo v minulosti na objektu zateplení obvodových stěn a výměna otvorových výplní. Součinitele prostupu tepla obvodových stěn i oken stále plní moderní standardy na tepelně izolační vlastnosti těchto konstrukcí a není uvažováno s dalším zateplením či výměnou.

Jako **opatření pro dotčený objekt je uvažováno se zateplením podlahy nevytápěné půdy, která má dle PENB plochu 460 m².** Dalším vhodným opatřením je **zateplení stropu suterénu**, ve kterém se nachází společné prostory a výměníková stanice. Plocha této konstrukce je s ohledem na tvar objektu totožná s **plochou podlahy podkroví, tzn. 460 m².**

S ohledem na tvar objektu a jeho technické řešení je uvažováno **s 30% úsporou spotřeby tepla na vytápění** pomocí uvedených opatření – zateplení podlahy podkroví a zateplení stropu suterénu. V současném stavu je roční spotřeba dálkového tepla objektu 140,8 MWh. Pro ekonomické a energetické vyhodnocení je uvažováno, že 70 % z této spotřeby je využito pro **vytápění objektu, tzn. 98,5 MWh za rok.** S uvažovanou 30% úsporou je **předpokládaná úspora na energii za vytápění predikována na 29,5 MWh**, což ve finančních vyjádření znamená **roční úsporu 67,9 tis. Kč.**

Při **předpokládané vstupní investici ve výši 1 380 tis. Kč bez dotace, resp. 690 tis. Kč s 50% dotací**, je prostá návratnost investice stanovena na 20 let, respektive **10 let v případě získání dotace.**

Dotčený objekt



Zdroj: vlastní zpracování, mapy.cz

Ubytovna OKÁL, U Pily č.p. 775, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

U objektu ubytovny na adrese U pily 775 se jedná o totožný s objektem jako v předchozím opatření, a to jak tvarově, tak skladbou konstrukcí. I zde je dostupný průkaz energetické náročnosti budovy z roku 2014 a také proběhlo v zateplení obvodových stěn a výměna otvorových výplní. Součinitele prostupu tepla obvodových stěn i oken stále plní moderní standardy na tepelně izolační vlastnosti těchto konstrukcí a není uvažováno s dalším zateplením či výměnou.

Pro dotčený objekt je uvažováno s totožnou skladbou **opatřením** jako u předchozí budovy, a to se **zateplením podlahy nevytápěné půdy, která má dle PENB plochu 460 m²**. Dále je kalkulováno také se **zateplením stropu suterénu**, ve kterém se nachází společné prostory a výměníková stanice. Plocha této konstrukce je s ohledem na tvar objektu totožná s **plochou podlahy podkroví, tzn. 460 m²**.

S ohledem na tvar objektu a jeho řešení je uvažováno s **30% úsporou spotřeby tepla na vytápění** pomocí uvedených opatření – zateplení podlahy podkroví a zateplení stropu suterénu. V současném stavu je roční spotřeba dálkového tepla objektu 140,8 MWh. Pro ekonomické a energetické vyhodnocení je uvažováno, že 70 % z této spotřeby je využito pro **vytápění objektu, tzn. 98,5 MWh za rok**. S uvažovanou 30% úsporou je **předpokládaná úspora na energii na vytápění predikována na 29,5 MWh ročně**, což ve finančních vyjádření znamená **roční úsporu v řádu 67,9 tis. Kč**.

Při **předpokládané vstupní investici ve výši 1 380 tis. Kč bez dotace, resp. 690 tis. Kč s 50% dotací**, je prostá návratnost investice stanovena na 20 let, respektive **10 let v případě získání dotace**.

Dotčený objekt



Domov pro seniory, Tepelská 752/22, Mariánské Lázně, 35301

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

Budova domova pro seniory na adrese Tepelská 752/22 patří svou spotřebou mezi energeticky významné objekty v majetku města. **Roční spotřeba elektrické energie** je dle dodaných podkladů **291,24 MWh**, **spotřeba dálkového tepla** je na úrovni **761,67 MWh**. V budově je využíván i zemní plyn, a to zejména pro provoz kuchyně. **Spotřeba zemního plynu objektu je 24,17 MWh ročně.**

Dle poskytnutých informací ze strany města je objekt již zateplen pomocí 120 milimetrů tepelné izolace na obvodových stěnách objektu. Střechy dle dodaných informací v současnosti zateplené nejsou. **Jako energeticky úsporné opatření pro řešený objekt je tedy uvažováno se zateplením střešního pláště**, jehož plocha je dle PENB stanovena na 1 428 m². Měrná cena za zateplení ploché střechy je v souladu s dříve uvedenou informací uvažována jako 3 000 Kč/m².

Zateplení střešní konstrukce objektu domova pro seniory může **představovat investici ze strany města na úrovni 4 284 tis. Kč** z vlastních prostředků pro případ, kdy **nebude získána dotační podpora**. V případě, kdy byla městem nárokována dotace ve výši **50 % ze způsobilých nákladů**, lze předpokládat, že se investice z majetků města sníží na **2 142 tis. Kč**.

