

Městská část Praha 6

Místní energetická koncepce městské části Praha 6 do roku 2035



Obsah

Identifikační údaje	4
1. Manažerské shrnutí	5
2. Struktura a účel dokumentu	13
3. Strategický kontext.....	14
3.1 Evropská unie – zelená tranzice	14
3.2 Národní úroveň – strategie a legislativa	16
3.3 Hlavní město Praha – Územní energetická koncepce a Klimatický plán	20
3.4 Městská část Praha 6	22
4. Analýza lokality.....	24
4.1 Základní popis území.....	24
4.2 Demografické údaje	25
4.3 Sídlní struktura území	34
4.4 Kulturní památky a památkově chráněné území	39
4.5 Geografické údaje	41
4.6 Klimatické údaje.....	43
4.7 Emisní situace	56
5. Energetická infrastruktura	58
5.1 Zásobování vodou	59
5.2 Kanalizace	61
5.3 Centralizované zásobování teplem	63
5.4 Zásobování plynem	67
5.5 Zásobování elektrickou energií	69
5.6 Systém odpadového hospodářství.....	73
5.7 Veřejné osvětlení	74
5.8 Elektromobilita.....	76
5.9 Sítě elektronických komunikací.....	81
5.10 Modrozelená infrastruktura	82
6. Majetkové portfolio městské části Praha 6	85
6.1 Systém správy majetkového portfolia.....	85
6.2 Role SNEO, a.s.	86
6.3 Stávající systém hospodaření s energií v prostředí MČ Praha 6.....	87
6.4 Kategorizace a analýza spravovaného majetku	89
6.5 Prioritizované objekty zařazené do energetické analýzy MEK	97
6.6 Realizované energetické projekty MČ Praha 6.....	102
6.7 Terénní šetření a prohlídky budov	104
6.8 Památková ochrana	106
6.9 Vozový park MČ Praha 6	109
7. Analýza zdrojů, spotřeb a bilance energie.....	111
7.1 Analýza zdrojů energie	111
7.2 Analýza spotřeb energie	115
7.2.1 Analýza spotřeb energií spojených s majetkem ve vlastnictví MČ	115
7.2.2 Analýza spotřeb energií spojených s majetkem ve vlastnictví ostatních subjektů	118

7.3	Bilance mezi zdroji energie a spotřebou	120
7.3.1	Bilance mezi zdroji elektrické energie a celkovou spotřebou	121
7.3.2	Bilance mezi zdroji zemního plynu a celkovou spotřebou	121
7.3.3	Bilance mezi zdroji tepelné energie a celkovou spotřebou	122
8.	Strategický rámec místní energetické koncepce	123
9.	Tematické oblasti a návrhová opatření	126
9.1	Zavedení systému energetického managementu	127
9.2	Energetická dokumentace	133
9.3	Nová výstavba s uhlíkově neutrální bilancí	137
9.4	Dílčí stavební, obchodní a technická opatření	138
9.5	Strategická partnerství, koordinace a spolupráce	143
9.6	Stavební prvky a konstrukce	145
9.7	Vnitřní osvětlení	150
9.8	Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy	155
9.9	Instalace systému vzdáleného řízení TRV a zónová regulace	157
9.10	Ověření potenciálu tepelných čerpadel	161
9.11	Ověření potenciálu kogeneračních jednotek	163
9.12	Vzduchotechnika a rekuperace	165
9.13	Modernizace zdrojů vytápění	167
9.14	Rozvoj fotovoltaických elektráren	169
9.15	Komunitní energetika a bateriová úložiště	179
9.16	Podpora elektromobility	183
9.17	Pilotní projekty výroby a užití vodíku	186
9.18	Rozvoj ICT a datové infrastruktury	187
9.19	Digitalizace budov a podpora zavádění BIM	188
9.20	Metodická podpora veřejnosti	191
9.21	Podpora projektů rozvoje modrozelené infrastruktury	193
9.22	Zdravé školy	196
9.23	Souhrnné ekonomické hodnocení navrhovaných opatření	198
10.	Možnosti financování projektů	207
10.1	Možnosti financování	207
10.2	Dotační nástroje	210
11.	Implementace a další rozvoj energetiky v prostředí MČ Praha 6	215
11.1	Příprava a realizace opatření	215
11.2	Systém kontroly úspěšnosti realizovaných opatření	217
12.	Strategický rozvoj – potenciál partnerství se soukromým sektorem	218
13.	Akční plán energetických opatření 2024-2026	226
	Rejstřík zkratk	230
	Seznam tabulek	234
	Seznam grafů	236
	Seznam obrázků	238
	Samostatné přílohy	240

Identifikační údaje

Dokument	
Dokument	Místní energetická koncepce městské části Praha 6 do roku 2035
Zadavatel	SNEO, a.s. , IČO: 27114112, Nad Alejí 1876/2, 162 00 Praha 6 – Břevnov
Kontakt	Ing. Jan Decker, CSc., místopředseda představenstva, jdecker@sneo.cz , +420 771 124 678
Zpracovatel	Gatum Group s.r.o. , IČO: 04153499, Italská 2581/67, Vinohrady, 120 00 Praha 2
Kontakt	Ing. Daniel Vlček, jednatel, daniel.vlcek@gatum.cz , +420 604 144 914

Verze			
Aktuální verze	1	12/2023	Místní energetická koncepce schválena Radou MČ P6
Historie verzí	0.2	11/2023	Návrh Místní energetické koncepce ke schválení
	0.1	11/2023	Návrh Místní energetické koncepce k připomínkování

1. Manažerské shrnutí

Strategický rámec

Místní energetická koncepce („MEK“) je **zastřešujícím strategickým dokumentem v oblasti energetiky** na úrovni městské části Praha 6. Představuje nástroj pro rozhodování a metodický podklad, jak konsolidovat přístup k hospodaření s energií na území městské části.

Dokument zahrnuje analýzu městské části vč. současného stavu energetické situace, zmapování spotřeby energie a sestavení energetické bilance pro celé území i pro energetické hospodářství MČ P6 a jejích organizací. Významnou součástí koncepce je formulace strategického rámce, cílů, priorit a typových návrhových opatření pro jejich dosažení, včetně popisu způsobu implementace těchto opatření. Dokument si tak lze představit jako vstupní bránu do světa energetiky a je potřeba jej vnímat jako zásobník možností, evaluaci celkového potenciálu městské části v rámci energetického ekosystému s přesahem i do dalších oblastí

Městská část Praha 6 tak aktivně reaguje na **stále rostoucí význam energetiky** jak ve vztahu k zajištění odpovědného hospodaření městské části, tak v kontextu společenských a geopolitických změn. Dokument reflektuje legislativu **Evropské unie** (Zelená dohoda pro Evropu, Fit for 55, REPowerEU), **národní cíle** (Státní energetická koncepce, Vnitrostátní plán v oblasti energetiky a klimatu, Adaptační strategie ČR) a **strategický rámec hlavního města Prahy** (Územní energetická koncepce, Klimatický plán).

V souladu se získanými poznatky z provedené vstupní analýzy, terénních šetření, podpůrných rešeršů a identifikovaných potřeb městské části byl formulován strategický rámec koncepce, jehož součástí je **vize** městské části do roku 2035, **strategický cíl** a šestice specifických energetických cílů, tzv. „**Energetická šestka**“, která zahrnuje tematické portfolio investičních, procesních a podpůrných opatření či doporučení.

Vize MEK: Městská část Praha 6 je průkopníkem a strategickým partnerem rozvoje udržitelné energetiky na území hlavního města Prahy a spoluvytváří podmínky pro kvalitní život v metropoli.

Strategický cíl: Posilování energetické efektivity, nezávislosti a bezpečnosti energetického hospodářství MČ Praha 6 a rozvoj území v souladu se strategickým rámcem hlavního města Prahy v oblasti energetiky.

Energetická šestka

EC1 – Rozvoj systému hospodaření s energií

EC4 – Inovace a digitalizace energetického hospodářství

EC2 – Zvyšování energetické efektivity

EC5 – Metodická podpora a osvěta veřejnosti

EC3 – Rozvoj OZE a komunitní energetiky

EC6 – Adaptace a zvyšování odolnosti

Klíčová opatření a akční plán

Jedním z klíčových přínosů MEK je **orientační vyčíslení potenciálu** energeticky úsporných opatření realizovatelných v podmínkách energetického hospodářství a řešených budov. Takto získané hodnoty slouží primárně k **základnímu vymezení implementačního rámce** – například pro možnost stanovení priorit dle vybraných parametrů (finanční náročnost, míra úspory a typ energie, prostá návratnost apod.).

Předložené návrhy v rámci místní energetické koncepce však vyžadují **návaznou detailní technickou validaci** formou zpracování odpovídajících studií proveditelnosti, technických analýz, posudků a projektové dokumentace, které mimo jiné zohlední provozní specifika i aktuální ekonomické podmínky, které se v čase vyvíjí a nelze je zachytit ve struktuře dlouhodobého strategického dokumentu.

Vyčíslená projektová opatření a investiční řešení navrhovaná v rámci MEK na prioritně řešených objektech předpokládají investiční náklady přesahující hodnotu **321 mil. Kč bez DPH**. V případě jejich kompletní realizace modelovaná úspora dosahuje přibližně **6 999 MWh** ročně, cca **32 mil. Kč nákladů** za energie ročně a snížení emisí až o **2 564 tun CO₂ ročně**.





Zároveň je nutné zohlednit potenciální dopady v současné době nevyčíslitelných návrhů či synergických efektů křížových opatření apod., které nebylo možné modelovat a **podléhají požadavku bližší specifikace** v podobě zpracování podpůrných analýz, lokálních šetření studií proveditelnosti, projednání na úrovni vedení města či verifikaci se zainteresovanými stranami.











Tento ucelený zásobník opatření představuje významný podpůrný nástroj plánování – doporučený výběr projektů a rozvojových aktivit byl zpracován na základě jasně stanovených kritérií a je konsolidován formou **akčního plánu**.

Energetické cíle	Kapitola	Kategorie opatření
EC1: Rozvoj systému hospodaření s energií	9.1	Zavedení systému energetického managementu
	9.2	Energetická dokumentace
	9.3	Komplexní a jednotná příprava investičních projektů
	9.4	Dílčí stavební, obchodní a technická opatření
	9.5	Strategická partnerství, koordinace a spolupráce
EC2: Zvyšování energetické efektivity	9.6	Stavební prvky a konstrukce
	9.7	Vnitřní osvětlení
	9.8	Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy
	9.9	Instalace systému vzdáleného řízení TRV ventilů na radiátorech
	9.10	Ověření potenciálu tepelných čerpadel
	9.11	Ověření potenciálu kogeneračních jednotek
	9.12	Vzduchotechnika a rekuperace
	9.13	Modernizace zdrojů vytápění
EC3: Rozvoj OZE a komunitní energetiky	9.14	Rozvoj fotovoltaických elektráren
	9.15	Komunitní energetika a bateriová úložiště
EC4: Inovace a digitalizace energetického hospodářství	9.16	Podpora elektromobility
	9.17	Pilotní projekty výroby a užití vodíku
	9.18	Rozvoj datové infrastruktury
	9.19	Digitalizace budov a BIM
EC5: Metodická podpora a osvěta veřejnosti	9.20	Metodická podpora veřejnosti
EC6: Adaptace a zvyšování odolnosti	9.21	Podpora projektů rozvoje modrozelené infrastruktury
	9.22	Zdravé školy

Souhrnné hodnocení navrhovaných opatření

V rámci MEK bylo identifikováno **172 investičních energeticky úsporných opatření pro 48 objektů**, majorita těchto opatření spadá do energetických cílů **EC2: Zvyšování energetické efektivity** a **EC3: Rozvoj OZE a komunitní energetiky**. Další procesní a podpůrná opatření či rozvojová doporučení napříč energetickými cíli byla formulována v celkem 23 podkategoriích.

Přehled potenciálu ročních úspor dosažitelných v rámci investičních opatření		
	Energie celkem	1 171 MWh _e + 5 828 MWh _t za rok
	Náklady na energie	31 869 000 Kč za rok
	CO₂	2 564 tun za rok
	Prostá návratnost – průměr napříč projekty	10 let

Kategorie relevantních opatření		Souhrnná investiční hodnota	Počet vhodných objektů	Úspora CO ₂
	Stavební opatření – zateplení, výměna oken	173 970 000 Kč	27	740 t/rok
	Energetická dokumentace – audit, PENB	2 320 000 Kč	16 + EH*	-
	Technická opatření – seřízení oken, jističe	1 064 000 Kč	7	12 t/rok
	Energetický management vč. pozice en. manažera	3 030 000 Kč + až 1 000 000 Kč/rok	EH*	-
	Zdroje tepla – plynové kotelny	9 958 000 Kč	15	97 t/rok
	Kontrola vytápění – systém IRC	64 620 000 Kč	42	362 t/rok
	Modernizace vnitřního osvětlení	26 266 000 Kč	45	549 t/rok
	Fotovoltaické elektrárny	46 245 000 Kč	44	816 t/rok
	Podpora elektromobility	Není možné stanovit.		
	Modrozelená infrastruktura	Není možné stanovit.		

*Energetické hospodářství

Snížení nákladů: V rámci objektů zahrnutých do energetické analýzy průměrně ročně zaplatí MČ Praha 6 za energie 99,8 mil. Kč, v případě realizace všech úsporných opatření jsou náklady na rok 2035 predikovány ve výši 67,8 mil. Kč. Výpočty nezohledňovaly případné křížové efekty kombinace opatření.

Snížení závislosti na fosilních palivech: V řešených objektech v majetku MČ Praha 6 jsou některé plynové kotelny staré přes 30 let, tedy na hranici životnosti technologie. Jedním z opatření je proto modernizovat tyto zdroje, což může snížit spotřebu zemního plynu ze současných 6 168 MWh/rok na 5 684 MWh/rok, tedy o 8 %. Implementací dalších investičních opatření lze snížit spotřebu zemního plynu až na 3 655 MWh/rok, tedy až na 59 % původní hodnoty.

Zvýšení podílu výroby energie z OZE: Zdroje elektrické energie na území MČ Prahy 6 pokrývají cca 4 % její celkové spotřeby. V majetku MČ Prahy 6 v současné chvíli nejsou žádné zdroje pro výrobu elektrické energie. Do roku 2035 lze naplnit potenciál FVE, které by celkově vyrobily 949,05 MWh za rok, což představuje téměř čtvrtinu spotřeby elektřiny objekty ve vlastnictví MČ Praha 6.

Snížení emisí CO₂: V současnosti se na území MČ Praha 6 spotřebou energie produkuje ekvivalent 731 904 tCO₂ za rok. Objekty v majetku městské části zaujímají přibližně 0,35 % z tohoto objemu, konkrétně 7 445 tCO₂/rok. Realizací všech navržených opatření lze v souladu s klimatickou politikou ČR i EU snížit emise oxidu uhličitého o 34 % na 4 881 tCO₂/rok.

Zavedení energetického managementu: V souladu s principy Klimatického plánu HMP může být MČ Praha 6 mezi prvními, kdo zavede systém energetického managementu dle normy ČSN EN ISO 50001. Součástí návrhu je obsazení pozice energetického manažera, který by dohlížel na dodržování zavedeného systému energetického managementu.

Fungující komunitní energetika: MČ Praha 6 nechce zanedbat přípravu na legislativní změnu zavádějící energetické komunity. Proto MEK doporučuje již nyní zahájit organizační kroky k rozvoji energetických komunit. Dále byl v prostředí energetického hospodářství MČ Praha 6 identifikován potenciál využití průmyslových bateriových úložišť.

Zpracování energetických dokumentů: Pro MČ Praha 6 plyne zákonná povinnost dle zákona č. 406/2000 Sb. zpracovat průkaz energetické náročnosti budov (PENB) pro vybraných 15 objektů a energetický audit celého energetického hospodářství městské části.

Energeticky úsporná opatření: Pro zvýšení energetické hospodárnosti majetku MČ Praha 6 lze realizovat široké portfolio úsporných opatření. V rámci koncepce jsou představena realizovatelná opatření pro jednotlivé objekty k efektivnímu dosažení úspor energie. Další projekty mohou být inovativní zaměřující se na vodíkové projekty, bateriové systémy nebo rozvoj dobíjecí infrastruktury pro elektromobily. Městská část Praha 6 může pokračovat v digitalizaci budov a využití nástrojů BIM, které zásadním způsobem usnadňují stavební procesy a podporují efektivitu systému hospodaření s energií.

Podpora veřejnosti: V rámci energetické koncepce je rovněž popsána možná spolupráce s veřejností a její osvěty, což může mít pozitivní vliv na snížení potřeby energie na celém území MČ Praha 6.

Návrhy formulované v koncepci lze realizovat za využití širokého portfolia metodických a technických přístupů, dodavatelů, obchodních modelů, dotačních zdrojů a nástrojů financování. Ve stanoveném rozsahu MEK **není možné stanovit jeden či více konkrétních implementačních scénářů** napříč navrhovanými opatřeními – standardně je vhodné postupovat dle aktuálních podmínek, dostupných zdrojů financování a potřeb MČ P6.

Obecně lze konstatovat, že efektivní implementace MEK, příprava úsporných opatření a další rozvojové kroky **vyžadují vysokou míru technické expertizy** v široké řadě vzájemně provázaných tematických oblastí. Ze závěrů vstupní analýzy vyplývá, že MČ P6 aktuálně **nedosahuje optimální úrovně potřebného know-how, odborností, personálních kapacit**, které by tento rozvoj podpořily a akcelerovaly. Omezena je rovněž připravenost kapacit pro zajištění rozvoje obnovitelných zdrojů energie či zkušenosti s přípravou a financováním komplexních energetických projektů, které současně probíhají decentralizovaně a na bázi externích dodávek.

Jedním z doporučených řešení, které bude popsáno v kapitole 12, může být vyšší míra spolupráce s hlavním městem Prahou a zejména **zhodnocení možností strategické spolupráce s etablovaným odborným partnerem**, která může přinést vyšší míru kontroly nad řešeními zdroji, garantovat stabilitu dodávek energie, zpřístupnit zvýhodněné služby a systematicky posílit kapacity městské části pro další rozvoj její energetického hospodářství.

Dle výsledků provedeného šetření se kromě již známých scénářů jako je zajištění všech projektů vlastními kapacitami, soutěžení ad hoc projektů, použití metody EPC či FVE jako služba apod., jeví jako jeden z možných scénářů **vytvoření společného podniku** (např. akciové společnosti) v rámci spolupráce soukromého a veřejného sektoru, resp. MČ Prahy 6 a soukromé společnosti s odpovídající expertizou, know-how a odbornými lidskými zdroji v oblasti energetiky. Tento model v dokumentu popisujeme s větší mírou detailu právě proto, že se Městská část Praha 6 nachází na úplném začátku systematického rozvoje energetické hospodářství a má tedy možnost volit z celé škály dostupných řešení na trhu včetně méně známých či konvenčních modelů spolupráce mezi veřejným a soukromým sektorem. Pro tento model již v kontextu území hlavního města existuje precedens na úrovni zapojení HMP i městských částí. Benefity této spolupráce zahrnují mj.:

- ▼ vyšší míru operativní flexibility vyplývající z povahy provozu akciových společností,
- ▼ zkvalitnění procesů návrhu, přípravy a realizace energeticky úsporných opatření,
- ▼ snížení administrativní a provozní zátěže na straně MČ P6 spojené s výkonem správy svěřeného majetku
- ▼ zachování míry kontroly nad hospodařením a podnikáním společného podniku spravující svěřený majetek
- ▼ či zpřístupnění externích energetických služeb za zvýhodněných podmínek.

Postup formou joint venture je jednou z navrhovaných možností pro podrobnější prověření. Za účelem formulace a hodnocení vhodných rozvojových scénářů v podmínkách MČ P6 je nutné zpracovat detailní **zmapování stávajících energetických zdrojů a další relevantní infrastruktury** v majetku městské části, včetně **popisu majetkosprávních vztahů a platných smluv** (nájmy, provoz, servis, údržba, konfigurace) a dále formou právní analýzy pravomocí MČ P6 nakládat se svěřeným majetkem **validovat možnosti vytvoření společného podniku**. Návazné kroky dále zahrnují přesné **vymezení zaměření a aktivit** společného podniku a případné zahájení procesu výběru strategického partnera.