S ohledem na geometrii objektu je **uvažováno s 20% snížením spotřeby tepla na vytápění**. Za předpokladu, že 70 % ze spotřebovaného tepla je využito pro vytápění, se může **úspora** pohybovat na hodnotě **106,63 MWh dálkového tepla ročně**. Finanční **úspora na energii na vytápění** by pro tento případ byla **245,3 tis. Kč ročně**.

Prostá návratnost investice pro případ bez dotace je stanovena na 17,5 let. V případě, kdy by byla **obdržena dotační podpora, se prostá návratnost zkrátí na 8,8 let.**

Dotčený objekt



Areál TDS, U Pily 206, 353 01 Mariánské Lázně 1

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

V rámci areálu technického a dopravního servisu Mariánské Lázně se nachází vícero objektů, u kterých je uvažováno s rekonstrukcemi rozdílného rozsahu.

U objektu označeného červenou barvou je uvažováno **komplexní zateplení obvodových stěn i střechy a výměna otvorových výplní**.

Zeleně označená budova má již vyměněna okna za plastová a tepelně izolační. **Zde je uvažováno se zateplením fasády a střešní konstrukce.**

Fialově označený objekt je určen ke **komplexnímu zateplení obvodových stěn a střešní konstrukce. Dále se zde uvažuje s výměnou otvorových výplní.**

U posledního řešeného objektu v rámci areálu TDS – žlutě označeného, se počítá s **výměnou otvorových výplní a zateplením stěn i střechy.**

Pro vyhodnocení ekonomické náročnosti rekonstrukcí nejsou dostupné průkazy energetické náročnosti budov ani projektová dokumentace. Samotné plochy dotčených konstrukcí jsou stanoveny na základě dostupných informací a kvalifikovaného odhadu. Celková **plocha obvodových stěn** určených pro zateplení je stanovena na **757 m²**. **Plocha střešních konstrukcí** je odhadována dle mapových podkladů na **445 m²**. **Okna** určená pro výměnu tvoří **odhadem 75 m²**. U zateplení střech je uvažováno s cenou 1 500 Kč/m². **Celková vstupní investice je odhadována na 3 801 tis. Kč pro případ bez dotace, resp. 1 901 tis. Kč s 50% dotací.**

Celková roční spotřeba všech dotčených budov na vytápění je 85,4 MWh. Pomocí uvedených opatření se předpokládá **roční úspora ve výši 60 %, tzn. 51,2 MWh, respektive 117,8 tis. Kč ročně.**

Dotčené objekt



SMS – Sportovní hala, Tyršova 648/19b, 353 01 Mariánské Lázně

Popis návrhu a jeho energetické a ekonomické dopady

Poslední budovou určenou k rekonstrukci je sportovní hala v rámci správy městských sportovišť Mariánské Lázně. Dle dodaných informací bylo na dotčené budově zjištěno využití materiálů s obsahem azbestu a je nutné provést její rekonstrukci co nejdříve.

Ze strany města je plánována komplexní rekonstrukce zahrnující likvidaci nebezpečných materiálů a kompletní zateplení objektu včetně výměny otvorových výplní. Dále je v rámci řešeného objektu uvažováno s instalací FVE (detailně vyhodnoceno v rámci opatření 1.1) a s instalací vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla.

S ohledem na skutečnost, že samotná rekonstrukce se netýká pouze zlepšení tepelně technických vlastností objektu, ale jedná se o komplexní rekonstrukci včetně instalace nových konstrukcí a demontáže materiálu s obsahem azbestu, podléhá ekonomické a energetické vyhodnocení rekonstrukce objektu samostatné studii proveditelnosti.

Pro rekonstrukci dotčeného objektu město plánuje využití dostupnou dotační podporu z Operačního programu životního prostředí, konkrétně 37. výzvy – komplexní úsporné projekty na veřejných budovách.

Dotčený objekt



Zdroj: vlastní zpracování, mapy.cz

3.2. SC 2 – Zvyšování efektivity nakládání s energií v rámci území města

<i>Opatření 2.1 – Výměna veřejného osvětlení</i>			
Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	2023–2028
Investiční náklady:	16,5 mil. Kč	Provozní ekonomika:	Úspora 5 375 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	EFEKT ²⁵

Celková roční spotřeba veřejného osvětlení (dále jen „VO“) je dle dodaných podkladů 1 566 MWh. Celková roční spotřeba elektrické energie majetku města Mariánské Lázně dosahuje hodnoty 3 498 MWh, což znamená, že na VO připadá téměř 45 % z celkové spotřeby elektrické energie města. Za účelem snížení spotřeby VO je navržena výměna současných ne hospodárných svítidel (sodíkové výbojky) za **moderní úsporná svítidla vybavená LED technologií**. Může se jednat o výměnu světelných zdrojů na již existujících nosných prvcích, nebo se může současně provést optimalizace rozmístění světelných zdrojů a jejich případné přesunutí do vhodnějších lokalit. Další související aktivitou spojenou s modernizací VO může být také implementace „chytrého“ ovládání VO, či modernizace samotné elektroinstalace. Pomocí instalací moderního úsporného LED osvětlení lze dosáhnout **snížení spotřeby elektrické energie až o 60 % vůči spotřebě VO využívající původní sodíkové výbojky**.

V současnosti již probíhá ve městě Mariánské Lázně průběžná výměna VO za nové úsporné LED, kdy zhruba 30 % ze všech světelných bodů je již vybaveno svítidlem úsporného LED typu. Dle dodaných podkladů byla celková roční spotřeba elektrické energie na VO 1 566 MWh, z této spotřeby může část VO s LED technologií tvořit zhruba 12 %, tzn. 188 MWh. Část veřejného osvětlení s původními zdroji představuje tedy zbývajících 88 % z celkové roční spotřeby elektrické energie na VO, což znamená roční spotřebu původního VO ve výši 1 378 MWh za rok. **Za předpokladu snížení spotřeby o 60 % pomocí instalace LED osvětlení lze uvažovat o roční úspoře ve výši 827 MWh, což znamená ekonomickou úsporu na hodnotě 5 375 tis. Kč ročně²⁶.** Při předpokládané ceně výměny VO v hodnotě zhruba 20 tis. Kč za jednu MWh spotřeby elektrické energie osvětlení se predikovaná vstupní investice pohybuje na hodnotě 16 540 tis. Kč. Dosáhne-li dotační příspěvek na v praxi běžnou hodnotu 50 % způsobilých výdajů, město by se na výměně VO podílelo částkou zhruba 8 270 tis. Kč. Související aktivitou, k již zmíněné výměně světelných zdrojů, může být optimalizace provozu VO pomocí instalace **chytrého ovládání**. Cílem instalace chytrých prvků v rámci provozu VO je zejména snížení nákladů na provoz VO pomocí optimalizace jeho provozu. Dále se jedná o zvýšení komfortu uživatelů při snížení světelného znečištění.

V době zpracování MEK je k dispozici dotační titul (výzva č. 1/2022 Národního plánu obnovy²⁷ 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 náklady na 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.**

²⁵ Tento dotační titul zpravidla pokrývá 40–60 % způsobilých výdajů.

²⁶ Za předpokladu současné ceny elektrické energie na úrovni 6 500 Kč/MWh.

²⁷ <https://www.mpo-efekt.cz/cz/dotacni-programy/vyzvy/1-2022-rekonstrukce-verejneho-osvetleni>

Opatření 2.2 – Zavedení procesů energetického managementu

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	Průběžně
Investiční náklady:	279,1 tis. Kč ²⁸	Provozní ekonomika:	Bude doplněno na základě výstupů projektu
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	EFEKT

Cílem energetického managementu je efektivní monitorování a řízení spotřeby a výroby energie s využitím specifických algoritmů, datové analýzy a umělé inteligence. V době vypracování MEK již **probíhají** ve městě Mariánské Lázně **práce spojené se zavedením energetického managementu, jehož cílem je optimalizace spotřeby energií a s tím spojené snížení souvisejících nákladů**. Pomocí **monitorování spotřeb a následné datové analýzy lze zpravidla dosáhnout úspory 5 % z celkových nákladů na energie** v majetku města. Jednou z částí úspor může být například snížení vnitřní teploty specifického vytápěného prostoru v době, kdy není objekt, resp. prostor využíván. V minulosti byl dostupný dotační titul z programu EFEKT, který poskytoval dotaci až do výše 90 % způsobilých výdajů nebo do maximální výše 500 tis. Kč. Město Mariánské Lázně využilo podporu na zavedení energetického managementu právě z výše uvedeného dotačního titulu.

Pomocí energetického managementu může město dosáhnout stabilizování spotřeby energií a s tím spojených výdajů. Dále se může vytvořit pasport odběrných míst (který dá např. možnost k identifikaci černých odběrů) a zejména dojde k vytvoření dostatečné datové základny, na níž bude možné provozovat budovy energeticky efektivním způsobem. **Zavedením dálkových odečtů jednotlivých měřicích bodů** (elektroměry, kalorimetry, plynoměry a vodoměry) lze získat množství dat, které umožní následnou detailní analýzu spotřeby energií pro jednotlivé objekty. Efektivní provozování energetického managementu a analýza získaných dat poskytne městu koncepční a ekonomický výhled na provoz jednotlivých měřených budov v majetku města Mariánské Lázně.

Pomocí **dálkového nastavení měřičů tepla** lze nastavit specifické časové plány vytápění (útlum vytápění) či jiné parametry vytápění, které zajistí efektivní provoz vytápění dotčených objektů a sníží 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 sledovaného 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. 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 ve vztahu v opatření 1.1).