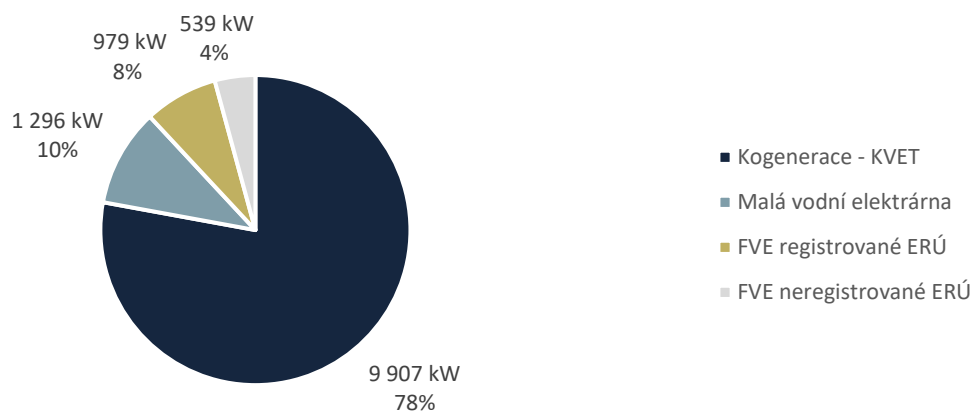
Místní energetická koncepce z pozice významného strategického dokumentu vyžaduje **pravidelnou aktualizaci**. Energetika představuje dynamicky se vyvíjející téma. Správa energetického hospodářství městské části je tak ve své stávající podobě poměrně závislá na řadě externích faktorů, které je nutné kontinuálně zohledňovat. Koncepci a její přílohy je proto vhodné vnímat jako „živý“ dokument, se kterým je potřeba aktivně pracovat jako s jedním z nástrojů hospodaření s energií. Jelikož dokument podobného rozsahu vždy podléhá co nejširší politické shodě podobě a rozsahu implementační fáze, nejsou v tomto dokumentu striktně nastavena KPI pro hodnocení pokroku v rámci implementace, což je obecně předpokládáno v dalších fázích.

Vybrané výstupy analýzy zdrojů, spotřeb a bilance

V rámci místní energetické koncepce byla zpracována analýza celého území městské části z pohledu spotřeby a výroby jednotlivých energetických komodit. Na základě získaných, konsolidovaných a analyzovaných dat byla mj. stanovena energetická bilance celého území MČ Praha 6. Součástí energetické koncepce městské části je velké množství datových výstupů, z nichž ukázkové jsou uvedeny níže.

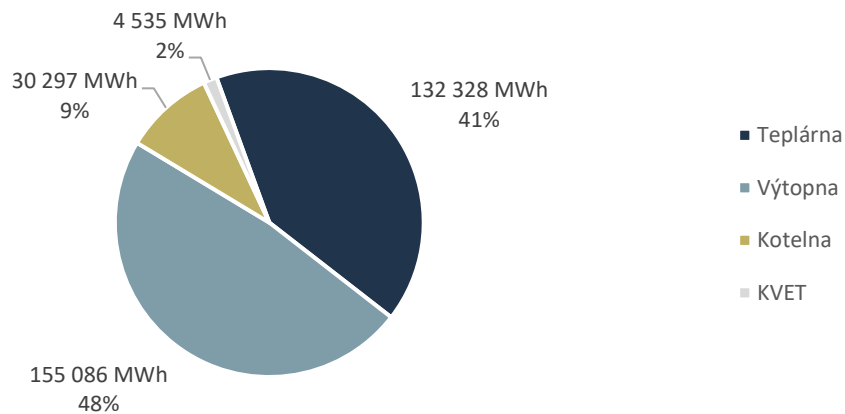
Instalovaný výkon zdrojů elektrické energie na území MČ Praha 6

Byla provedena analýza celého území městské části za účelem zmapování současného instalovaného výkonu zdrojů elektrické energie pro stanovení konečné energetické bilance území. Dle dostupných informací byly dohledány zdroje o **celkovém instalovaném výkonu 12 721 kW**, jež jsou graficky znázorněny níže dle jednotlivých kategorií.



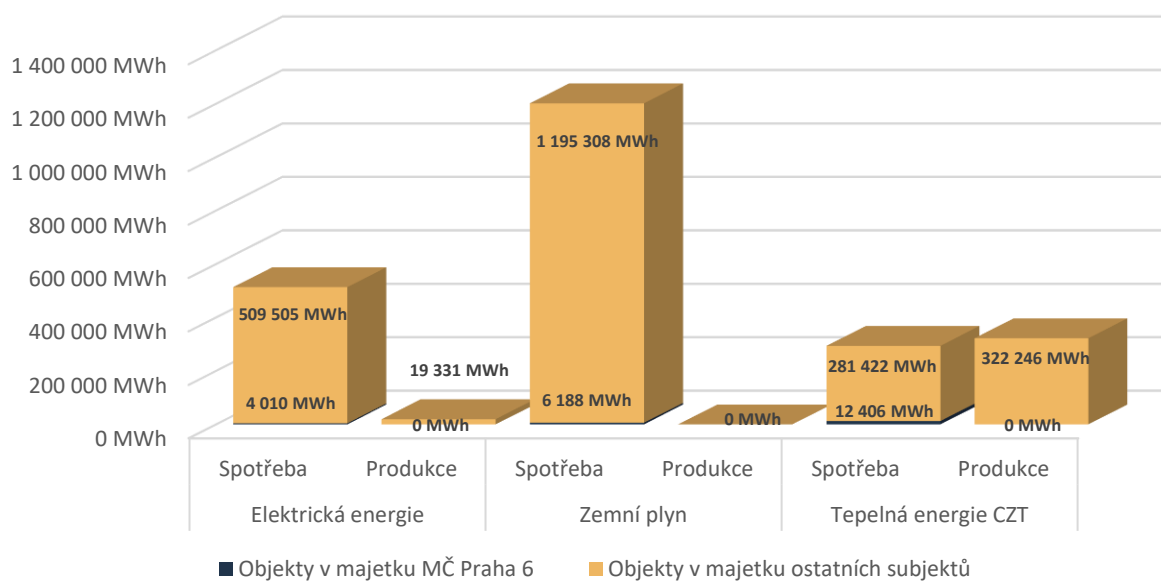
Předpokládaná výroba zdrojů tepelné energie na území MČ Praha 6

Další významnou energetickou komoditu představuje tepelná energie dodávaná v rámci dílčích uzavřených soustav centrálního zásobování teplem. Na základě spolupráce s distributorem tepelné energie, provedené analýzy a modelových výpočtů **byla stanovena předpokládaná výroba tepelné energie** na území městské části, kterou lze rozdělit dle jednotlivých zdrojů, jež jsou přehledně uvedeny níže.



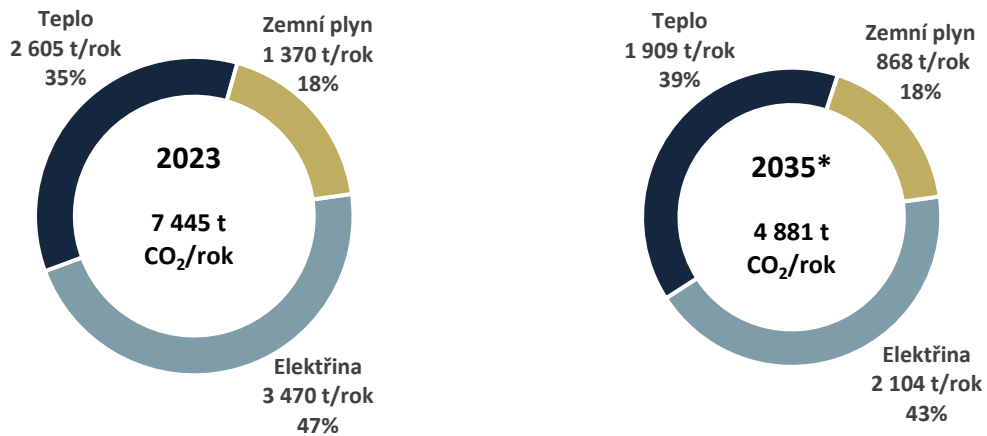
Energetická bilance energetických komodit území MČ Praha 6

Na závěr analýzy zdrojů a spotřeb energie jednotlivých energetických komodit byla sestavena konečná energetická bilance celého území městské části, která zahrnuje nejen objekty v majetku městské části, ale také všech dalších objektů nacházejících se na daném území. Bilance uceleně popisuje potřeby území městské části v oblasti energie a podává informaci o energetické soběstačnosti daného území.



Potenciál snížení emisí CO₂ realizací navrhovaných opatření

V rámci zpracování místní energetické koncepce byly stanoveny dopady navrhovaných úsporných opatření na životní prostředí s ohledem na snižování emisí skleníkových plynů. Výpočty byly zpracovány v souladu s emisními faktory uvedenými ve vyhlášce č. 141/2021 Sb. a vztaženy k výchozímu stavu emisí skleníkových plynů analyzovaných objektů v majetku MČ Praha 6, což je graficky znázorněno níže.



2. Struktura a účel dokumentu

Místní energetická koncepce (dále také „MEK“) je klíčový dokument, který slouží jako dobrovolný strategický plán pro energetický rozvoj daného území – v tomto případě území městské části Praha 6. Jeho hlavním cílem je **poskytnout komplexní přehled současného energetického stavu** a stanovit směry ke zlepšení nejen území jako celku, ale zejména k zaměření se na energetické hospodářství ve svěřeném majetku městské části.

MEK slouží jako **ucelený výchozí zdroj informací** v oblasti energetiky, **zahrnuje návrhy** na procesní a investiční úsporná opatření, formuluje kroky vedoucí k udržitelnému energetickému rozvoji a podporuje snížení závislosti na fosilních palivech.

Analytickou část představují kapitoly 3-7, které popisují širší strategický kontext, specifika území, základní parametry energetické infrastruktury na území městské části, vymezují řešené majetkové portfolio a zejména modelují zdroje, spotřebu a bilanci energie na celém území městské části.

Návrhová část je tvořena kapitolami 8-10, které zahrnují formulaci vize, strategického cíle a energetických cílů. V rámci jednotlivých energetických cílů jsou následně formulovány konkrétní kroky a opatření k jejich naplnění.

Jednou z hlavních priorit MEK je formulace postupu a vymezení nástrojů ke zvýšení energetické efektivity a snížení celkové spotřeby energie na zkoumaném území. Hlavním zaměřením jsou proto objekty v majetku městské části, jako jsou veřejné budovy, školy, sociální zařízení a sportovní areály. Dokument konsoliduje výsledky mapování a uceleně prezentuje identifikovaná investiční opatření vedoucí ke snížení energetických nákladů a optimalizaci využívání energie v těchto budovách.

Zároveň je v rámci MEK kladen důraz na zvýšení energetické hospodárnosti budov v souvislosti s modernizací současných zdrojů tepla a stanovení potenciálu pro využití obnovitelných zdrojů energie, zejména v podobě fotovoltaických elektráren. Tyto zdroje představují ekologicky šetrnější a dlouhodobě udržitelnou alternativu k energii získávané prostřednictvím tradičních neobnovitelných zdrojů.

MEK rámcově formuluje podobu konkrétních opatření a strategií, které vedou ke snížení energetické závislosti a zlepšení environmentální udržitelnosti na místní úrovni.

Implementační část zahrnuje kapitoly 11-13. Zabývá se standardy přípravy a realizací opatření, systémem kontroly dopadů těchto opatření, formuluje akční plán na období 2024-2025 a předkládá základní vymezení a posouzení variantních přístupů k naplňování MEK MČ P6.

Dokument zahrnuje škálu postupných kroků a opatření, která mohou být realizována s ohledem na specifika a potřeby daného území. Významným faktorem je přijetí premisy, že MEK přináší orientační návrhy, doporučení a vymezení potenciálu, pro jejichž přesné vyhodnocení je nutná podrobnější analýza, např. v podobě technické či koncepční studie proveditelnosti.

Hlavním účelem MEK je tedy formulovat potřeby území, nastavit strategický rozvojový rámec a vymezit nástroje k jeho provádění, resp. identifikovat opatření, která povedou k udržitelnému energetickému rozvoji, efektivnějšímu využívání zdrojů energie, zvyšování energetické samostatnosti území a snížení negativního dopadu energetiky na životní prostředí. Místní energetická koncepce není prováděcím dokumentem a nenahrazuje potřebu zpracování technických studií proveditelnosti a projektové dokumentace. Předkládané projekty vč. návrhu priorit jsou zásobníkem možností, které budou dále podrobeny podrobnějšímu prověřování a politickému rozhodování.

3. Strategický kontext

3.1 Evropská unie – zelená tranzice

Strategické cíle a priority na evropské úrovni se katalyzují od podpisu **Pařížské dohody v roce 2016**, jež navazovala na závěry páté hodnotící zprávy **Mezivládního panelu pro změnu klimatu** („IPCC“). Evropská unie na závěry IPCC reagovala v roce 2019 zpracováním souboru iniciativ souhrnně označovaných jako **Zelená dohoda pro Evropu** (European Green Deal).

Deklarovaným cílem Zelené dohody je dosažení klimatické neutrality za pomoci ucelenějšího a integrovanějšího přístupu k řešení problémů a výzev souvisejících se změnou klimatu a dopadů na životní prostředí. Konkrétně se jedná o dosažení **klimatické neutrality do roku 2050**. Milníkem je stanovený cíl snížení emisí skleníkových plynů o 55 % ve srovnání s rokem 1990 do roku 2030. Klíčové aktivity jsou realizovány v následujících oblastech:

- ▼ rozvoj energetického odvětví založeného převážně na **obnovitelných zdrojích**,
- ▼ rozvoj integrovaného, propojeného a **digitalizovaného trhu** s energií v EU,
- ▼ posílení úsilí o **dekarbonizaci** (od udržitelnosti výrobků až po dodávky surovin),
- ▼ **renovace budov** za účelem zvýšení jejich energetické účinnosti vč. dekarbonizace vytápění a chlazení,
- ▼ udržitelná a inteligentní **mobilita**,
- ▼ eliminace znečištění.

Zelená dohoda pro Evropu nepředstavuje pouze balíček opatření v oblasti ekologických a klimatických cílů, ale utváří podmínky pro inovace v návazných oblastech – energetika, digitalizace, Průmysl 4.0, oběhové hospodářství a udržitelný rozvoj. Dohoda tedy zároveň přináší příležitost pro modernizaci, zajištění bezpečnosti, odolnosti a soběstačnosti měst.

Legislativní balíček Fit for 55

Fit for 55 zastřešuje legislativní návrhy EU v oblasti klimatu a energetiky, které mají podpořit implementaci nástrojů a opatření k dosažení stanoveného závazku. Konkrétní a definitivní podoba balíčku Fit for 55 byla přijata v dubnu 2023. Ve vztahu k působení samospráv a jejich energetického hospodářství jsou klíčové zejména následující legislativní změny:

- ▼ **Revize směrnice o obnovitelných zdrojích energie** obsahuje návrh zvýšení současného cíle na úrovni EU, tj. podíl obnovitelných zdrojů energie na celkové spotřebě energie z minimální výše 32 % na nejméně 40 % do roku 2030. Ministři energetiky EU schválili společný postoj k revizi dne 27. června 2022.
- ▼ **Směrnice o energetické účinnosti** předpokládá povinnost států snižovat energetickou náročnost budov, zejména budov ve veřejném vlastnictví. Nezávazný cíl v oblasti energetické účinnosti činí 32,5 % do roku 2030. Dne 27. června 2022 Rada přijala přístup k navrhovaným novým pravidlům a zároveň se navýšil cíl energetické účinnosti z 32,5 % na 36 % do roku 2030.
- ▼ **Revize pravidel pro emise CO₂ u osobních a dodávkových automobilů**. Emisní limity pro automobily popisují nařízení EURO normy, z nichž poslední je EURO 7, jehož návrh zavádí další požadavky pro snížení emisí v celé EU pro rok 2030 v osobní a nákladní dopravě. Současně již dříve bylo schváleno, že od roku 2035 nebude možné uvádět na trh v EU osobní a dodávkové automobily se spalovacím motorem.
- ▼ S touto revizí souvisí i změny **směrnice o infrastruktuře pro alternativní paliva**, která má za cíl **usnadnit dobíjení a tankování všech alternativně poháněných vozidel** napříč evropskými státy. Plán počítá s vytvořením 1 miliónu dobíjecích stanic do roku 2025 a dosažení úrovně 3 miliónů stanic do roku 2030.

REPower EU

Evropská iniciativa REPower EU byla zahájena v květnu 2022 jako reakce na ruskou agresi na Ukrajině. Rozšířila a aktualizovala stávající energetickou legislativu – Evropskou zelenou dohodu a balíček opatření Fit for 55. Schválené aktivity iniciativy cílí na čtyři klíčové oblasti:

- ▼ Zbavit EU závislosti na ruských fosilních palivech a diverzifikovat dodávky energie
- ▼ Zajištění cenově dostupných dodávek energie
- ▼ Úspory energie a omezení spotřeby
- ▼ Investice do obnovitelných zdrojů energie

Zvýšení podpory rozvoje obnovitelné zdroje energie (dále také jako „OZE“) reflektuje zejména navýšení cílů ve vztahu k povinnému podílu spotřeby energie z obnovitelných zdrojů na 42,5 % do roku 2030, zvyšování instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren a povinné umístování solárních panelů na všechny vhodné veřejné i komerční budovy do roku 2025 a na nově vybudované obytné budovy do roku 2029.

Tyto změny vytváří tlak na zakotvení projektů obnovitelných zdrojů jako veřejného zájmu a zkrácení délky povolovacích procesů na úrovni jednotlivých členských států. Tyto změny se netýkají pouze FVE, ale rovněž zajištění vyšší míry využití geotermální energie a zrychlení výstavby větrných elektráren. Na národní úrovni se rovněž jedná o nové povinnosti vymezit oblasti určené pro výstavbu obnovitelných zdrojů (tzv. go-to zóny) a urychlit aktivity podporující využívání vodíku včetně posílení role biometanu.

REPower EU tedy bude mít zásadní dopad na strategické plánování na úrovni ČR, v rámci kterého je potřeba:

- ▼ zrychlit povolovací procesy výstavby OZE,
- ▼ vymezit a správně právně zakotvit „go-to“ zóny,
- ▼ masivně podpořit OZE,
- ▼ aktualizovat klíčové strategické dokumenty – Národní energeticko-klimatický plán, Státní energetická koncepce, Politika ochrany klimatu a Národní plán čisté mobility.

Dále lze v souladu s již schválenými návaznými kroky iniciativy předpokládat nové zdroje financování pro:

- ▼ *Nové vnitrostátní kapitoly plánu REPowerEU v rámci aktualizovaného Nástroje pro oživení a odolnost*
- ▼ *Podporu dekarbonizace průmyslu*
- ▼ *Schválení a provádění nových právních předpisů pro rychlejší zavádění obnovitelných zdrojů energie*
- ▼ *Investice do energetické infrastruktury a propojení*
- ▼ *Regulační opatření ke zvýšení energetické účinnosti*
- ▼ *Moderní regulační rámec pro vodík a vodíkový akcelérátor*

3.2 Národní úroveň – strategie a legislativa

Na úrovni České republiky jsou zpracovány tři klíčové poziční dokumenty. **Státní energetická koncepce (2015)**, **Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu (2020)** a **Adaptační strategie ČR (2021)**

Státní energetická koncepce

V průběhu zpracování Místní energetické koncepce MČ Praha 6 stále nebyla dokončena avizovaná kompletní **aktualizace Státní energetické koncepce** dále také jako „SEK“), jež byla formálně schválena do roku 2040, ale je v mnoha ohledech morálně zastarávající. V dubnu 2023 schválila vláda ČR Východiska aktualizace Státní energetické koncepce, které představují vrcholné strategické cíle: (i) bezpečnost dodávek, (ii) konkurenceschopnost a sociální přijatelnost a (iii) udržitelné nakládání s energiemi a udržitelný environmentální rozvoj. V rámci dokumentu popisujícího východiska SEK jsou dále popsány ukazatele dílčích strategických cílů a jsou představena další východiska v kontextu celoevropských závazků a cílů dekarbonizace energetiky a průmyslu.

Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu

Aktuálnější dokument představuje Vnitrostátní plán v oblasti energetiky a klimatu, který přímo reaguje na Směrnici Evropského parlamentu a Rady EU 2018/2001 z 11. 12. 2018 **o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů** a stanovuje cíl do roku 2030 na úroveň 22 % podílu OZE na spotřebě energie v rámci ČR. Významné body plánu s plánovaným vývojem podílu OZE na konečné spotřebě jsou shrnuty v tabulce níže.