²⁸ Jedná se o náklady na projekt, který je již ze strany města Mariánské Lázně v procesu řešení. Na uvedenou částku město využilo dotační podpory z programu EFEKT III, který poskytl 90% dotaci.

Opatření 2.3 – Vytvoření a nastavení energetického společenství

Priorita opatření:	Vysoká	Termín realizace:	Od roku 2024 v návaznosti na schválení legislativy
Investiční náklady:	Bude upřesněno na základě rozsahu	Provozní ekonomika:	Úspora 629 tis. Kč ²⁹
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	SFŽP

Uvedené opatření je navázáno na připravovanou novelu energetického zákona „LEX OZE II“, která by měla vejít v platnost během první poloviny roku 2024 a umožní využívání energeticky efektivních řešení spojených se sdílením energetických toků. Legislativní vznik energetických společenství může poskytnutou potenciál pro efektivnější využívání zdrojů energie, jak už stávajících, tak i plánovaných (např. ve vztahu k rozvoji FVE na majetku města). Díky tomu je predikováno zvýšení energetické soběstačnosti za současného snížení výdajů na nákup energií všech potenciálně zúčastněných stran za spotřebovanou energii. Mezi přínosy uvažovaného energetického společenství lze zařadit:

- **ekonomická výhodnost pro členy společenství**, kdy vyšší cena za prodané přebytky z výroby pro výrobce a nižší cena pro spotřebitele za odebranou energii má za následek navýšení ekonomických benefitů pro všechny členy společenství;
- **energetická bezpečnost a vyšší nezávislost** – pomocí místní výroby energie z obnovitelných zdrojů za současného zvýšení využitelnosti vyrobené energie ve vlastním majetku se zvyšuje nezávislost na externích dodávkách energie;
- **ochrana před růstem cen energií** – budováním vlastních místních obnovitelných zdrojů energie lze dosáhnout spolehlivé, nezávislé a dlouhodobé dodávky energie. Uvedené benefity jsou poskytovány během životnosti technologie – např. u FVE se předpokládá životnost alespoň 25 let;
- **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, kdy prostředky neodcházejí 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).

Před samotným nabytím účinnosti „LEX OZE II“ a vytvořením komunity je doporučeno provést **vyhodnocení předpokládaných ekonomických a energetických dopadů**. Je také vhodné se zaměřit na **organizačně procesní nastavení** uvažované komunity. Pokud bude cílem města zahrnout do energetického společenství i jiné subjekty, je vhodné provést dotazníkové šetření mezi uvažovanými subjekty, a to za účelem zjištění případného zájmu o vstup do samotného energetického společenství. Na základě rozsahu zájmu o vstup dalších subjektů do energetického společenství lze uvažovat o zapojení dalších subjektů do plánování energetických řešení i na jejich majetku. **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).

²⁹ Jedná se o úsporu vlivem sdílení přetoků z uvažovaných FVE v rámci opatření 1.1, případně také vliv prodeje přetoků ostatním členům společenství. Je pravděpodobné že vznik energetického společenství si vyžádá dodatečné náklady spojené s provozem společenství. Tyto náklady budou upřesněny na základě rozsahu a počtu členů společenství.

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.**

Tabulka 24 Srovnání forem energetických komunit

	Energetické společenství	Společenství pro obnovitelné zdroje
Členství	- 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	- 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	není omezeno	souvislé území správních obvodů nejvýše 3 obcí s rozšířenou působností
Rozhodování	člen společenství s hlasovacími právy nemůže na nejvyšším orgánu vykonávat hlasovací právo s hlasy převyšujícími 10 % všech hlasů ve společenství	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	je lhostejné, z jakých zdrojů je elektrická energie vyrobena	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 468,9 MWh**. Předpokládá se, že přetoky budou primárně dodávány do objektů ve vlastním majetku města bez FVE (kulturní památky, budovy v památkové zóně, objekty s nevhodným střešním profilem apod.) či do objektů s FVE, u které byl ze strany distributora omezen maximální připojitelný výkon. Roční spotřeba elektrické energie objektů, kterou hradí město, činí 1 931,8 MWh. V této hodnotě není započítána spotřeba na veřejné osvětlení, jelikož provoz VO probíhá mimo výrobní období FVE systému. Bude-li spotřeba těchto objektů pokryta z 35 % dodávkami z vlastních FVE³⁰, je **predikováno až 78% využití elektrické energie vyprodukované z FVE na objektech v majetku města**. Toto sdílení energie přinese **roční úsporu ve výši 536 tis. Kč³¹**. Při prodeji poloviny ze zbytkového objemu přetoků (50 % z 186,83 MWh) jiným členům společenství za cenu 4 500 Kč/MWh³² je možné uvažovat o **potenciální úspoře/výnosu dalších 93 tis. Kč ročně**.