Tabulka 1 Národní cíle navýšení podílu OZE dle Vnitrostátního plánu ČR

Oblast	Nárůst podílu OZE	Typová opatření
Elektřina	+3,5 % na 16,9 %.	<ul style="list-style-type: none">▼ Počítá se s nárůstem stavby větrných a fotovoltaických elektráren.▼ Snížení využití bioplynových stanic pro výrobu elektrické energie.▼ Investice do zařízení s končící garantovanou životností.
Doprava	+5,2 % na 14 %	<ul style="list-style-type: none">▼ Podíl 14 % představuje nejnižší možnou hodnotu dle požadavků EU.▼ Rozvoj dalších generací biopaliv a pohonů.
Vytápění a chlazení	+10 % na 30,7 %	<ul style="list-style-type: none">▼ Vyšší využití tepelných čerpadel.▼ Využití tepla z bioplynových stanic.▼ Vyšší využití rozložitelné části tříděného komunálního odpadu.

Zdroje: vlastní zpracování dle dat Vnitrostátního plánu ČR v oblasti energetiky a klimatu

V půlce října 2023 byla vládou schválena aktualizace vnitrostátního plánu v oblasti energetiky a klimatu, který někteří nazývají jako „Národní klimaticko-energetický plán“. Plán definuje kroky, které je potřeba v rámci české energetiky realizovat pro splnění klimatických a energetických cílů Evropské unie. Reflektuje také aktuální zkušenosti z bezpečnostní a cenové krize, do níž se energetika dostala po ruském vpádu na Ukrajinu v únoru 2022. Aktualizovaný plán reflektuje požadavky Evropské unie v oblasti klimatu a energetiky, proto počítá se:

- ▼ snížením emisí skleníkových plynů do roku 2030 o 55 % ve srovnání s rokem 1990 a klimatickou neutralitou do roku 2050,
- ▼ odklonem od výroby elektrické energie z uhlí do roku 2033,
- ▼ zvýšením podílu obnovitelných zdrojů na výrobě elektřiny ze současných 13 % na 37 % v roce 2030,
- ▼ posílením role jaderné energetiky a zvyšování podílu na výrobě elektrické energie postupně až k 60 %,
- ▼ přechodnou podporou zemního plynu, který má sloužit jako hlavní regulační prvek přenosové soustavy,
- ▼ postupným náběhem a zvyšováním výroby zeleného vodíku z přebytků elektrické energie OZE,

- ▼ zvýšením roční míry kvalitní renovace budov mezi lety 2025-2030 na 3 procenta.

Nyní je na harmonogramu proces s Evropskou komisí a předložení finální verze je naplánováno k poslednímu červnu 2024. Pro přípravu konečné verze bude nad návrhem aktualizace Vnitrostátního plánu pokračovat odborná, veřejná a politická debata. Návrh bude také sloužit jako podklad pro aktualizaci Státní energetické koncepce a Politiky ochrany klimatu, jejíž konečné podoby budou promítnuty také do Vnitrostátního plánu.

Adaptační strategie ČR

Tento dokument z roku 2021 zahrnuje zhodnocení dopadů změny klimatu a návrhy konkrétních opatření napříč hospodářskými oblastmi. Jednou z deseti řešených oblastí jsou „Města a vesnice“, které jako hlavní rizika identifikují mj. **vyšší teplotu sídel, zvýšenou poptávku po chlazení prostor, snížení dostupnosti a kvality vody.**

Mezi navrhovaná opatření bylo zařazeno zejména **vytváření zelených ploch, sběr a využití dešťové vody, investice do zateplení budov, energeticky šetrnější vytápění** a příprava adaptačních strategií na lokální úrovni.

Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií

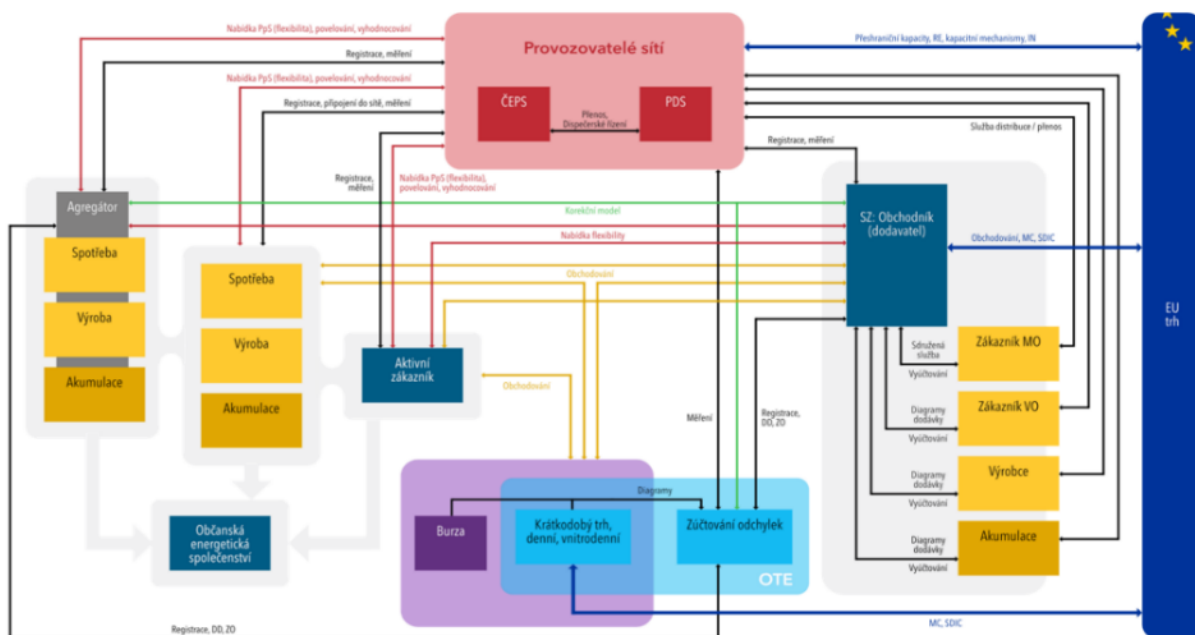
Dne 25. ledna 2020 vstoupila v platnost novela zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií, jež je základním právním předpisem České republiky v oblasti hospodaření energií. Cílem novely je snížení spotřeby energie na všech úrovních – v domácnostech, průmyslu i veřejných budovách.

Stanovuje řadu opatření a nástrojů zahrnující například povinnost zpracovávat energetický audit, podporu obnovitelných zdrojů energie, standardizované požadavky na energetickou náročnost budov nebo povinnost využívat energeticky úsporné výrobky a technologie.

Městská část Praha 6 je v souladu se zněním § 9, odst. 3 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, povinna zajistit pro své vlastněné energetické hospodářství (zahrnující budovy, provozy, vozidla, veřejné osvětlení a další objekty) **provedení energetického auditu**, neboť naplňuje zákonem stanovené podmínky a požadavky. **Zákonem stanovený mezní termín pro splnění povinnosti je leden 2023.**

Alternativou zpracování celkového auditu je zavedení systému energetického managementu a jeho certifikace akreditovanou osobou *podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií, jehož rozsah odpovídá rozsahu energetického auditu, například normy ČSN EN ISO 50001.*

Legislativa ohledně hospodaření energií se stejně jako oblast energetiky stále značně vyvíjí. Nicméně již nyní je jasné, že budoucnost celé energetiky **bude založena na sledování a analýze velkého množství dat**, což souvisí se zvyšující se decentralizací zdrojové základny. Z toho důvodu je vhodné mít **zpracované platné energetické auditu**, které popisují detailní technický stav hospodářství a obsahují velké množství vstupních dat. Po zpracování auditů lze plynule navázat zavedením energetického managementu, který konsoliduje všechna dostupná data a nastaví interní procesy organizace pro možné budoucí situace včetně optimálního postupu pro jejich vypořádání. Efektivně zavedený a provozovaný **systém energetického managementu** umožní reagovat na budoucí změny na trhu nejen s elektrickou energií. Možná podoba budoucího trhu s elektřinou je znázorněna na následujícím obrázku.



Obrázek 1 Možná podoba budoucího trhu s elektřinou

Zdroj: věcný záměr nového energetického zákona

Novela energetického zákona – Lex OZE II

Návrh dlouho očekávané novely energetického zákona byl v červnu 2023 schválen Vládou ČR. Hlavním cílem novely byla **transpozice evropské směrnice o obnovitelných zdrojích energie (RED II)** a jako taková měla být připravena již v roce 2020. Účinnost aktuálně připravované podoby novely je plánována na červenec 2024, dne 14. 11 2023 proběhlo druhé čtení.

Přijetí novely bude mít zásadní dopad na směřování MČ Praha 6 v oblasti energetiky, plánování využití zdrojů a přípravu projektů rozvoje obnovitelných zdrojů energie. Významným faktorem však bude úroveň koordinace těchto rozvojových činností ve vztahu k aktivitám hl. m. Prahy a dalších organizací města.

Lex OZE II zavádí **koncept komunitní energetiky** vč. potřebné terminologie do české energetické legislativy. Díky ní budou moci obce, domácnosti, firmy, školy a další subjekty **vyrábět vlastní energii** a následně ji mezi sebou **sdílet**. Novela rovněž upravuje možnosti výroby, která umožňuje vyšší míru decentralizace, soběstačnosti a podporu obnovitelných zdrojů. Novela mimo jiné definuje pro potřeby komunitní energetiky tzv. „**občanská energetická společenství**“ a „**společenství pro obnovitelné zdroje energie**“ a utváří nárok zákazníka na sdílení elektřiny prostřednictvím veřejné distribuční sítě.

Novela zákona Lex OZE II v souvislosti se zavedením konceptu energetických komunit počítá s nutným vytvořením elektroenergetického datového centra (dále jen jako „EDC“), jehož plnohodnotné dokončení a provozování se dle informací MPO předpokládá do konce roku 2026.

Elektroenergetické datové centrum

Vytvoření elektroenergetického datového centra na úrovni České republiky je **nutnou podmínkou pro zahájení provozu komunitní energetiky**. Toto centrum umožní zpracování dat o výrobě a spotřebě elektrické energie v odběrných i výrobních místech, zároveň podpoří řízení provozu a zatížení distribučních sítí. Dle aktuálně dostupných informací je dokončení první etapy EDC pro zajištění sdílení plánováno na **druhou polovinu roku 2024**. Zahájení **provozu cílového řešení** zahrnující akumulaci elektřiny a agregaci flexibility je očekáváno až během **Q1 2026**.



Obrázek 2 Názorné schéma zamýšlených možností podpory budování komunitní energetiky v České republice

Zdroj: SFŽP – výzva č. 3/2022 programu RES+ Modernizačního fondu

3.3 Hlavní město Praha – Územní energetická koncepce a Klimatický plán

Strategické rozvojové cíle hlavního města Prahy v oblasti energetiky definuje **Územní energetická koncepce hl. m. Prahy 2013–2033** a připravovaná aktualizace jejího akčního plánu pro období 2023–2028. Územní koncepce komplexně mapuje práci s energií na území Prahy, stav infrastruktury, potenciál úspor a možnosti využití alternativních zdrojů. Definuje čtyři prioritní oblasti rozvoje:

- ▼ *Efektivní hospodaření s energií v objektech hl. m. Prahy*
- ▼ *Efektivní využívání energie v ostatních oblastech v Praze*
- ▼ *Podpora využití alternativních zdrojů energie*
- ▼ *Zvyšování bezpečnosti a spolehlivosti dodávek energie*

Adaptační strategii ČR do prostředí hl. m. Prahy přenáší **Strategie adaptace HMP na změnu klimatu**. Na základě usnesení Rady HMP číslo 2322 ze dne 23. 10. 2023 byly schváleny základní teze koncepce teplotních hlavních města Prahy k postupu pro zpracování dalšího strategického dokumentu v podobě „**Strategie a generelu teplotních na území hlavního města Prahy do roku 2036**“.

V kontextu cílů Pařížské dohody, Zelené dohody pro Evropu a strategického rámce České republiky však hlavní a aktuální energetický dokument na úrovni hlavního města představuje **Klimatický plán hl. m. Prahy do roku 2030**.

Klimatický plán hl. m. Prahy do roku 2030

Klimatický plán formuluje strategii snižování emisí CO₂ generovaným užíváním energie o 45 % do roku 2030 a současně je **Akčním plánem pro udržitelnou energii a klima**, který reflektuje požadavky **Paktu starostů a primátorů pro klima a energii**, ke kterému se Praha připojila v roce 2018.

Naplnění stanovených cílů má proběhnout za pomoci 69 opatření ve čtyřech sekcích (i) Udržitelná energetika a budovy, (ii) Udržitelná mobilita, (iii) Cirkulární ekonomika a (iv) Adaptační opatření. Pro potřeby místní energetické koncepce lze přenést vybraná opatření zejména z oblasti Udržitelná energetika a budovy.

Tabulka 2 Vybrané cíle a změny, které má Klimatický plán přinést hl. m. Praze

Oblast	Hodnoty	Cíle
Energetika	+ 2,3 TWh	elektřiny z nových bezemisních a nízkoemisních výroben
	0 MWh	tepla a elektřiny pocházející z uhlí,
	+ 2,6 TWh	tepla z nových bezemisních a nízkoemisních výroben
	– 60 %	snížení emisí CO ₂ u dodávek elektřiny a tepla
Budovy	– 15 %	snížení spotřeby tepla a plynu díky úsporným opatřením
	+ 23 000	budov osazených solárními a kogeneračními zdroji elektřiny
	+ 500 000	inteligentních elektroměrů v domácnostech a institucích
	+ 70 000	nízkoemisních zdrojů tepla (kondenzačních kotlů a tepelných čerpadel)
Doprava	+10 000	veřejně přístupných dobíjecích stanic, resp. bodů na podporu elektromobility ve městě
Adaptace	+ 5 %	adaptability na dopady změny klimatu u veřejných budov ve správě města, městských částí

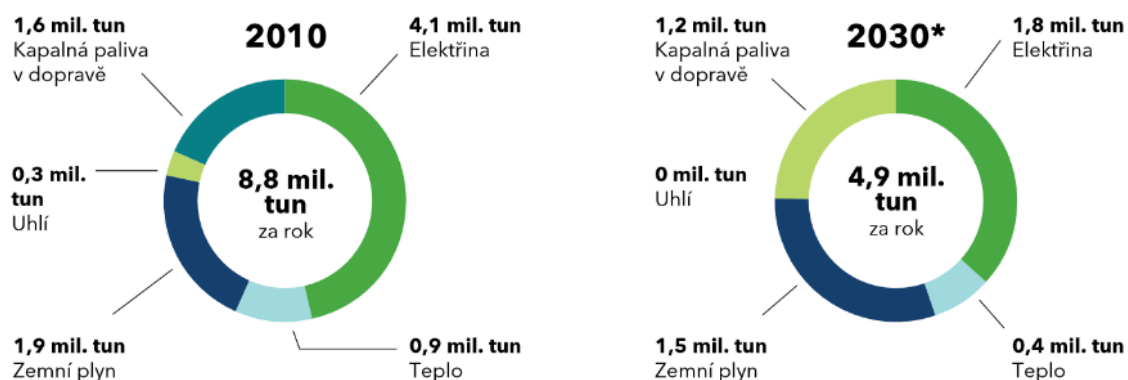
Zdroj: vlastní zpracování na základě Klimatického plánu hl. m. Prahy do roku 2030

Vybraná opatření Klimatického plánu HMP

Městská část Praha 6 plánuje podpořit principy Klimatického plánu vlastními aktivitami (koordinovanými s Magistrátem HMP a městskými organizacemi). Tematický průnik zaměření Místní energetické koncepce a návrhů Klimatického plánu lze nalézt zejména v následujících opatřeních:

- ▼ Instalace FVE na budovy či do jejich blízkosti (3)
- ▼ Nákup zelené elektřiny (4)
- ▼ Energetický management (6)
- ▼ Realizace komplexních energetických úspor na budovách veřejného sektoru a veřejné infrastruktury (7)
- ▼ Komplexní a jednotná příprava investičních projektů (8)
- ▼ Komplexní EPC projekty (9)
- ▼ Nová výstavba s uhlíkově neutrální bilancí (11)
- ▼ Snížení uhlíkové stopy teplárenství (12)
- ▼ Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy (14)
- ▼ Instalace systému vzdáleného řízení TRV ventilů na radiátorech (15)
- ▼ Instalace zdrojů tepla a chladu na bázi tepelných čerpadel (16)
- ▼ Instalace kogeneračních jednotek (17)
- ▼ Instalace nuceného větrání – rekuperace (18)
- ▼ Výměna zdrojů tepla na zemní plyn za účinnější (20)
- ▼ Obměna elektrospotřebičů (21)
- ▼ Veřejně přístupné nabíjecí stanice a huby (42)
- ▼ Pilotní projekty výroby a užití vodíku (43)
- ▼ Adaptační opatření na budovách (67)

Klimatický plán představuje **principy, metodické vodítko a strategické východisko pro zpracování Místní energetické koncepce MČ Praha 6**. Klimatický plán bude rovněž zohledňován pro formulaci opatření, která přispívají nejen k rozvoji městské části, ale rovněž k rozvojovým aktivitám HMP v oblasti energetiky.



* po implementaci Klimatického plánu hlavního města Prahy 2030

Obrázek 3 Uhlíková stopa Prahy dle formy energie dodávané do města
Zdroj: Klimatický plán hlavního města Prahy do roku 2030

3.4 Městská část Praha 6

Městská část Praha 6 v době zpracování Místní energetické koncepce nemá schválen aktuální Strategický plán městské části. Strategický plán představuje klíčový dokument pro plánování rozvoje a směřování městské části v dlouhodobém časovém horizontu. MEK je proto koncipována jako nedílná součást budoucího Strategického plánu městské části.

Zásady městské části Praha 6 v oblasti energetiky

Městská část Praha 6 vnímá energetiku jako jednu z hlavních prioritních oblastí, proto stanovila několik výchozích zásad, které povedou ke zvýšení energetické hospodárnosti a soběstačnosti v oblasti dodávek energie. Jedná se mj. o následující principy:

1. **Realizace energetických úspor pomocí zavádění nových technologií, podpora zateplování budov a realizace komplexního energetického managementu na spravovaných budovách.**
2. *Podpora čerpání souvisejících dotací zejména z evropských fondů.*
3. *Energetické úspory a instalace obnovitelných zdrojů energie ve školních budovách a dalších obecních nemovitostech, zřízení pozice energetického manažera.*
4. **Podpora energetických úspor, instalací obnovitelných zdrojů energie v budovách na území městské části ve vlastnictví třetích osob, podpora komunitní energetiky (poradenství a osvěta v oblasti dotačních příležitostí, úspor energie a realizace obnovitelných zdrojů).**
5. **Podpora komunitní energetiky a vytvoření doporučení pro instalace fotovoltaických panelů.**

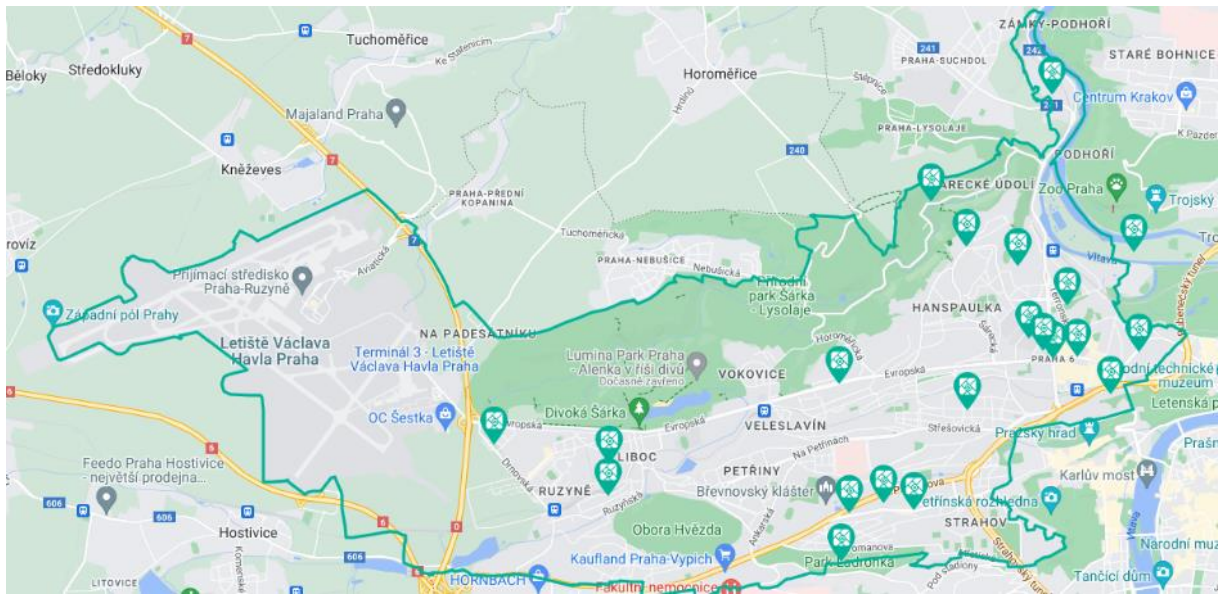
Provázanost principů MČ P6 s prioritami HMP pro oblast energetiky

Výše uvedené zásady MČ P6 jsou v souladu se zveřejněnými cíli HMP v oblasti energetiky, kterými jsou zejména zvyšování energetické soběstačnosti hlavního města vedoucí k energetickým úsporám a zajištění bezpečné dodávky energií za dostupné ceny. Součástí cílů je také zohlednění moderních trendů v energetice včetně chytrých řešení. Vzhledem k pracovnímu rámci MEK lze uvést zejména následující oblasti:

1. *Naplňování schválených priorit a cílů v rámci strategických dokumentů.*
2. *Zavedení jednotného systému energetického managementu v souladu s normou ČSN EN ISO 50001.*
3. *Dle vývoje legislativy podpora rozvoje energetických komunit pro zvýšení energetické soběstačnosti.*
4. *Zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie na území města vč. finanční podpory MČ pro vybudování FVE.*
5. *Podpora dobíjecí infrastruktury pro elektromobily pomocí všech typů dobíjecích stanic.*

Rozvoj a územní plán

Ve vztahu k rozvoji a územnímu plánu jsou rovněž zohledňovány připravované projekty a záměry na území městské části zahrnující např. transformaci industriálního území Ruzyně na novou obytnou čtvrť, revitalizaci ulice Čs. armády, nové řešení Vítězného náměstí, modernizaci kampusu Dejvická a dalších.



Obrázek 4 Umístění navrhovaných projektů rozvoje
Zdroj: Geoportál Praha 6

4. Analýza lokality

4.1 Základní popis území

Městská část Praha 6 představuje samosprávnou jednotku v rámci územně členěného hlavního města Prahy a je řízena voleným zastupitelstvem, radou a úřadem městské části. Území se rozkládá na 4 156,1 hektarů, což činí 8,38 % celkové rozlohy Prahy. Zahrnuje kompletní katastrální území Dejvice, Liboc, Ruzyně, Střešovice, Veleslavín, Vokovice a částečně i Břevnov, Bubeneč a Sedlec a Hradčany.

Tato lokalita se zařazuje mezi oblasti s převážně obytným a rekreačním charakterem a význačně se zde soustředí řada vysokých i středních škol. Díky svým rozsáhlým zeleným plochám a příjemnému prostředí si tato městská část získala značnou oblibu, což potvrzuje přibližně 106 tisíc obyvatel, kteří zde nacházejí svůj domov.

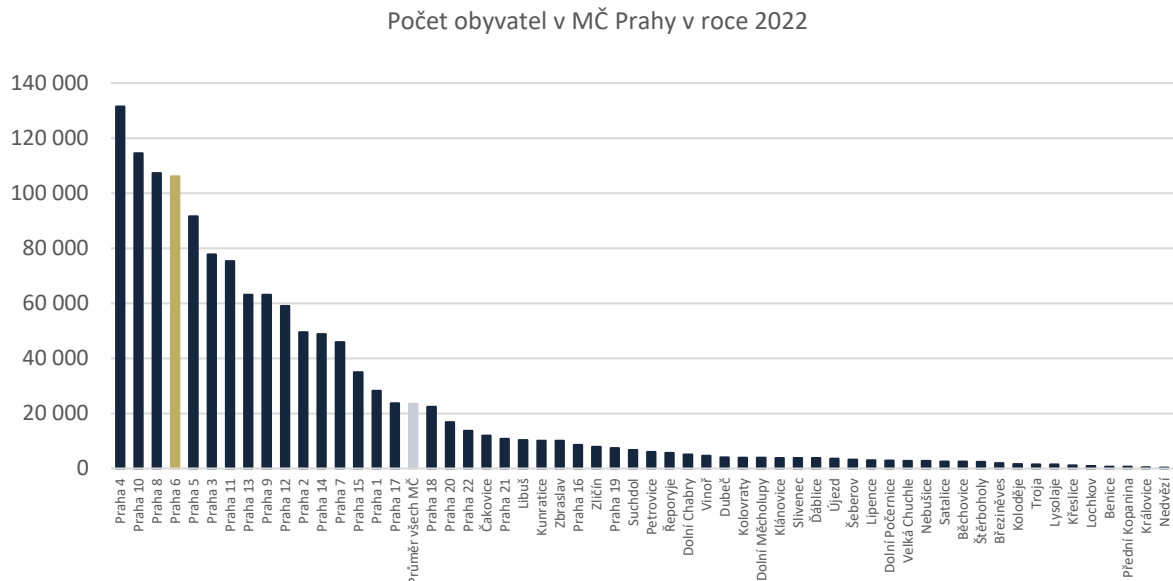


Obrázek 5 Mapa městských částí hl. m. Prahy

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, dostupné [zde](#).

4.2 Demografické údaje

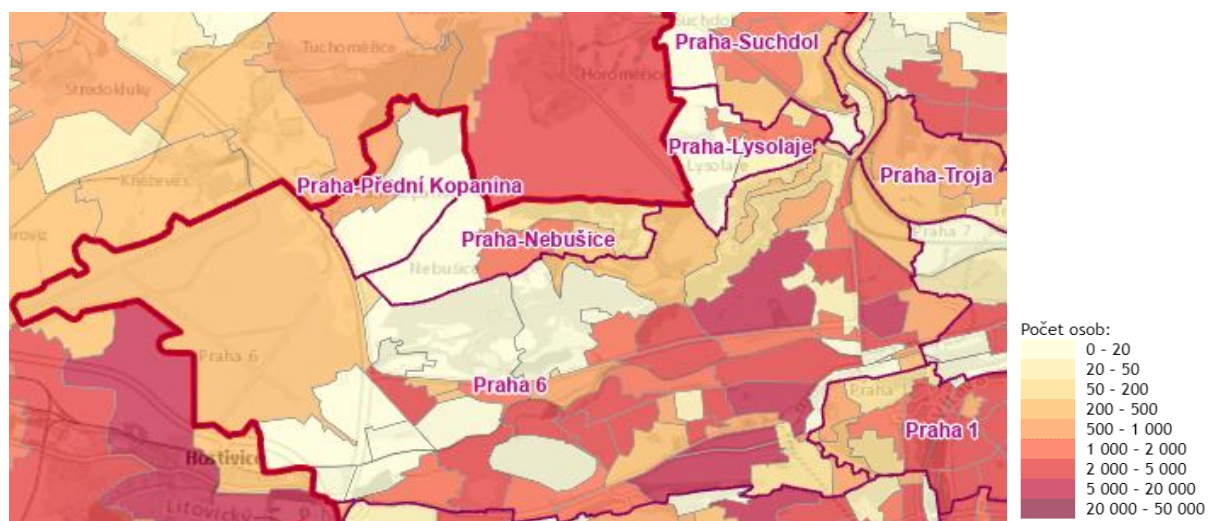
V roce 2021 čítala populace městské části Praha 6 celkem 102 100 obyvatel, což představuje 8 % z celkové populace hlavního města Prahy. Z tohoto počtu bylo 49 440 mužů a 52 660 žen. Obyvatelé s cizím státním občanstvím tvořili 16 604 osob, což představuje 7 % celkové populace v Praze, z nichž největší zastoupení tvořili Ukrajinci (15,7 %), Rusové (15,6 %) a Slováci (12,1 %). Průměrný věk obyvatel MČ Praha 6 dosáhl v roce 2021 hodnoty 42 let, což se mírně liší od průměrného věku obyvatelstva celé Prahy, který činil 41,4 let. Lze tedy pozorovat, že průměrný věk obyvatel MČ Praha 6 je o něco vyšší v porovnání s průměrným věkem obyvatel celé Prahy.



Graf 1 Srovnání počtu obyvatel městských částí hl. m. Prahy

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, střední stav roku 2022, dostupné [zde](#).

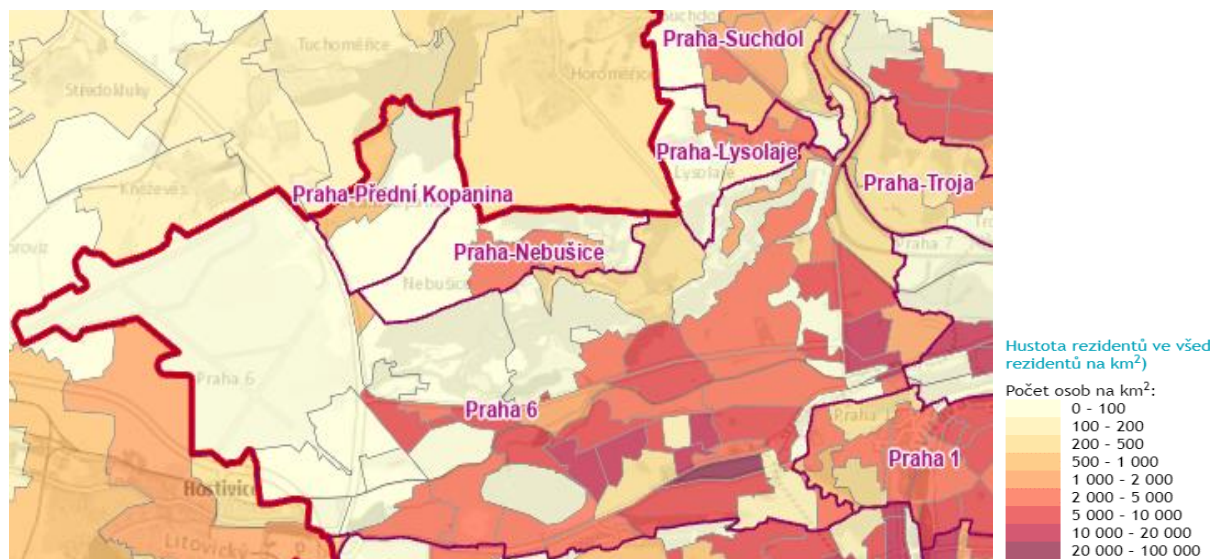
Městská část Praha 6 zaujímá 4. místo v pořadí městských částí Prahy z hlediska počtu obyvatel a hustota zalidnění činí 24,57 obyvatel/ha (v celé Praze je hodnota 25,71).



Obrázek 6 Dynamika obyvatelstva – Počet rezidentů ve vsední den

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, dostupné [zde](#).

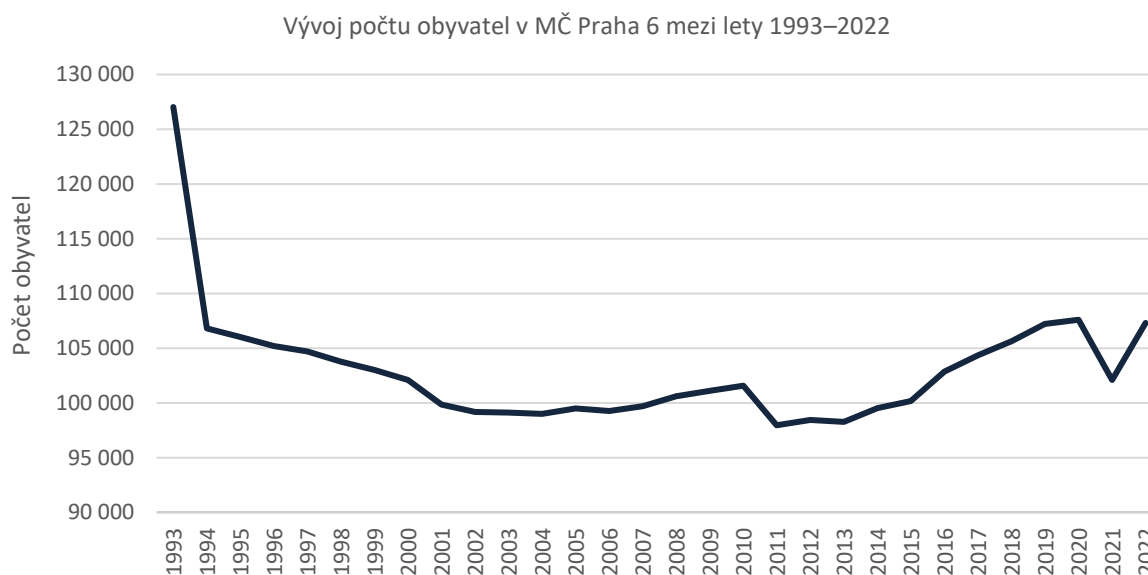
V lokalitách Břevnov, Střešovice a Dejvice je zaznamenán nejvyšší denní počet rezidentů, a naopak v oblastech Liboc, Vokovice a Ruzyně je zjištěn nejnižší denní počet rezidentů. Břevnov dále vyniká nejvyšší hustotou rezidentů během pracovních dnů na rozdíl od Liboce, Vokovic a Ruzyně, které vykazují nejnižší hodnoty hustoty rezidentů.



Obrázek 7 Dynamika obyvatelstva – Hustota rezidentů ve všední den

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, dostupné [zde](#).

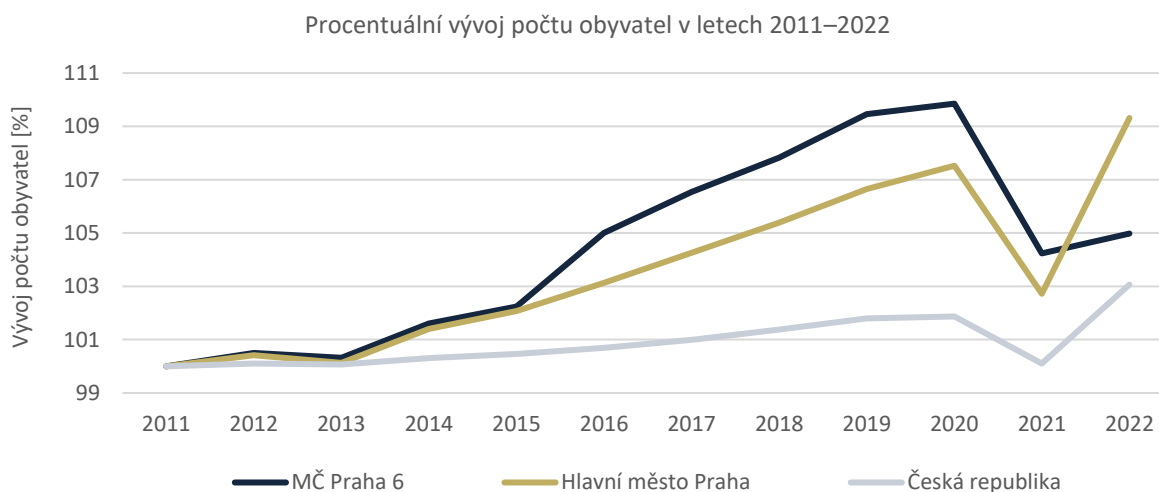
Následující graf prezentuje časovou řadu vykazující vývoj počtu obyvatel k 31. prosinci v období od roku 1993 do roku 2022 na území MČ Praha 6. V období 1993 až 2000 docházelo k postupnému úbytku populace, kdy počet obyvatel klesl z 127 031 na 102 082. Propad v počtu obyvatel městské části v roce 1994 byl dle dat ČSÚ způsoben změnou hranic městských částí. V letech 2001 až 2010 se počet obyvatel ustálil na hodnotě kolem 100 000. V roce 2011 byl zaznamenán pokles o 3 623 obyvatel následovaný nárůstem populace až do roku 2021, kdy došlo k opětovnému snížení. Nicméně v roce 2022 se počet obyvatel znovu zvýšil. Celkově graf ukazuje, že populace městské části Praha 6 nebyla stabilní a podléhala změnám během sledovaného období.



Graf 2 Vývoj počtu obyvatel v MČ Praha 6 mezi lety 1993–2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku, dostupné [zde](#).

V následujícím grafu je porovnán vývoj počtu obyvatel městské části Praha 6 s vývojem počtu obyvatel hlavního města Prahy a celé České republiky, přičemž jako základní rok je stanoven rok 2011. V období mezi lety 2011 a 2022 byla pozorována odlišná dynamika růstu populace v těchto třech územních celcích. Zatímco v Praze bylo zaznamenáno střední tempo růstu populace, které vyústilo v nárůst počtu obyvatel o 9,3 % ve srovnání s rokem 2011, celkový demografický vývoj České republiky byl mírnější, s celkovým růstem o 3,1 %. Nejvýraznější růst populace byl pozorován v městské části Praha 6, kde v roce 2020 populace dosáhla svého maxima. Nicméně za rok 2021 byl zaznamenán výrazný pokles populace, který lze přičíst vlivům spojeným s pandemií COVID-19.



Graf 3 Vývoj počtu obyvatel v MČ Praha 6, hlavním městě Praze a v České republice v letech 2011-2022
Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ.

V následující tabulce jsou dle dostupných zdrojů shrnuty informace o vývoji počtu obyvatel v jednotlivých letech na území MČ Praha 6 pro období 2011-2022.

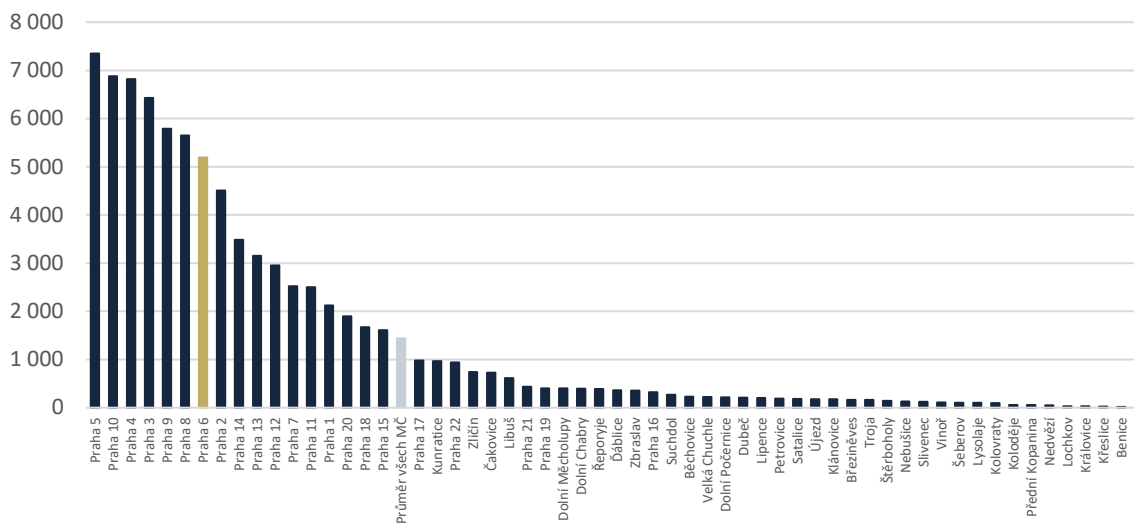
Tabulka 3 Vývoj počtu obyvatel v MČ Praha 6 v letech 2011–2022

Období	Počet obyvatel	Změna oproti předchozímu roku	Přírůstek přirozený	Přírůstek migrační
2011	97 951	-	-215	855
2012	98 444	493	-228	721
2013	98 261	-183	-224	41
2014	99 520	1259	-93	1 352
2015	100 152	632	-71	703
2016	102 858	2706	-119	2 825
2017	104 356	1498	-25	1 523
2018	105 622	1266	-25	1 291
2019	107 213	1591	102	1 489
2020	107 603	390	-183	573
2021	102 100	924	-54	978
2022	107 292	5 192	-124	5 316

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku, dostupné [zde](#).

Z níže uvedeného grafu je patrné, že městská část Praha 6 zaujímá 8. pozici v rámci populačního přírůstku mezi městskými částmi Prahy za rok 2022.