³⁰ Předpokládá se mírně vyšší průměrná soběstačnost jako u budov osazených FVE s ohledem na skutečnost, že mezi budovami s uvažovanou FVE se nachází objekty s výraznou spotřebou elektrické energie (zimní stadion, bazén a domov pro seniory), u kterých je ale omezen rozsah instalace FVE. Menší rozsah FVE má za následek snížení očekávané soběstačnosti objektu.

³¹ Při ceně elektrické energie 6 500 Kč za MWh je uvažovaná úspora na silové složce 3 900 Kč/MWh. Tato cena je očištěna o cenu za neprodané přetoky do distribuční sítě (2 000 Kč/MWh). Výsledná úspora pomocí sdílení je uvažována ve výši 1 900 Kč/MWh.

³² 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.

Současně, a to v závislosti na rozsahu a participantech, kteří budou součástí energetického společenství, má energetická komunita potenciál mnohem vyšší, než by znamenalo sdílení mezi vlastními objekty. Město bude moci případně vyrobené přebytky sdílet, stejně jako nakupovat od ostatních participantů. Očekávaná úspora pro město Mariánské Lázně se tak může pohybovat ještě ve vyšších částkách. Vedlejším efektem je skutečnost, že možnost sdílení velmi zrychlí návratnost prvních instalovaných FVE, jejichž výroba by byla plně zkonsumována vlastní spotřebou, což by se velmi pozitivně projevilo v návratnosti. Na druhou stranu je nutné konstatovat, že zřízení komunity bude znamenat provozní a potenciálně i investiční náklady, které budou například souviset s aktivním řízením a potřebnou administrativou (možnost parciálně řešit současnými kapacitami).

3.3. SC 3 – Podpora obyvatel a podnikatelského sektorů v oblasti energetiky

Tento strategický cíl je rozdělen na dvě opatření, a to se zaměřením na oblast sektoru domácností a sektor podnikatelů. Tato opatření jsou uvedena s ohledem na skutečnost, že na uvedené sektory může být ze strany města Mariánské Lázně vyvíjen vliv pouze nepřímý. Pro město je ale stále vhodné, aby docházelo k informační, metodické či jiné podpoře uvedených sektorů. Může se jednat o poskytnutí asistence při čerpání dotačních prostředků z dostupných dotačních programů či o uskutečnění aktivních jednání se zainteresovanými cílovými skupinami při vytváření energetického společenství.

<i>Opatření 3.1 – Osvěta obyvatel v oblasti energetiky a využití dotačních titulů</i>			
Priorita opatření:	Nízká	Termín realizace:	2023–2033
Investiční náklady:	Bez dopadu	Provozní ekonomika:	Náklad 100 tis. Kč
Organizační zajištění:	Město	Spolufinancování:	–

Předmětem prvního opatření v rámci strategického cíle 3 je realizace **pravidelných vzdělávacích seminářů a besed** či jiným komunikačních kanálů, které budou mít za cíl informovat veřejnost o aktualitách v rámci energetiky, které mohou zahrnovat uvedení možné dotační podpory. Cílem opatření je zvýšení povědomí a znalosti obyvatel města v energetické oblasti. V rámci těchto sezení může být sektor domácností informován o vlivu možných energeticky úsporných opatření, mezi které lze zařadit zateplení objektů, instalace nových zdrojů tepla či moderního úsporného osvětlení, ale také i např. investice do nových úsporných spotřebičů.

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 **zvýšovat povědomí o dostupných dotačních titulech či jiných možnostech spolufinancování**. Základní informace je možné převzít např. z portálu „Zkrotime energie“³³, který vznikl z iniciativy Ministerstva práce a sociálních věcí a Ministerstva životního prostředí.

³³ <https://zkrotimeenergie.cz/>

Opatření 3.2 – Podpora a osvěta podnikatelského sektoru v sektoru energetiky

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, investic do úsporných spotřebičů aj.). 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, které nemusí mít zkušenost s využitím dotačních titulů. Vhodnou formou je také např. zveřejnění informací či instrukcí pro žádosti na vhodných komunikačních kanálech města – 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.

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

Tabulka 25 Energetický akční plán města Mariánské Lázně

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ³⁴ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1 Zvýšení energetické hospodárnosti objektů v majetku města	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	44 040 tis. Kč	10,6 / 5,3 ³⁵	Úspora 4 174,7 tis. Kč	Dle typu opatření	SFŽP, OPŽP, EFEKT, NPO	2023	2030
1.1 Rozvoj fotovoltaických elektráren	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	16 338 tis. Kč	Průměrně 8,8 / 3,6	Úspora 3 140 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2024	2030
1.1.1 Instalace FVE – ZŠ Jih, Komenského 459 Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 99,55 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 248 tis. Kč	8,9 / 3,7	Úspora 335 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2024	2025

³⁴ Návratnost po započítání dotace s 50% podílem spolufinancování.

³⁵ Zde je uvedena agregovaná prostá návratnost vyjadřující vztah mezi úsporou a výší investice.