Populační přírůstek v MČ Prahy za rok 2022

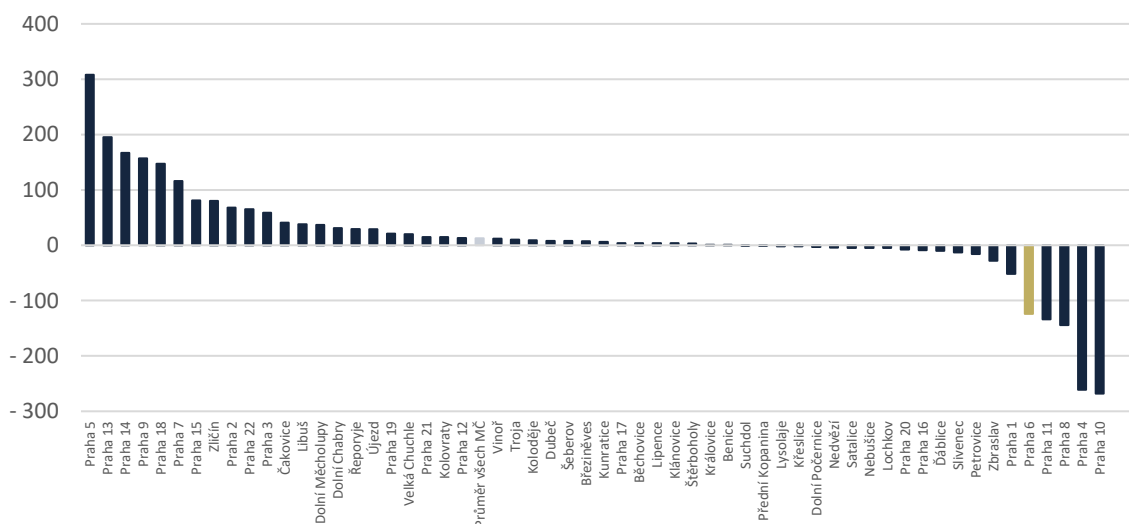


Graf 4 Populační přírůstek MČ Praha 6 za rok 2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, dostupné [zde](#).

Přirozený populační přírůstek v této městské části je však charakterizován zápornými hodnotami, a to na 53. místě mezi všemi sledovanými městskými částmi Prahy za rok 2022.

Přirozený přírůstek v MČ Prahy za rok 2022

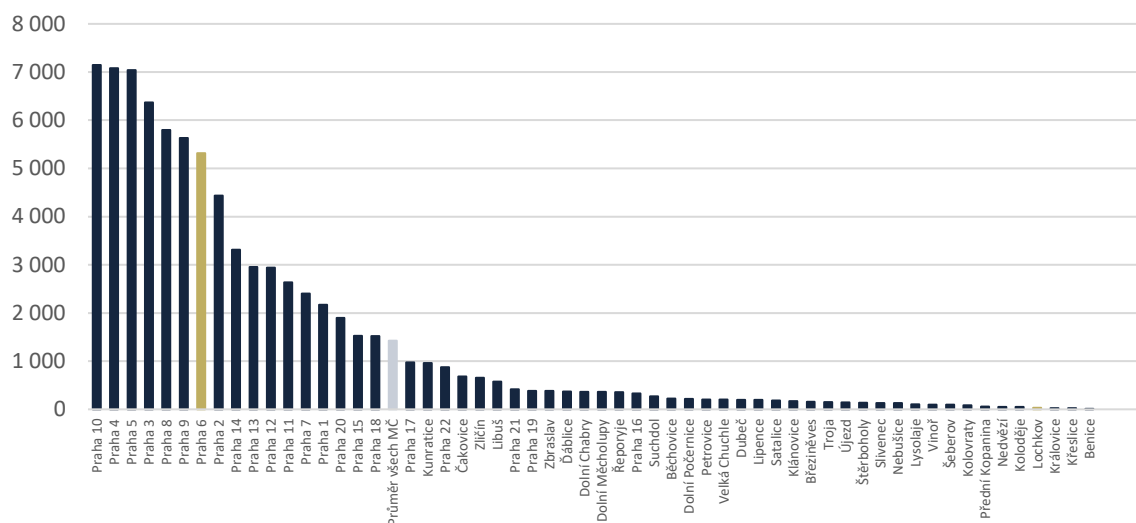


Graf 5 Populační vývoj – Přirozený přírůstek za rok 2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, dostupné [zde](#).

Zároveň vykazuje kladné migrační saldo a umísťuje se na 7. místo v porovnání s ostatními MČ Prahy v rámci migračního přírůstku.

Migrační přírůstek v městských částech Prahy za rok 2022

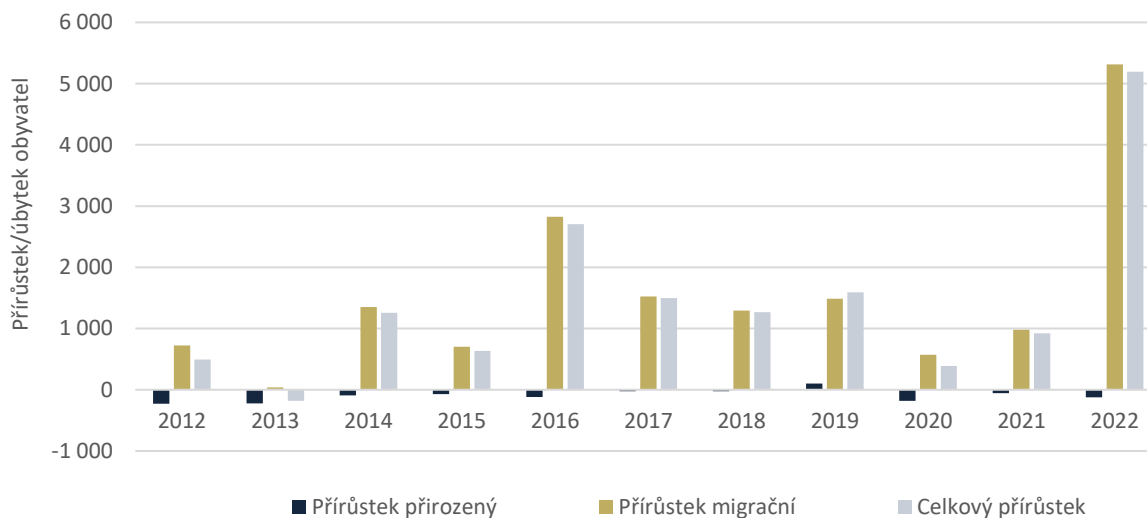


Graf 6 Populační vývoj – Migrační saldo za rok 2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, dostupné [zde](#).

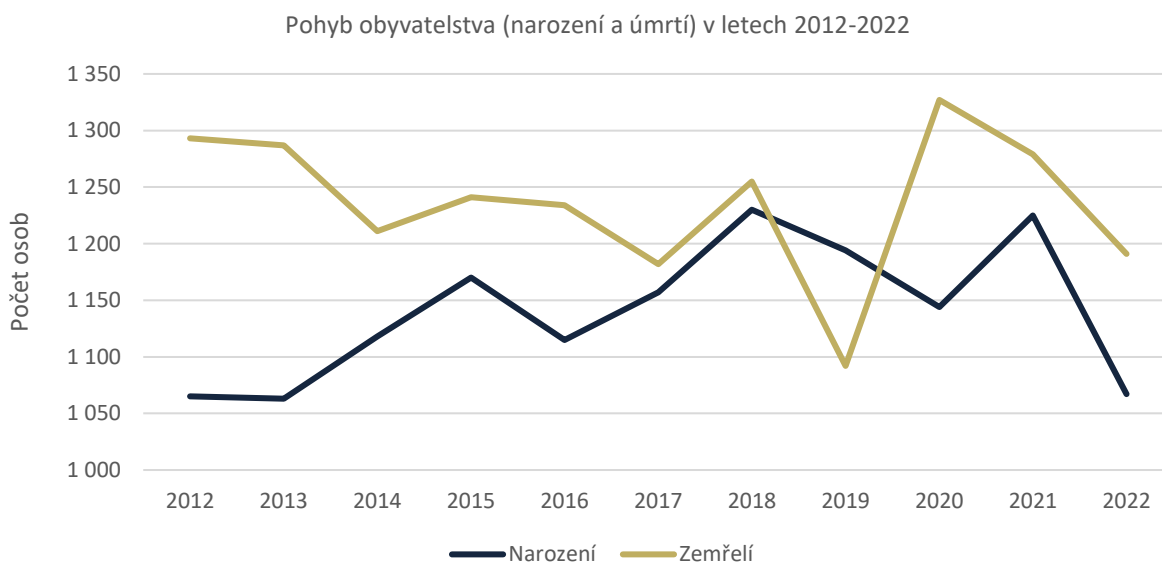
V grafu 7 jsou prezentována data týkající se demografického vývoje za jednotlivé roky. Všechna sledovaná léta, s výjimkou roku 2019, vykazují negativní přirozený přírůstek populace. Nicméně díky pozitivnímu migračnímu přírůstku byl celkový přírůstek populace stále kladný. Zejména v roce 2022 došlo k výraznému nárůstu migračního přírůstku. Celkově lze pozorovat, že populace roste, přičemž hlavním faktorem tohoto růstu je migrační přírůstek.

Přirozené a migrační přírůstky obyvatel MČ Praha 6



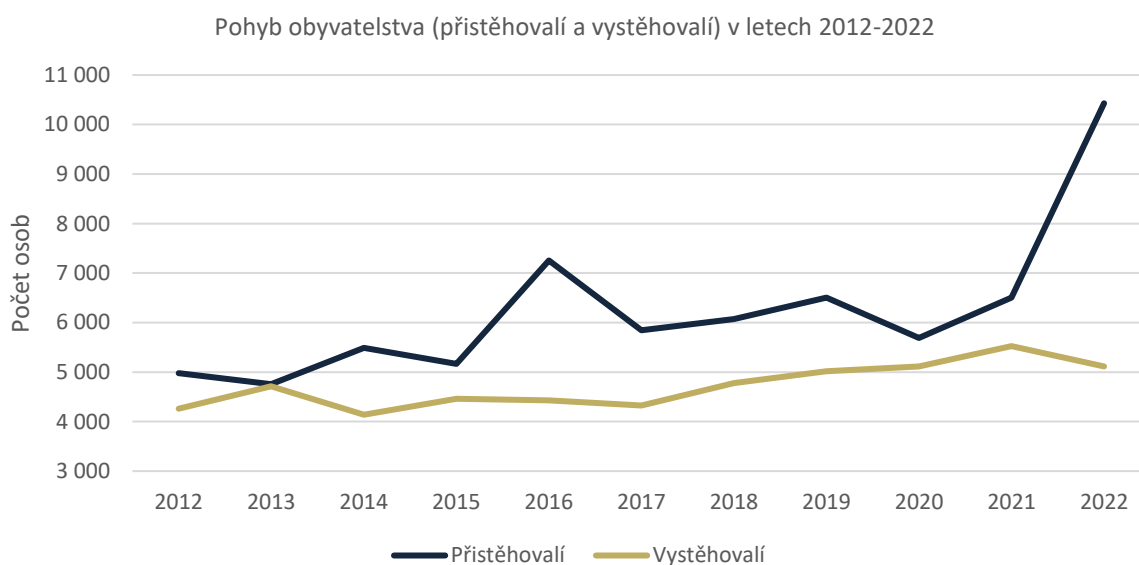
Graf 7 Přirozené a migrační přírůstky obyvatel MČ Praha 6 mezi lety 2012–2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku.



Graf 8 Pohyb obyvatelstva (narození a úmrtí) v letech 2012-2022
 Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku, dostupné [zde](#).

Z grafů 8 a 9 je zřejmé, že vliv na vývoj počtu obyvatel MČ Prahy 6 má převážně migrace obyvatel, která svým rozsahem několikanásobně převyšuje přirozený přírůstek. Počet narozených i zemřelých je v posledních letech poměrně konstantní, přičemž tyto demografické ukazatele vykazují hodnoty pohybující se kolem 1 000 osob.



Graf 9 Pohyb obyvatelstva (přistěhovalí a vystěhovalí) v letech 2012-2022
 Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku, dostupné [zde](#).

Následující tabulka zobrazuje demografická data o obyvatelstvu s důrazem na jeho rozdělení podle ekonomické aktivity. Z celkového počtu obyvatel je 58 824 osob zařazeno do kategorie pracovní síly, z nichž 56 739 jsou zaměstnaní a 2 085 jsou nezaměstnaní. Zbývajících 42 763 obyvatel patří do kategorie mimo pracovní sílu, což zahrnuje osoby, které nejsou momentálně aktivně ekonomicky zapojeny (např. studenti, důchodci nebo dlouhodobě nemocní). Kromě toho bylo u 1 667 osob obtížné zjistit jejich přesnou ekonomickou aktivitu.

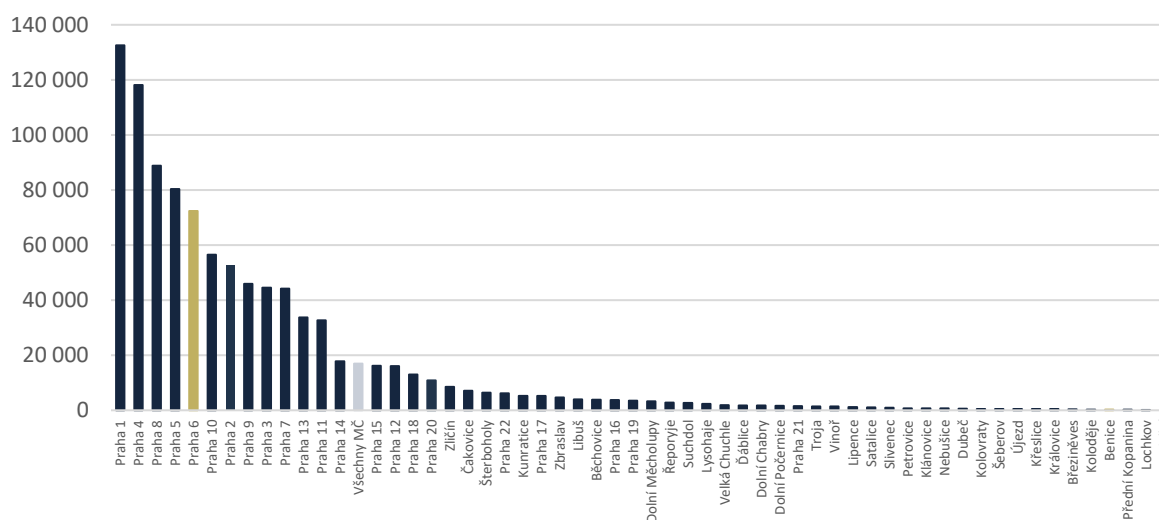
Tabulka 4 Obyvatelstvo MČ Praha 6 podle ekonomické aktivity

Obyvatelstvo celkem	V tom podle ekonomické aktivity				
	Pracovní síla	Zaměstnaní	Nezaměstnaní	Mimo pracovní sílu	Nezjištěno
103 254	58 824	56 739	2 085	42 763	1 667

Zdroj: Sčítání lidu, domů a bytů 2021, dostupné [zde](#).

Graf níže se zaměřuje na sledování počtu pracovních příležitostí a provádí srovnání mezi počtem pracujících v celém městě a v jeho centru. Z dat vyplývá, že městská část Praha 6 patří mezi MČ s nejvyšším počtem pracovních příležitostí, což svědčí o prosperitě a atraktivitě této lokality pro podnikání a zaměstnanost.

Počet pracovních příležitostí v městských částech Prahy za rok 2022



Graf 10 Počet pracovních příležitostí

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, dostupné [zde](#).

Ke konci roku 2021 v MČ Praha 6 žilo 87 222 osob ve věku 15 let a více. Z nich 0,28 % osob nemá žádné formální vzdělání, 6,57 % má základní vzdělání vč. neukončeného, 12,24 % má střední vzdělání vč. vyučení bez maturity, 31,50 % dosáhlo úplného středního vzdělání s maturitou, 2,06 % má vyšší odborné vzdělání nebo vzdělání v konzervatoři, **42,24 % má vysokoškolské vzdělání** a 5,05 % osob nemá známé dosažené vzdělání.

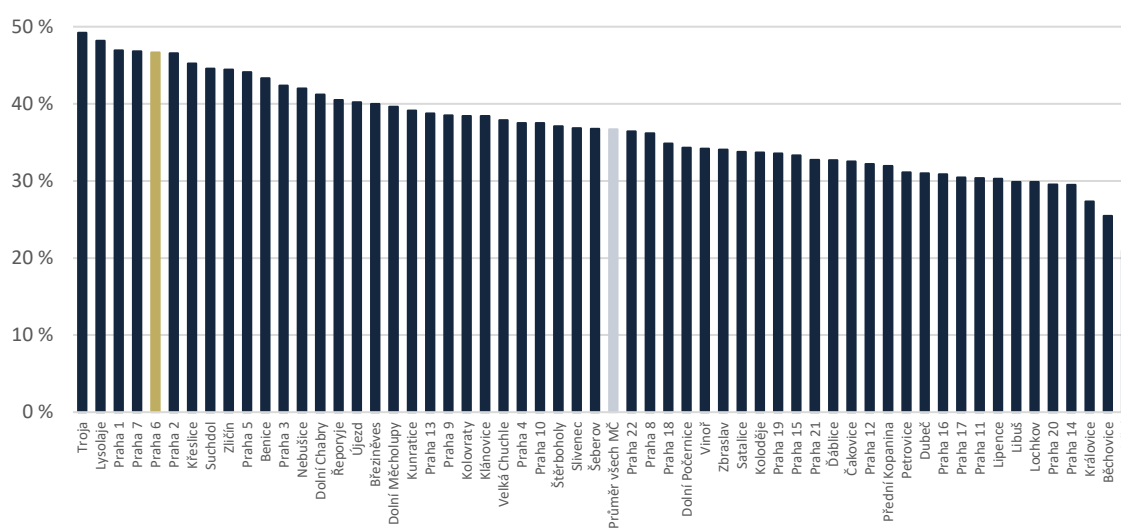
Tabulka 5 Nejvyšší dosažené vzdělání obyvatel MČ Praha 6 starších 15 let (rok 2021)

Počet obyvatel starší 15 let	Nejvyšší dosažené vzdělání						
	Bez vzdělání	Základní vč. neukončeného	Střední vč. vyučení (bez maturity)	Úplně střední (s maturitou)	Vyšší odborné, konzervatoř	Vysokoškolské	Nezjištěno
87 222	245	5 738	10 690	27 501	1 796	36 846	4 406

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. daného roku, dostupné [zde](#).

Městská část Praha 6 se řadí mezi městské části v Praze s nejvyšším zastoupením obyvatel disponujících vysokoškolským vzděláním.

Podíl vysokoškolsky vzdělaných obyvatel v Praze podle městských částí



Graf 11 Vzdělanostní struktura obyvatel — Vysokoškolské vzdělání

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Katalog městských částí, data za rok 2021, dostupné [zde](#).

Prognóza demografického vývoje

Dle zveřejněného dokumentu Českého statistického úřadu a dat publikovaných Statistickým úřadem Evropské unie se v České republice předpokládá mírný nárůst populace do roku 2030 následovaný pozvolným poklesem. Nicméně hlavní transformace nebude spočívat v celkovém počtu obyvatel, ale spíše v demografické struktuře populace – očekává se postupné stárnutí populace a snižování podílu obyvatel v produktivním věku, zatímco podíl jedinců ve věku 65+ let bude narůstat.

Na základě publikace Projekce obyvatelstva v krajích ČR do roku 2070 vypracované Českým statistickým úřadem v roce 2019 lze očekávat, že Praha bude patřit ke čtyřem krajům, jejichž počet obyvatel překročí současnou úroveň do roku 2070. Hlavním faktorem přispívajícím k tomuto nárůstu populace bude pravděpodobně zvýšený příliv zahraniční migrace a přirozený růst obyvatelstva. Prognóza ukazuje, že v roce 2070 by se počet obyvatel v Praze měl pohybovat kolem 1 720 000 osob, což znamená nárůst o 411 000 osob oproti původnímu stavu projekce (což představuje druhý největší nárůst mezi kraji). V celém projekčním období by Praha měla zůstat krajem s druhým nejvyšším počtem obyvatel, a toto postavení by se mělo udržet i v roce 2070.

Prognóza počtu obyvatel do roku 2050 - Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy

Prognóza počtu obyvatel vypracovaná Institutem plánování a rozvoje hlavního města Prahy předpokládá, že městská část Praha 6 do roku 2050 dosáhne třetího nejvyššího počtu obyvatel mezi všemi městskými částmi Prahy s celkovým počtem 126 386 obyvatel. V roce 2021 se MČ Praha 6 nacházela na čtvrtém místě s počtem 102 100 obyvatel. Vývoj počtu obyvatel je znázorněn v tabulce 4. Růst počtu obyvatel bude mít vliv na spotřebu energie, a lze tedy předpokládat, že s nárůstem obyvatelstva dojde ke zvýšení celkové spotřeby energie na tomto území.