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ³⁴ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.2 Instalace FVE – ZŠ Úšovice, Školní náměstí 472-4 Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 99,55 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 248 tis. Kč	7,7 / 3,3	Úspora 374 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2026	2028
1.1.3 Instalace FVE – ZŠ Vítězství, Vítězství 29 Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 86,35 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 946 tis. Kč	13,6 / 5,3	Úspora 223 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2026	2028
1.1.4 Instalace FVE – MěDDM, 17. listopadu 475 Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 26,95 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	612 tis. Kč	13,5 / 5,2	Úspora 71 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2024	2025
1.1.5 Instalace FVE – Domov pro seniory, Tepelská 752/22 Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 78,10 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 756 tis. Kč	4,3 / 1,9	Úspora 463 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2024	2026
1.1.6 Instalace FVE – Bazén, Tyršova 617/6 Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 99,55 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 248 tis. Kč	3,6 / 1,7	Úspora 689 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2026	2029

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ³⁴ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.1.7 Instalace FVE – Areál Viktoria, U Nemocnice 604 Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 34,65 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	784 tis. Kč	9,8 / 4,0	Úspora 110 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2025	2026
1.1.8 Instalace FVE – Zimní stadion, Tyršova 621/21a Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 99,55 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 248 tis. Kč	4,3 / 1,8	Úspora 617 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2026	2030
1.1.9 Instalace FVE – Sportovní hala a administrativní budova (dříve areál Slovan), Tyršova 648/19a, 19b Předmětem aktivity je instalace FVE o špičkovém výkonu 99,55 kWp	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 248 tis. Kč	13,6 / 5,2	Úspora 258 tis. Kč	40–60 %	OPŽP, NPO, EFEKT	2025	2030
1.2 Realizace energeticky úsporných opatření na vybraných objektech města	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	27 702 tis. Kč	26,8 / 13,4 ³⁶	Úspora 1 034,7 tis. Kč	Dle opatření	SFŽP, OPŽP	2024	2033

³⁶ Jedná se o prostou návratnost agregovaných nákladů a úspor jednotlivých aktivit v rámci opatření. Prostá návratnost je také uvedena v jednotlivých aktivitách aktuálního opatření. Je uvedena prostá návratnost bez dotační podpory, případně při získání dotace dle uvedeného předpokladu.

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ³⁴ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.2.1 Energeticky úsporná opatření na budově Městského úřadu, Ruská č.p. 155 Předmětem aktivity je vypracování studie proveditelnosti rekonstrukce objektu	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	300 až 400 tis.	-	-	100 %	-	2024	2025
1.2.2 Energeticky úsporná opatření na budově Knihovny, Hlavní č.p. 370 Předmětem aktivity je zateplení podlahy půdy, zateplení stropu suterénu a výměna otvorových výplní	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	3 563 tis. Kč	33,7 / 16,8	Úspora 105,8 tis. Kč	30-60 %	SFŽP	2028	2033
1.2.3 Energeticky úsporná opatření na budově Divadla, Třebízského č.p. 106 Předmětem aktivity je zateplení podlahy půdy, zateplení stropu suterénu a výměna otvorových výplní	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	6 850 tis. Kč	41,5 / 20,8	Úspora 165 tis. Kč	30-60 %	SFŽP	2028	2033
1.2.4 Energeticky úsporná opatření na budově Muzea, Goethovo náměstí č.p. 11 Předmětem aktivity je zateplení podlahy půdy, zateplení ploché části střechy a výměna otvorových výplní	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	3 174 tis. Kč	28,3 / 14,1	Úspora 112,2 tis. Kč	30-60 %	SFŽP	2028	2033

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ³⁴ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.2.5 Energeticky úsporná opatření na budově Holobytů (ubytovny DOVB), U Pily č.p. 706 Předmětem aktivity je komplexní zateplení objektu, které zahrnuje zateplení obvodových stěn, střechy a výměnu otvorových výplní.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	2 570 tis. Kč	16,8 / 8,4	Úspora 152,8 tis. Kč	30-60 %	OPŽP	2024	2026
1.2.6 Energeticky úsporná opatření na budově Ubytovny OKÁL, U Pily č.p. 774 Předmětem aktivity je komplexní zateplení objektu, které zahrnuje zateplení obvodových stěn, střechy a výměnu otvorových výplní.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 380 tis. Kč	20,3 / 10,2	Úspora 67,9 tis. Kč	30-60 %	OPŽP	2025	2027
1.2.7 Energeticky úsporná opatření na budově Ubytovny OKÁL, U Pily č.p. 775 Předmětem aktivity je komplexní zateplení objektu, které zahrnuje zateplení obvodových stěn, střechy a výměnu otvorových výplní.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	1 380 tis. Kč	20,3 / 10,2	Úspora 67,9 tis. Kč	30-60 %	OPŽP	2026	2028
1.2.8 Energeticky úsporná opatření na budově Domova pro seniory, Tepelská 752/22 Předmětem aktivity je komplexní zateplení objektu, které zahrnuje zateplení obvodových stěn, střechy a výměnu otvorových výplní.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	4 284 tis. Kč	17,5 / 8,8	Úspora 245,3 tis. Kč	30-60 %	OPŽP	2025	2028