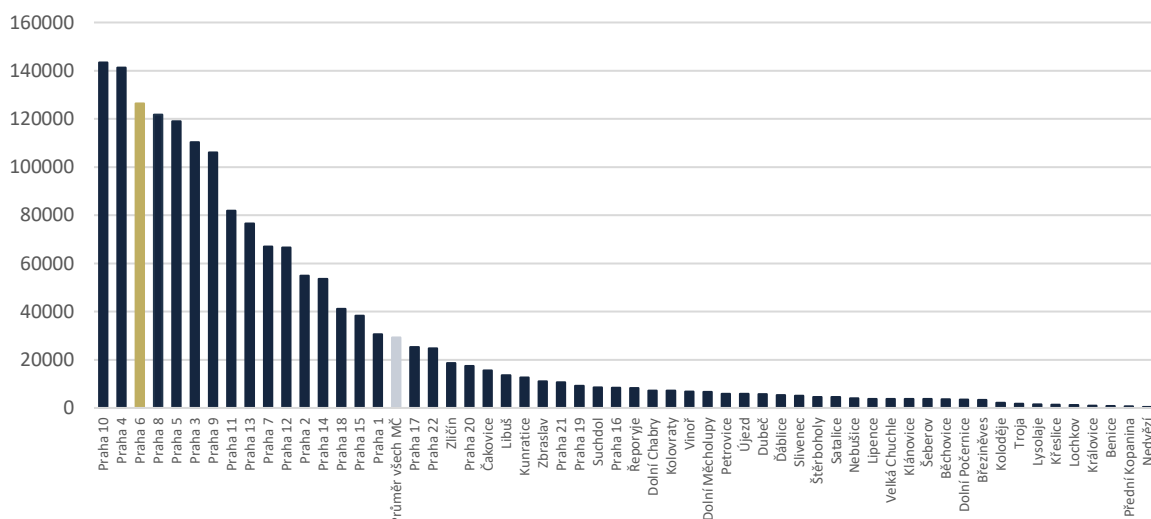
Tabulka 6 Prognóza vývoje počtu obyvatel MČ Praha 6

Rok	2030	2035	2040	2045	2050
Počet obyvatel	112 748	116 158	119 568	122 978	126 386

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy + vlastní zpracování.

Prognóza předpokládá, že v městské části Praha 6 dojde k nejvyšší koncentraci obyvatel ve věkovém rozmezí 3-18 let v porovnání s ostatními městskými částmi. V současné době již tato městská část v Praze zaujímá význačné místo v této statistice, což předpovídá další nárůst počtu dětí a mladých obyvatel v uvedeném věkovém rozpětí v budoucnu.

Prognóza počtu obyvatel v Praze do roku 2050 dle jednotlivých městských částí



Graf 12 Prognóza počtu obyvatel do roku 2050

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Katalog městských částí, dostupné [zde](#).

4.3 Sídelní struktura území

V MČ Praha 6 bylo při Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2021 **evidováno celkem 9 687 domů** (8 894 z toho trvale obydleno, tedy 91,84 %) a **57 286 bytů**.

Tabulka 7 Vlastnická struktura domů MČ Praha 6 při Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2021

Domy celkem	Z toho obydlené domy	Z toho podle vlastníka domu						
		Fyzická osoba	Obec, stát	Bytové družstvo	Jiná právnická osoba	Spoluvlastnictví vlastníků bytů	Kombinace vlastníků	Nezjištěno
9 687	8 894	5 715	70	299	426	2 308	58	18

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, dostupné [zde](#).

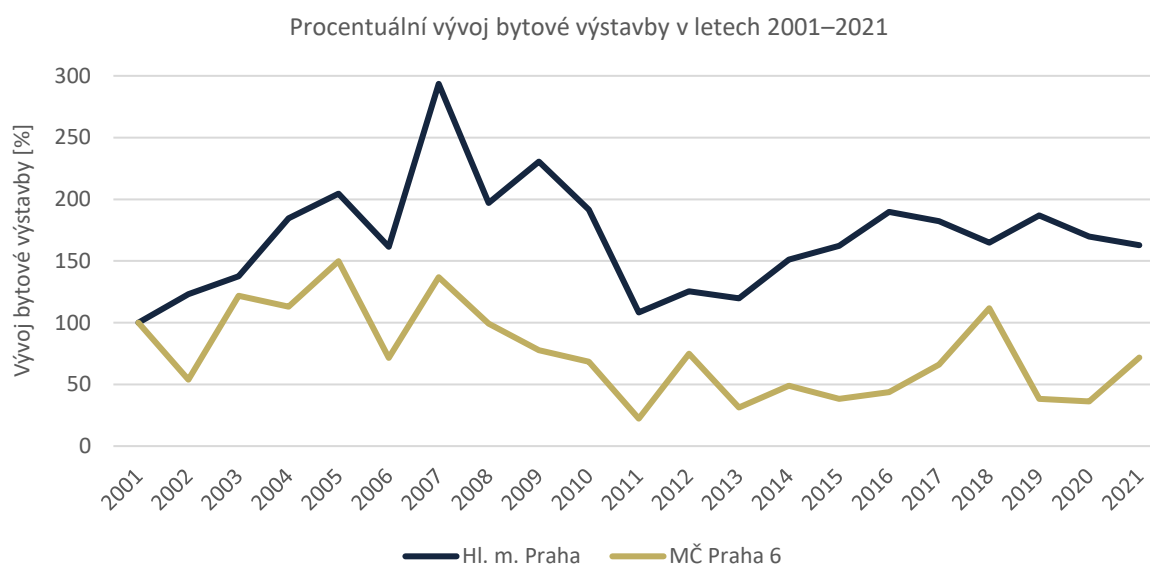
Z celkového počtu 8 894 obydlených domů je 5 020 rodinných domů, 3 672 jsou bytové domy a zbývajících 202 objektů představují ostatní budovy.

Tabulka 8 Dokončené byty v MČ Praha 6 v letech 2012–2021

Oblast	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
MČ Praha 6	225	94	147	115	132	199	336	115	109	216

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, dostupné [zde](#).

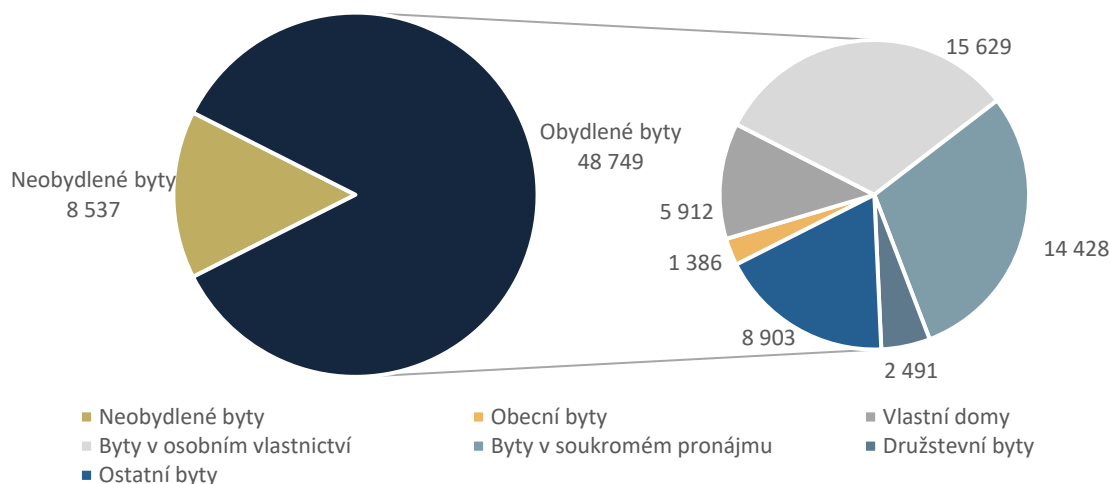
Následující graf představuje vývoj bytové výstavby v letech 2001–2021 v hlavním městě Praze a městské části Praha 6 v porovnání se základním rokem 2001, který slouží jako referenční bod. Počet nově postavených bytů v Praze zaznamenal výrazný růst během let 2001 až 2007, kdy dosáhl vrcholu v roce 2007 s 9 422 byty. Následně výstavba bytů v Praze mezi lety 2008 až 2011 zaznamenala postupné snižování. Od roku 2012 začala opět stoupat. V městské části Praha 6 byla dynamika výstavby bytů obecně nižší než v Praze jako celku, kde dosáhla vrcholu v roce 2005 s 451 nově postavenými byty. Obě lokality vykazují podobný trend.



Graf 13 Procentuální vývoj bytové výstavby v letech 2001–2021

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, dostupné [zde](#).

Bytový fond na území MČ P6

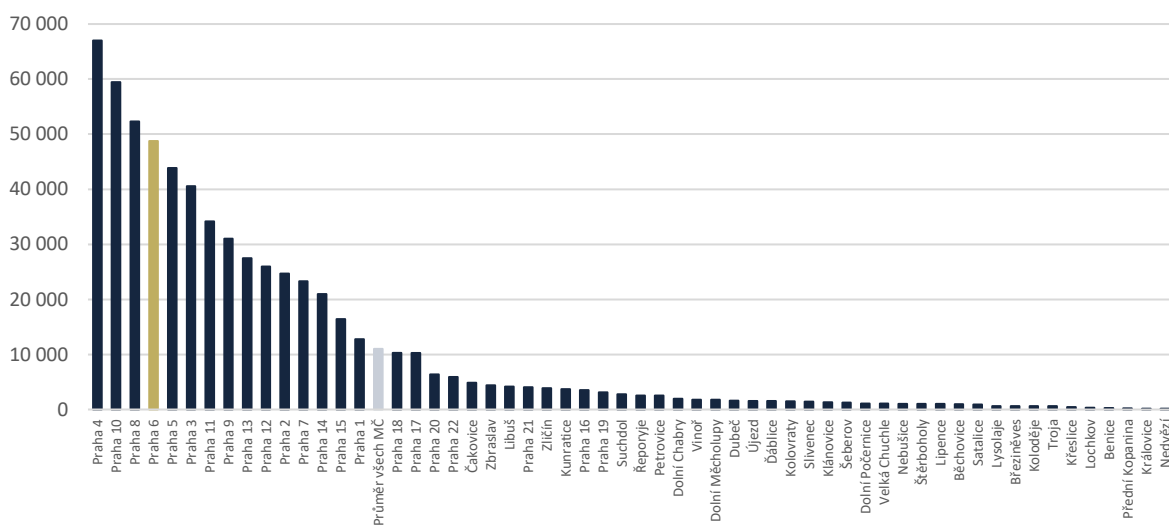


Graf 14 Bytový fond v MČ Praha 6 za rok 2021

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, dostupné [zde](#) a ČSÚ, dostupné [zde](#).

Bytový fond na území městské části Praha 6 disponuje celkem 48 749 obydlými byty, což mu zajistilo postavení na 4. místě mezi ostatními městskými částmi v Praze. Z tohoto celkového počtu je 32,1 % bytů v osobním vlastnictví a 29,6 % představují byty v soukromém pronájmu.

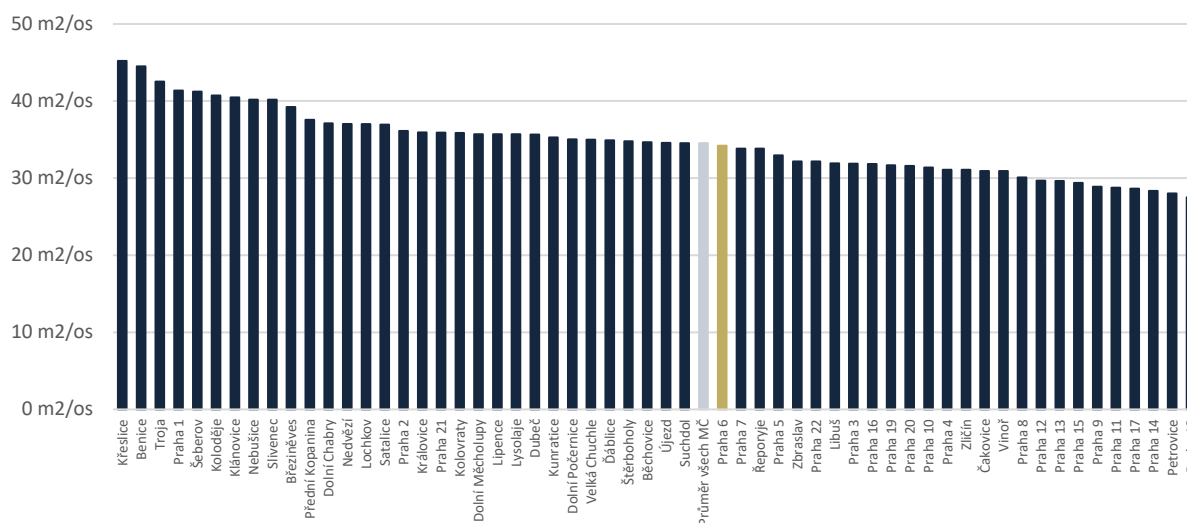
Počet bytů v Praze podle městských částí



Graf 15 Bytový fond — Byty celkem

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Katalog městských částí, data za rok 2021, dostupné [zde](#).

Průměrná obytná plocha na 1 osobu v Praze dle městských částí



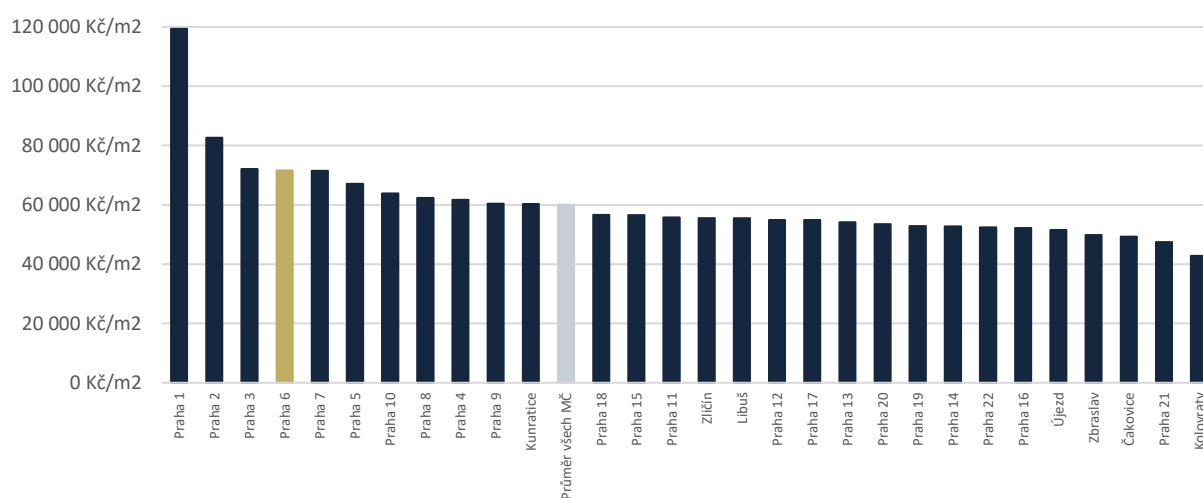
Graf 16 Obytná plocha na 1 osobu

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Katalog městských částí, dostupné [zde](#).

Graf výše ukazuje, že průměrná obytná plocha na jednu osobu v Praze činí 34,5 m², zatímco v městské části Praha 6 je tato hodnota 34,2 m², což naznačuje téměř zanedbatelný rozdíl mezi oběma oblastmi.

V grafu níže sledujeme průměrné ceny na rezidenčním trhu vyjádřené pro koupi a nájem bytů bez služeb v různých městských částech Prahy. Z dat vyplývá, že průměrná cena za metr čtvereční ve všech městských částech Prahy činí 60 050 Kč. Zvláště zajímavým údajem je skutečnost, že městská část Praha 6 vykazuje vyšší cenovou hladinu nemovitostí, kdy průměrná cena dosahuje 71 621 Kč/m². Městská část působí na potenciální investory a rezidenty atraktivněji než ostatní oblasti, což vede k vyšším cenám nemovitostí v této konkrétní lokalitě.

Transakční ceny starých bytů v městských částech Prahy



Graf 17 Ceny bytů — Transakční ceny starých bytů

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Katalog městských částí, dostupné [zde](#).

Podle dat z ČSÚ je největší podíl bytů vybaven ústředním dálkovým vytápěním, které představuje 37,3 %, a ústředním domovním vytápěním, což se týká 19,5 % bytů. Nejčastěji používaným zdrojem energie k vytápění je zemní plyn, který se využívá ve 45 % bytů.

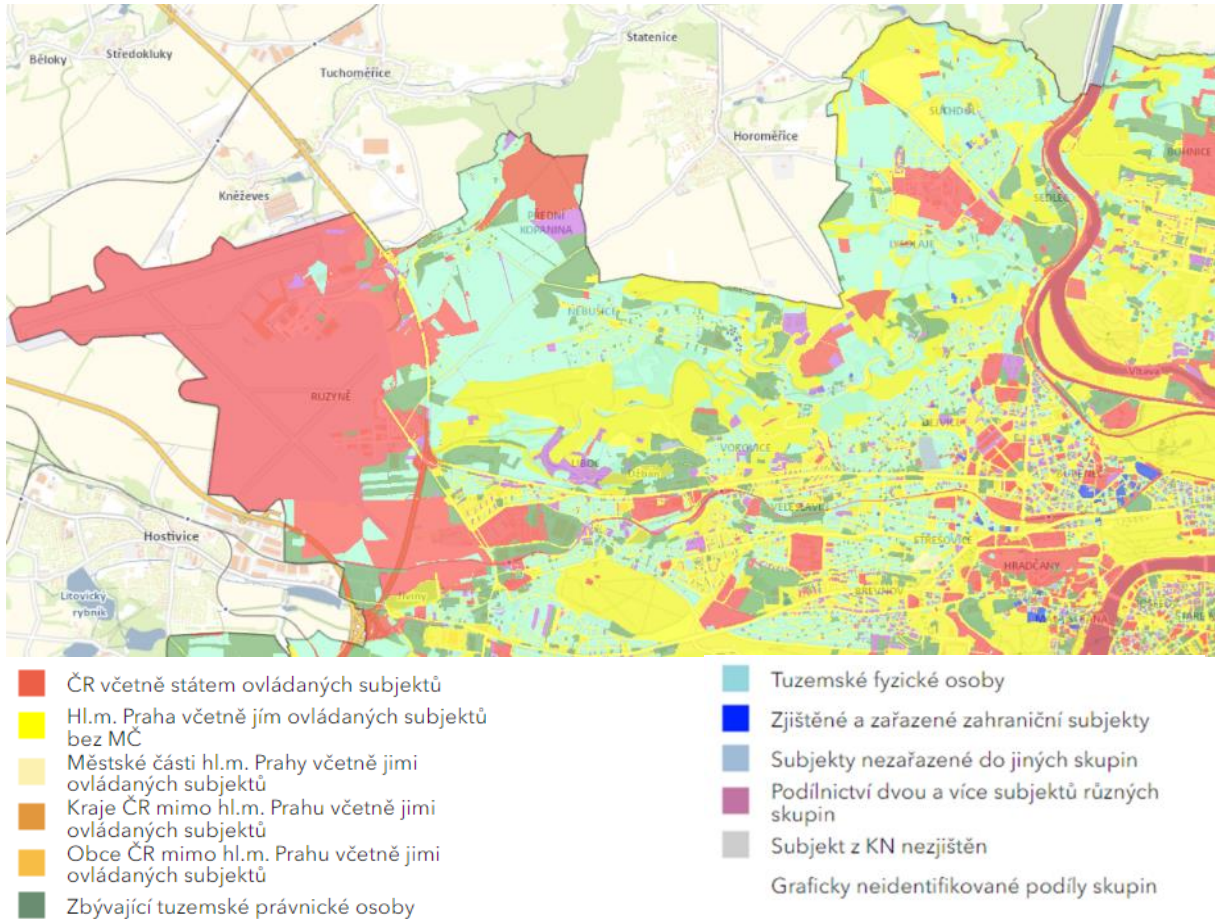
Tabulka 9 Obydlené byty podle způsobu vytápění a používaného média k vytápění

Kategorie	Počet obydlých bytů
Způsob vytápění	48 749
Ústřední dálkové vytápění	18 175
Ústřední domovní vytápění	9 522
Ústřední s vlastním zdrojem (v bytě)	13 051
Lokální topidla (kamna)	5 134
Nezjištěno	2 867
Hlavní zdroj energie používaný k vytápění	48 749
Z kotelny mimo dům	18 180
Uhlí, koks, uhelné brikety	38
Zemní plyn	21 968
Elektřina	4 060
Dřevo, dřevěné pelety	120
Nezjištěno	4 503

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, dostupné [zde](#).