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ³⁴ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
1.2.9 Energeticky úsporná opatření na objektech v areálu TDS, U Pily 206 Předmětem aktivity je rekonstrukce objektů v rámci areálu, zahrnující zateplení obvodových stěn, střechy a výměnu otvorových výplní.	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	3 801 tis. Kč	32,3 / 16,1	Úspora 117,8 tis. Kč	30-60 %	OPŽP	2028	2030
1.2.10 Energeticky úsporná opatření na objektu sportovní haly, 648/19b Předmětem aktivity je vypracování studie proveditelnosti rekonstrukce objektu	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	200 až 300 tis.	-	-	100 %	-	2024	2025
2 Zvyšování efektivity nakládání s energií v rámci území města	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	16 779 tis. Kč	2,8 / 1,4 ³⁷	Úspora 6 004 tis. Kč	Dle opatření	EFEKT	2023	2033
2.1 Výměna veřejného osvětlení	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	16,5 mil. Kč	3,1 / 1,5	Úspora 5 375 tis. Kč	~ 50 %	EFEKT	2024	2026
2.2 Zavedení procesů energetického managementu	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	279 tis. Kč	-	-	10 %	EFEKT	2023	Průběžně

³⁷ Jedná se o prostou návratnost agregovaných nákladů a úspor jednotlivých opatření v rámci strategického cíle. Je uvedena prostá návratnost bez dotační podpory, případně při získání dotace dle uvedeného předpokladu.

Strategický cíl / opatření / aktivita	Charakter	Segment	Dopad do ekonomiky			Zdroje financování		Harmonogram	
			Investice (Kč)	Návratnost FVE (roky) ³⁴ bez dotace / s dotací	Provoz (Kč/rok)	Vlastní	Cizí (dotace)	Zahájení	Ukončení
2.3 Vytvoření a nastavení energetického společenství	Dlouhodobě udržitelné řešení	Majetek města	N/A	-	Úspora 629 tis. Kč	10 %	SFŽP	2024 / dle účinnosti legislativy	2024 / dle účinnosti legislativy
3 Podpora obyvatel a podnikatelského sektorů v oblasti energetiky	Dlouhodobá řešení s nejistým efektem	Sektor domácností; podnikatelský sektor	Bez dopadu	–	Náklad 300 tis. Kč	100 %	–	Průběžně	Průběžně
3.1 Osvěta obyvatel v oblasti energetiky a využití dotačních titulů	Dlouhodobé řešení s nejistým efektem	Sektor domácností	Bez dopadu	–	Náklad 100 tis. Kč	100 %	–	Průběžně	Průběžně
3.2 Podpora a osvěta podnikatelského sektoru v sektoru energetiky	Dlouhodobé řešení s nejistým efektem	Podnikatelský sektor	Bez dopadu	–	Náklad 200 tis. Kč	100 %	–	Průběžně	Průběžně

Zdroj: Vlastní zpracování

5. SEZNAM ZKRATEK

Tabulka 26 Seznam zkratk

Zkratka	Význam
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
ERÚ	Energetický regulační úřad
FVE	Fotovoltaická elektrárna
GIS	Geografický informační systém
k. ú.	Katastrální území
MEK	Místní energetická koncepce
SC	Strategický cíl
SLDB 2021	Sčítání lidu, domů a bytů 2021
VO	Veřejné osvětlení
VTE	Větrná elektrárna
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

6. SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Seznam tabulek

Tabulka 1 Charakteristiky klimatických oblastí zasahující na území města Mariánské Lázně	5
Tabulka 2 Přehled objektů ve vlastnictví města ke zpracování.....	12
Tabulka 3 Přehled přípojných míst veřejného osvětlení.....	14
Tabulka 4 Využití zastavěných ploch ve městě.....	15
Tabulka 5 Ekonomické subjekty ve městě dle oborů činnosti (CZ-NACE)	20
Tabulka 6 Přehled licencí na výrobu energie – sektor domácností.....	21
Tabulka 7 Přehled žadatelů o prostředky z aktuálního programu Nová zelená úsporám (od roku 2022)	21
Tabulka 8 Přehled licencí na výrobu energie – podnikatelský sektor	22
Tabulka 9 Roční spotřeba energií na majetku a infrastruktuře města.....	25
Tabulka 10 Průměrná roční spotřeba nejpoužívanějších paliv a energií v ČR (2021).....	28
Tabulka 11 Roční spotřeba jednotlivých energonositelů v sektoru bydlení	29
Tabulka 12 Spotřeba elektrické energie dle sektorů národního hospodářství v podnikatelském sektoru (2021).....	32
Tabulka 13 Roční spotřeba energií v podnikatelském sektoru dle energonositelů.....	33
Tabulka 14 Dotazníkové šetření v podnikatelském sektoru – odpověď společnosti produkující teplo a elektřinu	34
Tabulka 15 Lokální výroba energie – instalovaný výkon (MW).....	35
Tabulka 16 Lokální roční výroba energie (MWh)	35
Tabulka 17 Roční spotřeba energie podle energonositelů (MWh).....	36
Tabulka 18 Technické a ekonomické vstupy modelů FVE.....	41
Tabulka 19 Kalkulace potenciálu FVE na objektech v majetku města	42
Tabulka 20 Obvyklá úspora na potřebě tepla na vytápění pomocí rekonstrukce	52
Tabulka 21 Navržené způsoby zateplení	52
Tabulka 22 Měrné ceny navržených opatření	53
Tabulka 23 Ceny energií	53
Tabulka 24 Srovnání forem energetických komunit	67
Tabulka 25 Energetický akční plán města Mariánské Lázně	70
Tabulka 26 Seznam zkratk	77