Majetkoprávní vztahy na území MČ

Zobrazená mapa zpracovaná IPR HMP ilustruje majetkoprávní vazby na území městské části Praha 6 a jeho okolí. Katastrální území Ruzyně převážně náleží do majetku České republiky, a to s významným prvkem Letiště Václava Havla. Rozsáhlá část území městské části Praha 6 dále spadá pod majetkové držení hlavního města Prahy a také tuzemských fyzických osob.



Obrázek 8 Mapa majetkoprávních vztahů – vlastnictví

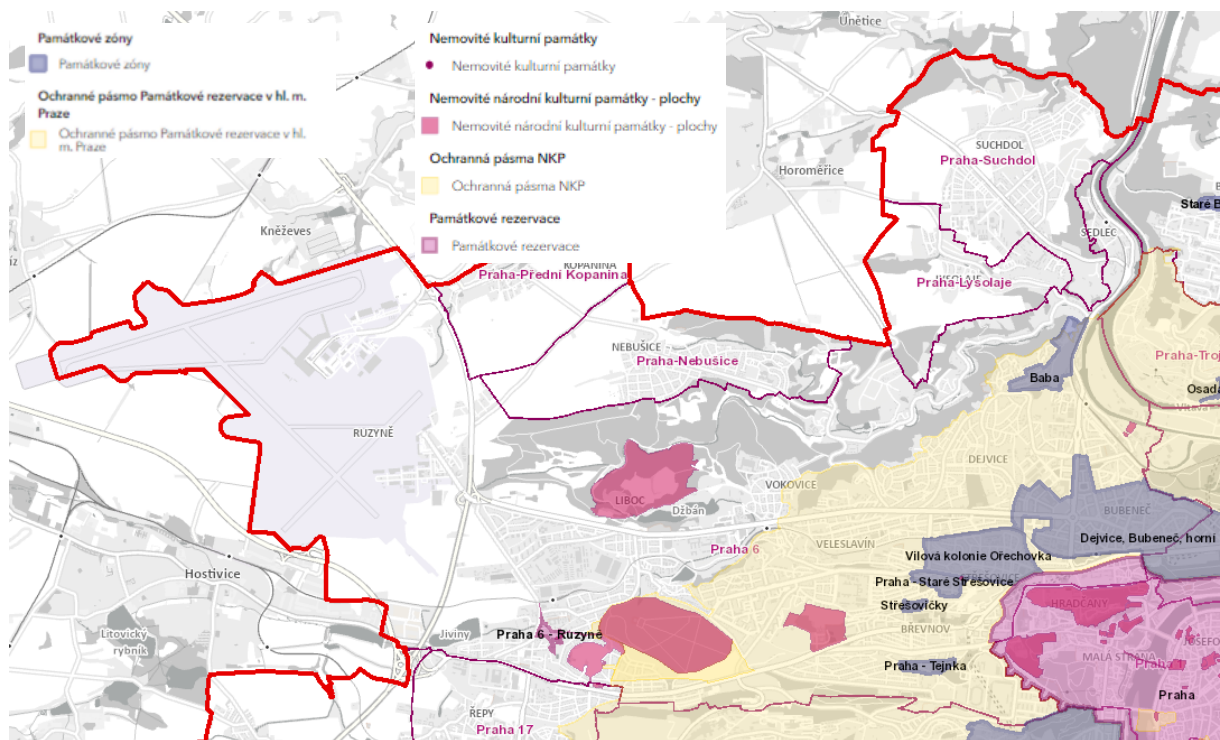
Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Mapový portál, dostupné [zde](#).

4.4 Kulturní památky a památkově chráněné území

V městské části Praha 6 se nachází celkem 151 nemovitých kulturních památek, což představuje 7,1 % z jejich celkového počtu v celé Praze. V porovnání s ostatními městskými částmi v Praze je MČ Praha 6 druhou nejbohatší na nemovité kulturní památky na svém území.

V městské části Praha 6 se nachází i několik národních kulturních památek, mezi něž patří například Břevnovský klášter, nejstarší mužský klášter v Čechách, bojiště bitvy na Bílé Hoře s mohylou a letohrádek Hvězda s oborou, dále pak hradiště Šárka a Müllerova vila od Adolfa Loose. Tyto památky mají význačný historický a kulturní význam a přispívají k bohatství kulturního dědictví městské části Praha 6 a celé České republiky.

Části území MČ Praha 6 jsou rovněž součástí ochranného pásma památkové rezervace v hl. m. Praze, ochranného pásma nemovitých národních kulturních památek a památkové zóny. **Památková ochrana může potenciálně limitovat rozsah opatření využitelných pro dosažení cílů místní energetické koncepce.**



Obrázek 9 Památky a památkově chráněná území

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Mapový portál, dostupné [zde](#).

Národní památkový ústav – Fotovoltaické systémy v památkové péči

Národní památkový ústav v prosinci 2022 publikoval metodické vyjádření „Fotovoltaické systémy v památkové péči“ určené k posuzování záměrů na osazování fotovoltaických a jiných solárních zařízení na kulturních památkách, v památkově chráněných rezervacích a v ochranných pásmech kulturních památek a památkově chráněných území.

Klíčová stanoviska

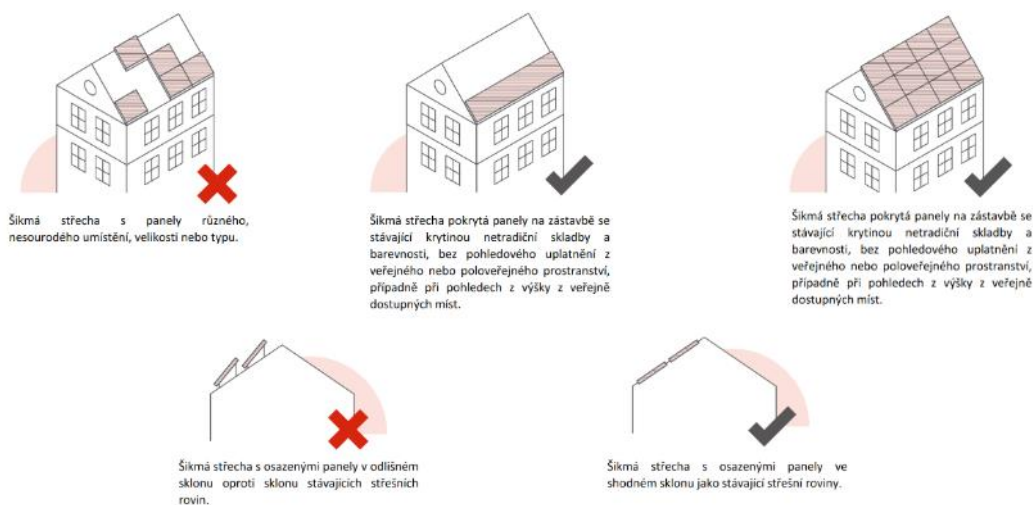
- ▼ Povinnost projednat osazení FVZ vyplývá přímo ze zákona č. 20/87 Sb., o státní památkové péči, § 14.
- ▼ Posouzení pouze dotčeného objektu není postačující.
- ▼ Ochranná pásma zajišťují i ochranu pohledů na chráněný statek nebo z chráněného statku do jeho prostředí.
- ▼ Při vyhodnocování konstrukčních a strukturálních změn památková péče posuzuje:
 - ▼ rozsah, velikost strukturální změny, zásah do hmotné podstaty,
 - ▼ možnost navrácení do původní podoby (reverzibilita),
 - ▼ míru vizuální změny spojenou s instalací.
- ▼ Metodické teze jsou obecné a nemohou ošetřit všechny situace.

Tabulka 10 Rozdělení kategorií památkové ochrany

Kategorie	Metodický pokyn
Kulturní památky (KP)	U kulturních památek je umísťování FVZ obecně nežádoucí. Instalace FVZ je posuzována vždy individuálně a bude výjimečná.
Chráněná území (CHrÚ)	Přístup k různým památkově chráněným územím či uceleným částem jednoho chráněného území se může lišit.
Památkové rezervace (PR)	V PR a v území, která jsou památkami Světového dědictví, je umísťování FVZ obecně nežádoucí.
Památkové zóny (PZ)	U PZ je přijatelná vyšší míra tolerance, pokud instalace FVZ nenaruší kulturně historické hodnoty, pro které je území chráněno, a to včetně významných celkových pohledů.
Ochranná pásma (OP)	Umístění FVZ v ochranných pásmech je možné považovat za akceptovatelné s výjimkou případů narušení pohledových hodnot chráněného území nebo kulturní památky.

Zdroj: FOTOVOLTAICKÉ SYSTÉMY V PAMÁTKOVÉ PÉČI, Národní památkový ústav – 2022

3. Částečně integrované FVZ na šikmých střeších¹



Obrázek 10 Ukázka ilustrace pohledově vhodných a nevhodných řešení

Zdroj: FOTOVOLTAICKÉ SYSTÉMY V PAMÁTKOVÉ PÉČI, Národní památkový ústav – 2022

4.5 Geografické údaje

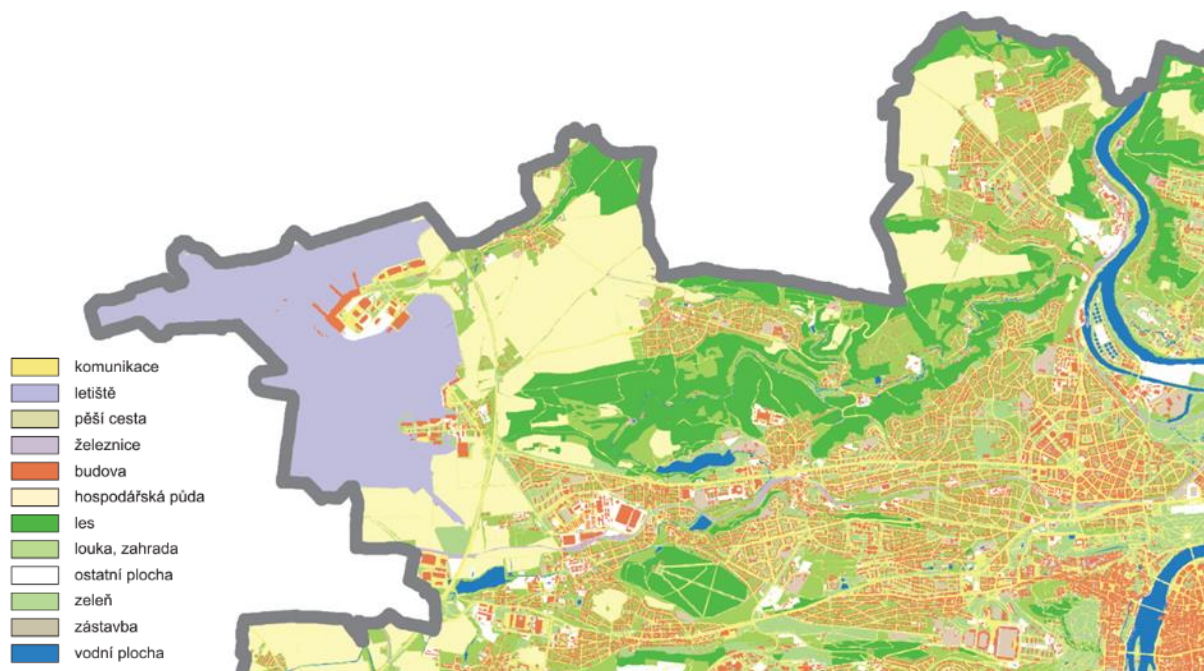
Městská část Praha 6 se **nachází v nadmořské výšce zhruba 280 metrů**. Charakterizuje se pestrým terénem, který zahrnuje mnoho území s ochranným statusem a často i výjimečnou faunou a flórou. Mezi tato chráněná území patří například vodní nádrž Džbán a slovanské hradiště Šárka.

Tabulka 11 Využití pozemků na území MČ Praha 6

Druh pozemku		Plocha [ha]	Zastoupení [%]
Zemědělská půda	Orná půda	337	8,1
	Zahrady	445	10,7
	Ovocné sady	65	1,6
	Trvalý travní porost	27	0,6
Nezemědělská půda	Lesní pozemek	542	13,0
	Zastavěné plochy a nádvoří	461	11,1
	Vodní plochy	71	1,7
	Ostatní plochy	2 206	53,1
	Nezjištěno	2,1	0,1
Celková výměra území: 4 156,1 ha			

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSÚ, k 31. 12. 2021, dostupné [zde](#).

Tabulka ukazuje strukturu pozemků na území s rozdělením mezi zemědělskou a nezemědělskou půdou. Zemědělská půda zabírá 19 % a zahrnuje ornou půdu (8,1 %), zahrady (10,7 %), ovocné sady (1,6 %) a trvalý travní porost (0,6 %). Nezemědělská půda tvoří 81 % a zahrnuje lesní pozemky (13 %), zastavěné plochy a nádvoří (11,1 %), vodní plochy (1,7 %), ostatní plochy (53,1 %) a 0,1 % nezjištěných ploch. Celková výměra území je 4 156,1 ha.

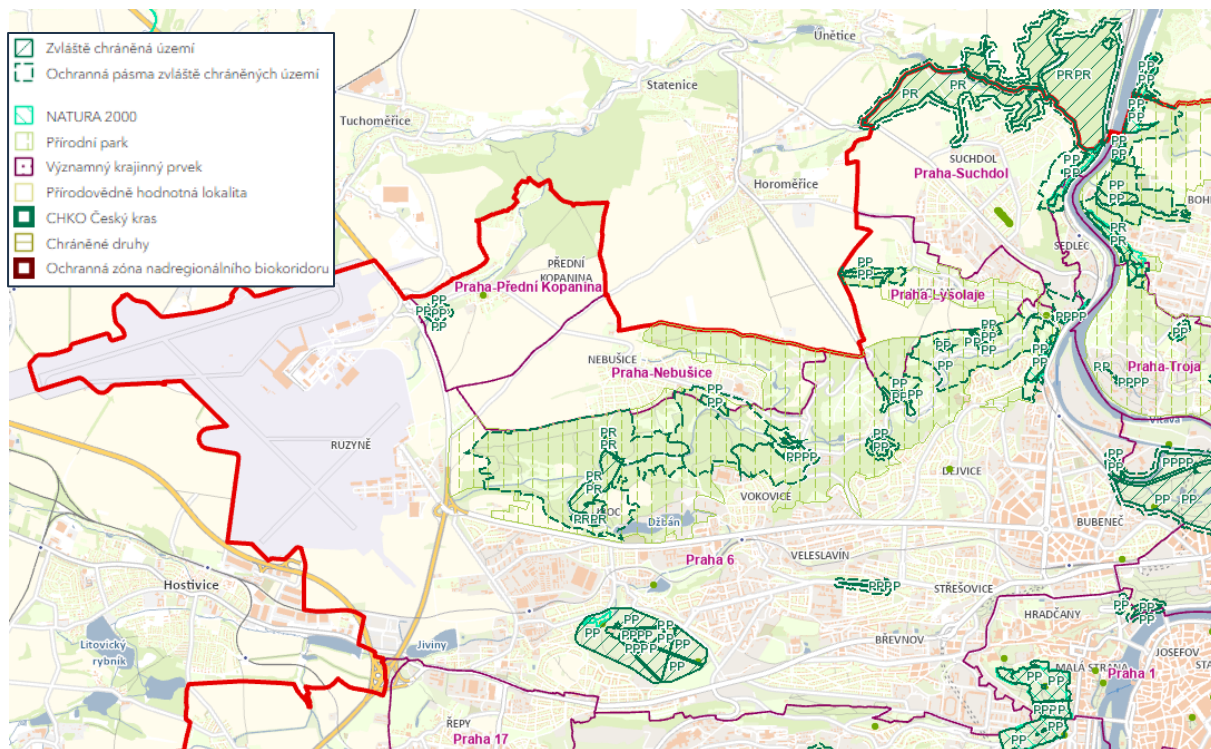


Obrázek 11 Mapa technického využití území

Zdroj: Mapová příloha Ročenky Praha – životní prostředí 2020, dostupné [zde](#).

Přírodní podmínky a životní prostředí

Městská část Praha 6 disponuje rozsáhlou plochou parkových území (78,8 ha), což ji řadí na 2. místo v celkové rozloze parků v rámci všech městských částí v Praze. Na území městské části se nachází několik významných parků, včetně Divoké Šárky, obory Hvězda a parku Ladronka. Tyto parky patří mezi veřejně přístupné a jsou využívány pro rekreační účely obyvatel i návštěvníků města.



Obrázek 12 Mapa zvláště chráněných území a jejich ochranné pásma

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Atlas životního prostředí, dostupné [zde](#).



Obrázek 13 Divoká Šárka

Zdroj: Hlavní město Praha, dostupné [zde](#).



Obrázek 14 Obora Hvězda

Zdroj: Hlavní město Praha, dostupné [zde](#).



Obrázek 15 Park Ladronka

Zdroj: Praha neznámá, dostupné [zde](#).

4.6 Klimatické údaje

Městská část Praha 6 se dle Quittovy klimatické klasifikace nachází v teplé klimatické oblasti, konkrétně v kategorii T2. Klimatické podmínky v kategorii T2 jsou charakterizovány dlouhým, teplým a suchým létem s průměrnými teplotami oscilujícími v červenci kolem 18–19 °C. Jaro a podzim nabízejí mírně teplé až teplé podmínky s průměrnými teplotami od 7 do 9 °C. Zimní období je krátké s mírně teplým a značně suchým charakterem a s nízkým počtem dnů s pokrývkou sněhu. Počet dnů s mrazem dosahuje přibližně 100–110, zatímco ledové dny se pohybují kolem 30–40. Průměrný srážkový úhrn během vegetačního období se pohybuje mezi 350–400 mm.

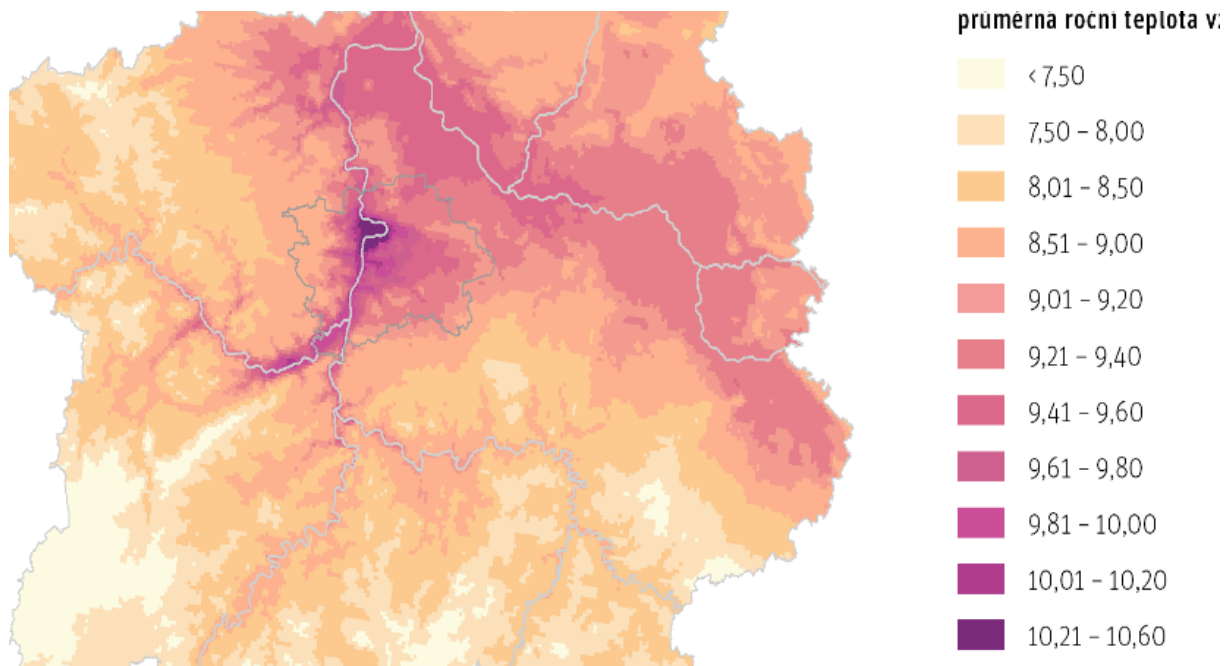
Tabulka 12 Charakteristika teplé klimatické oblasti T2

Charakteristika	Oblast T2
Počet letních dnů	50–60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160–170
Počet mrazových dnů	100–110
Počet ledových dnů	30–40
Průměrná teplota v lednu [°C]	(-2) – (-3)
Průměrná teplota v dubnu [°C]	8–9
Průměrná teplota v červenci [°C]	18–19
Průměrná teplota říjnu [°C]	7–9
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90–100
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	350–400
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	200–300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40–50
Počet zamračených dnů	120–140
Počet jasných dnů	40–50

Zdroj: vlastní zpracování pro MČ Praha 6 dle Quittovy klasifikace, dostupné [zde](#).