Seznam grafů

Graf 1 Vývoj počtu obyvatel města Mariánské Lázně v letech 2003–2022.....	5
Graf 2 Srovnání průměrných teplot ve městě a v ČR, 2022	7
Graf 3 Průměrné nejvyšší a nejnižší denní teploty v roce 2022	7
Graf 4 Počet tropických a ledových dnů za rok, 2003–2022	8
Graf 5 Počet hodin ročního slunečního svitu ve městě, 2003–2022	8
Graf 6 Energetický potenciál lokality	9
Graf 7 Srovnání úhrnu srážek ve městě Mariánské Lázně a v ČR, 2022	9
Graf 8 Srovnání úhrnu srážek ve městě Mariánské Lázně a v ČR, 2003–2022	10
Graf 9 Průměrná rychlost větru, 2003–2022	10
Graf 10 Potenciál větrné energie.....	11
Graf 11 Počet bytů v jednotlivých katastrálních územích města	16
Graf 12 Podíl obydlených bytů dle velikosti a jednotlivých katastrálních území města	16
Graf 13 Počet obydlených bytů podle druhu domu na území města	17
Graf 14 Rozdělení obydlených bytů dle velikosti.....	17
Graf 15 Obydlené byty dle typu domu	18
Graf 16 Počet obydlených domů ve městě dle období výstavby nebo rekonstrukce.....	18
Graf 17 Spotřeba energie dle energonositelů pro majetek města.....	23
Graf 18 Spotřeba energie dle účelu použití v rámci městského majetku	24
Graf 19 Rozdělení spotřeby na tepelné hospodářství	24
Graf 20 Struktura spotřeby sektoru bydlení.....	30
Graf 21 Obydlené byty dle převažujícího způsobu vytápění	30
Graf 22 Počet bytů dle hlavního zdroje energie používaného k vytápění	31
Graf 23 Počet obydlených bytů podle připojení na zemní plyn	31
Graf 24 Počet obydlených bytů dle připojení na vodovod	32
Graf 25 Celková bilance energií	37
Graf 26 Bilance výroby a spotřeby elektrické energie	37
Graf 27 Bilance zemního plynu	38

Seznam obrázků

Obrázek 1 Rozvoj výstavby města Mariánské Lázně (1958 vlevo a 2019 vpravo).....	19
---	----

Seznam map

Mapa 1 Poloha města Mariánské Lázně v rámci Karlovarského kraje a okresu Cheb.....	3
Mapa 2 Katastrální území města Mariánské Lázně	4
Mapa 3 Energetický potenciál vyjádřený v kWh/rok pro území města Mariánské Lázně	11

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 – Technické vstupy pro zateplované konstrukce

V následující tabulce jsou zobrazeny možné tloušťky tepelných izolací pro jednotlivé konstrukce tak, aby byly splněny hodnoty doporučeného součinitele prostupu tepla pro jednotlivé druhy konstrukcí. Návrh se může měnit v závislosti na PENB, který bude vypracován na základě aktuální projektové dokumentace pro povolení stavebního záměru.

Tabulka 1 Vlastnosti zateplovaných konstrukcí

Typ konstrukce	Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti λ_d [W/m.K] tepelného izolantu	Tloušťka tepelného izolantu [mm]	Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla konstrukcí U [W/m ² .K]	Navrhovaná hodnota součinitele prostupu tepla konstrukcí U [W/m ² .K]
Vnější stěna	0,031	150	0,25	0,226
Plochá střecha	0,031	200	0,16	0,156
Šikmá střecha	0,035	Mezi krokvemi 140 mm Souvislá vrstva pod krokvemi 140 mm	0,16	0,155
Strop pod nevytápěnou půdou	0,035	200	0,20	0,181
Podlaha nad nevytápěným prostorem	0,039	100	0,40	0,352
Okna	--	--	1,20	0,90
Dveře	--	--	1,20	1,00

Zdroj: vlastní zpracování

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