Z mapy zachycující průměrné roční teploty vzduchu v období 1961-2016, která je zobrazena na obrázku níže, je zřejmé, že vrcholné hodnoty se vyskytují v centru Prahy a postupně ubývají v souladu se vzdáleností od středu města. V rámci městské části Praha 6 se tato tendence projevuje v rozmezí 8,51 - 10°C.

Z mapy je také patrné, jak se liší průměrné teploty v centru a na okraji hlavního města, kde jsou viditelně nižší. Naměřené teploty ovlivňují zejména tepelné ostrovy, jež vznikají akumulací tepla v umělých površích hustě zastavěného centra města.



Obrázek 16 Mapa s průměrnou roční teplotou vzduchu v období 1961-2016

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

Pilotní projekt Monitoring mikroklimatických parametrů v urbanizovaném prostředí zkoumá využití senzorů pro získávání dat o mikroklimatu ve veřejném prostoru v Praze. Projekt je řízen městskou společností Operátor ICT, která spolupracuje s Institutem plánování a rozvoje hlavního města Prahy a Odborem ochrany prostředí Magistrátu hlavního města Prahy. Naměřené výsledky jsou nyní zpřístupněny veřejnosti prostřednictvím datové platformy Golemio. V konkrétních lokalitách mohou zájemci nalézt informace o různých mikroklimatických parametrech, jako je teplota, proudění vzduchu, vlhkost vzduchu a půdy, intenzita slunečního záření nebo růst stromů. V rámci území městské části Praha 6 jsou umístěny měřicí body na veřejném osvětlení na Vítězném náměstí.

Historický vývoj průměrných teplot a úhrnu srážek na území kraje

Informace o historickém vývoji teplot a úhrnu srážek pro městskou část Praha 6 jsou čerpány z hydrometeorologické stanice ve Střešovicích a Ruzyni. Díky těmto spolehlivým datům můžeme lépe porozumět klimatickým trendům a změnám.

Průměrná teplota vzduchu dle ČHMÚ

Následující tabulka ukazuje průměrnou teplotu vzduchu v každém měsíci od roku 2006 do roku 2017 naměřenou na meteorologické stanici ve Střešovicích, na které se v roce 2017 přestalo se sledováním klimatických dat. Nejnižší průměrné teploty se vyskytují obvykle v lednu s hodnotami kolem 0,6 °C, zatímco nejvyšší průměrné teploty jsou zaznamenány v červenci, kdy dosahují průměrné hodnoty 20,9 °C. Celkový průměr teplot za celé sledované období činí 10,5 °C.

Tabulka 13 Průměrná teplota vzduchu ČHMÚ stanice ve Střešovicích mezi lety 2006-2017

Rok	Průměrná teplota vzduchu [°C]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2006	-4,2	-0,7	2,4	9,9	14,7	18,9	23,8	17,1	17,8	11,2	7,1	4,2
2007	5,4	5,3	6,9	12,8	16,6	20,2	20,1	19,2	12,9	8,6	3	1,1
2008	3,1	4,3	5	9,4	15,3	19,5	19,7	19,5	13,8	9,4	5,5	2,1
2009	-2,5	0,9	5,2	14,3	15,2	16,5	19,9	20,8	-	8,9	7,2	0,3
2010	-	-	4,9	10,2	12,9	-	-	-	-	-	-	-
2011	0,6	-0,2	5,8	12,9	15,8	19,1	18,5	19,6	16,3	9,5	3,8	4,1
2012	2,2	-	7,5	10,2	17	19,1	20,3	20,9	15	8,6	5,8	0,5
2013	-0,1	0,1	0,7	10,2	13,5	17,9	21,9	19,5	13,8	10,3	5,4	2,5
2014	1,8	3,8	8,1	12,3	14	18,4	21,7	18,1	15,8	11,6	7,1	3,5
2015	3	1,6	6,1	9,9	14,8	18,1	22,5	23,6	15,1	9,2	7,5	6,1
2016	0,8	4,4	5,1	9,7	15,7	19,5	21	19,6	18	9,1	4	1,6
2017	-3,4	2,8	8,1	8,9	16,2	20,5	-	-	-	-	-	-
Průměr měsíc	0,6	2,2	5,5	10,9	15,1	18,9	20,9	19,8	15,4	9,6	5,6	2,6
Celoroční průměrná teplota za sledované období: 10,5 °C												

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu, dostupné [zde](#).

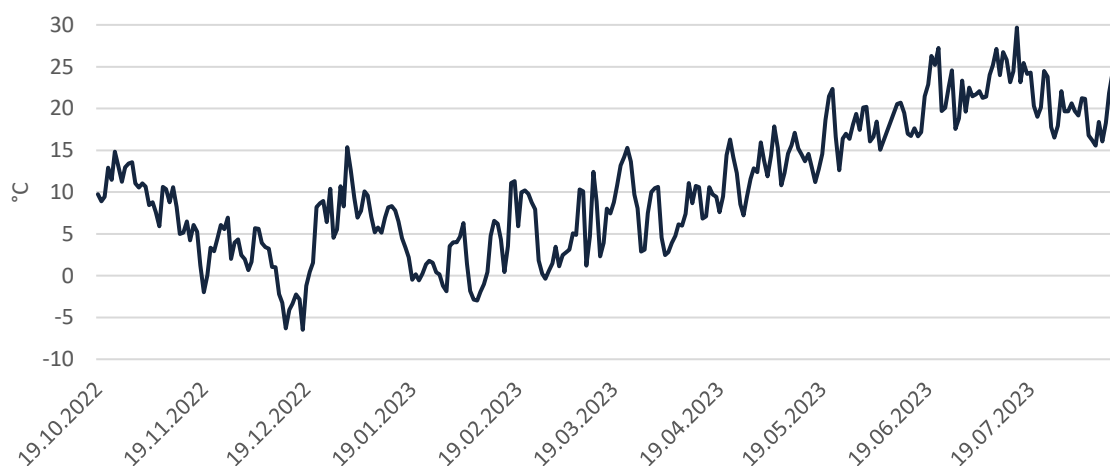
Meteorologická stanice v Praze Ruzyni, která shromažďuje klimatická data do současnosti, naměřila v období 2013 až 2022 hodnoty v následující tabulce. Graf níže prezentuje průměrnou denní teplotu vzduchu na Vítězném náměstí v období od 19. října 2022 do 14. srpna 2023. Nejvyšší teplota byla zaznamenána v červenci, kdy dosáhla hodnoty 29,7 °C, zatímco nejnižší hodnota byla zaznamenána v prosinci a snížila se na -6,5 °C. Celkový průměr teploty během sledovaného období činil 10,6 °C.

Tabulka 14 Průměrná teplota vzduchu ČHMÚ stanice v Ruzyni mezi lety 2013 a 2022

Rok	Průměrná teplota vzduchu [°C]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2006	-5,3	-2	1,2	8,9	13,5	17,7	22,4	15,8	16,7	10,8	6	3,3
2007	4,2	3,7	5,9	11,7	15,1	18,6	18,7	18,3	12,4	8,1	2,1	0,2
2008	2,2	3,5	3,7	8,2	14,1	17,7	18,5	18,2	12,7	8,6	4,6	1
2009	-3,6	-0,3	4,1	13	14,2	15,1	18,6	19,6	16	8	6,4	-0,8
2010	-4,4	-1,6	3,7	9	11,8	17,2	20,9	17,7	12,3	6,8	4,8	-5,2
2011	-0,9	-1,2	4,8	11,5	14,2	17,6	16,8	18,6	15,6	8,7	2,9	2,9
2012	1	-4,3	6,4	9,1	15,2	17,5	18,6	19,4	14,1	7,6	4,8	-0,4
2013	-1,2	-1	-0,7	8,8	12	16,2	20,2	18,2	12,5	9,1	4,3	1,4
2014	0,6	2,7	7	10,9	12,3	16,5	19,8	16,5	14,8	10,7	6	2,4
2015	1,8	0,5	4,9	8,3	13,2	16,3	20,9	22,4	13,8	8,4	6,7	5,2
2016	-0,3	3,2	3,7	8,2	14,1	17,7	19,4	18,5	17,4	8,2	3	0,6
2017	-5,2	1,7	6,9	7,7	14,4	18,8	19,3	19,3	12,5	10,5	4,5	1,6
2018	3	-2,7	1,4	13,3	16,9	18,1	21,4	21,9	15,9	10,5	4,4	2,6
2019	-0,6	2,5	6,6	10	11,3	21,8	20,1	19,8	14,1	9,6	5,5	2,5
2020	1,4	4,6	4,5	10,5	11,7	17	18,9	20	15,2	9,5	4,2	2,1
2021	-0,5	-0,8	3,7	6	10,5	19,5	19	16,7	15,4	8,7	4	1,6
2022	1,6	3,8	4,2	7,2	15,3	19,6	19,5	20,3	12,9	11,3	4,4	1,1
Průměr měsíc	-0,4	0,7	4,2	9,5	13,5	17,8	19,6	18,9	14,4	9,1	4,6	1,3
Celoroční průměrná teplota za sledované období: 9,45 °C												

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu, dostupné [zde](#).

Průměrná denní teplota vzduchu



Graf 18 Průměrná denní teplota vzduchu, Vítězná náměstí

Zdroj: Golemio – Mikroklimatické parametry v Praze, dostupné [zde](#).

Průměrný úhrn srážek dle dat ČHMÚ

Tabulka zobrazuje průměrný měsíční úhrn srážek (v mm) za historické období 2006 až 2017 naměřených na stanici ČHMÚ ve Střešovicích, jejíž provoz byl ukončen v roce 2017. Celoroční průměrný úhrn srážek za toto období je 47 mm. Z tabulky vyplývá, že největší množství srážek bývá zaznamenáno v červenci s průměrem 80,6 mm, zatímco nejméně srážek se obvykle objevuje v únoru s průměrným úhrnem 22 mm.

Tabulka 15 Průměrný úhrn srážek ČHMÚ stanice ve Střešovicích mezi lety 2006-2017

Rok	Průměrný měsíční úhrn srážek [mm]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2006	51,4	31,8	20,7	2,1	47,9	85,1	63,2	101,6	74,6	19,1	60,7	20,2
2007	29,7	13,9	31,1	54,2	65,7	34,3	82,6	65,8	16,4	51,8	29,9	34,3
2008	15,2	30,3	44,9	20,7	111,7	124,3	82,1	21,2	-	49,6	31,9	58,5
2009	-	-	18,4	31,4	81,7	-	-	-	-	-	-	-
2010	32,6	5,1	33	21,4	43,2	68,7	143,6	101,5	28,6	40,2	1,9	30,9
2011	47,1	-	13	42,6	31,4	57,3	80,7	64,5	45,5	46,3	49,7	53,7
2012	51,9	49,2	21,5	34,7	121,2	149,5	60,4	113,9	42,8	48,7	29,3	7,5
2013	26,9	2,4	35,4	21,9	120,2	11,9	124,4	50,2	83,5	61,2	23,2	28,1
2014	22,8	3,3	37,3	41	42,3	34,6	30,8	65,4	9,2	55,6	46,5	9,6
2015	32,3	45,4	26,4	21,7	81,2	97,5	57,3	47,2	33,6	59,1	22,4	26,7
2016	17,9	16,2	35,1	49,2	33,4	91,2	-	-	-	-	-	-
2017	33,3	23,4	28,6	30,4	71,8	73,6	76,7	68,7	37,2	39,6	29,9	28,5
Průměr měsíc	32,8	22,0	28,8	31,0	70,9	75,4	80,6	70,1	41,8	48,0	32,8	29,9
Průměr celoročního úhrnu srážek za sledované období: 47,0 mm												

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu, dostupné [zde](#).

Následující tabulka doplňuje aktuálnější informace o srážkách zejména v posledních letech. Naměřená data pocházejí z meteorologické stanice v Praze Ruzyni za roky 2013 až 2022.

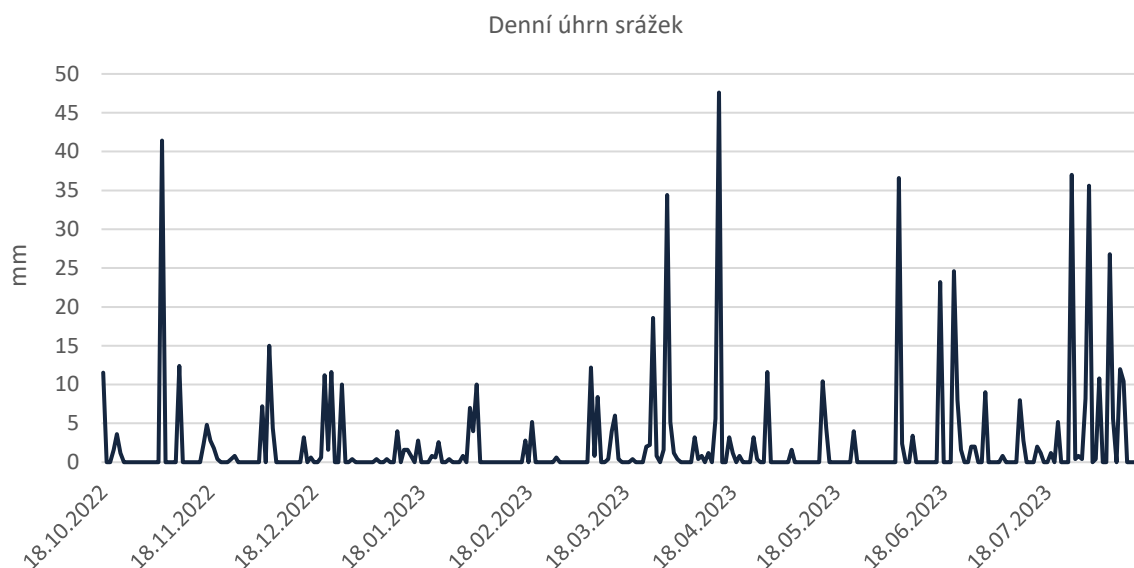
Tabulka 16 Průměrný úhrn srážek ČHMÚ stanice v Ruzyni mezi lety 2013 a 2022

Rok	Průměrný měsíční úhrn srážek [mm]											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
2006	8,3	21,1	37,8	58,3	97	58,9	28,7	92,4	10,7	28,5	7,3	14,2
2007	39,9	24,6	16	3,2	60,2	77,3	70,8	82,5	61,1	17,4	35,1	15,3
2008	22,1	12,5	20	56,8	54,9	66	73,7	68,7	18,4	46,2	23,7	29,1
2009	12,3	16,2	36,1	21	83,5	89,9	64,5	22,6	15,6	33,9	32,2	51,1
2010	30,2	9,5	15	37	78,3	57,6	128	123,5	72,4	12,5	50,7	36,8
2011	23	4,6	29	13,4	33,4	65,3	144,3	54,6	32,6	25,4	1,1	29,6
2012	37	8,3	10	46,2	26,3	37,2	111,8	62,6	54	39,1	43,3	46,6
2013	35,3	30	13,8	23,3	131,2	150,3	50	144,8	34,1	39,3	29	2,4
2014	15,2	1,2	36,8	30,7	120,5	21,2	163,1	54,7	80,7	54,2	22,4	24,1
2015	17,8	1,5	30,7	32,9	40,8	33,8	47,8	62,8	9	50,7	43,9	9,1
2016	24,6	30,7	19,5	22,5	55,1	73,9	53,2	46,7	30,5	71,5	19	23,8
2017	14	16,1	30,5	55,6	33,2	116,5	66,2	78,6	23,7	52,2	27,9	21,1
2018	21,1	5,3	31,7	22,2	30	104,5	16,2	50,1	36,6	22,4	11,4	39,5
2019	13,2	11,5	26,9	23,8	71	36,8	34,1	85,5	38,4	27,3	29,9	9,1
2020	6,9	46,4	51,6	11,9	51,3	71,5	34,3	136,7	58,2	75,6	8,5	14,3
2021	45,7	26,2	23,6	13	106,7	74,6	92,1	95,4	16,5	14	34,1	26
2022	20,1	14,8	15,1	39,7	34,8	179	77,4	75,8	43,6	16,6	43	42,8
Průměr měsíc	22,7	16,5	26,1	30,1	65,2	77,3	73,9	78,7	37,4	36,9	27,2	25,6
Průměr celoročního úhrnu srážek za sledované období: 43,1 mm												

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu, dostupné [zde](#).

Denní úhrn srážek – Vítězné náměstí

Níže uvedený graf zobrazuje denní úhrn srážek na Vítězném náměstí. Data pokrývají časové období od 18. října 2022 do 14. srpna 2023. Maximální denní úhrn srážek byl zaznamenán v dubnu, kdy dosáhl hodnoty 47,6 mm. Častější výskyty srážek byly pozorovány během letních měsíců, s opačným trendem v zimních obdobích, kde srážek bylo nejméně.



Graf 19 Denní úhrn srážek, Vítězná náměstí

Zdroj: Golemio – Mikroklimatické parametry v Praze, dostupné [zde](#).

Sluneční podmínky

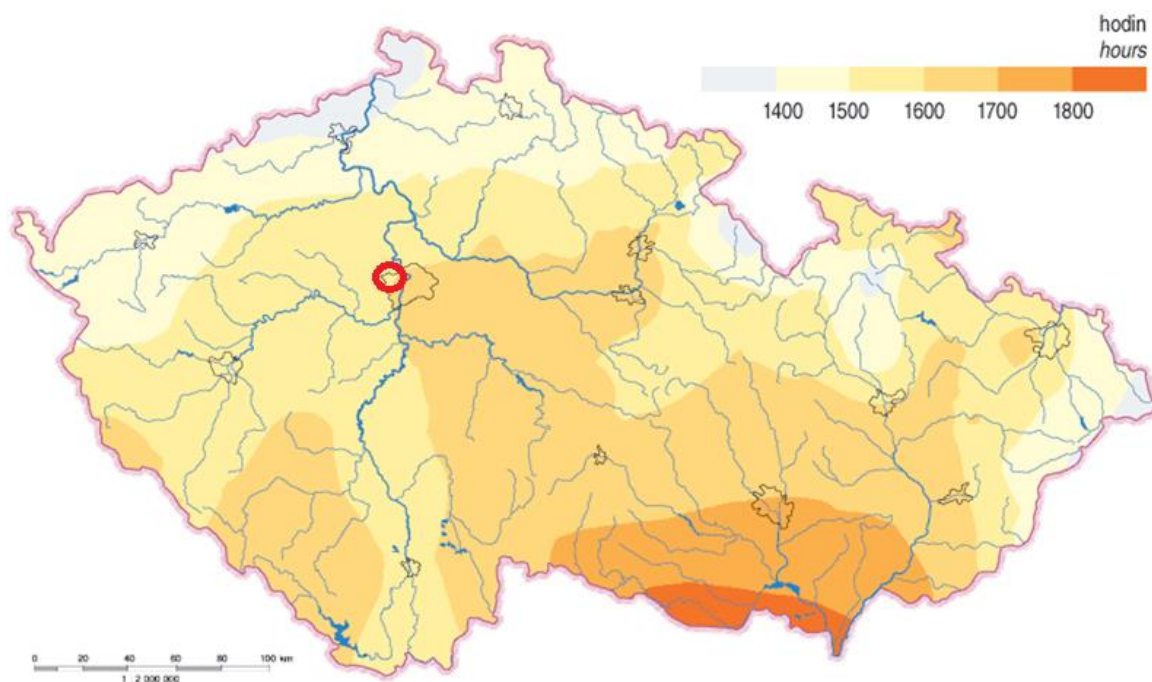
V uvedené tabulce jsou zaznamenány měsíční úhrny trvání slunečního svitu v hodinách pro období od roku 2018 do roku 2022 na katastrálním území Ruzyně. Nejvyšší měsíční hodnoty slunečního svitu byly dosaženy v červnu 2019 (347,4 h) a nejnižší v lednu 2018 (30,2 h). Celkový průměrný roční úhrn slunečního svitu činil 160,2 hodiny. Rok 2018 vykazuje největší roční hodnotu slunečního svitu.

Tabulka 17 Měsíční úhrn trvání slunečního svitu v letech 2018–2022 z ČHMÚ stanice v Ruzyni

Rok	Měsíční úhrn trvání slunečního svitu [h]												
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Roční souhrn
2018	30,2	110,2	93,3	259,3	292,1	229,6	305,6	269,5	207,8	166,7	74,2	31,7	2040,0
2019	47,7	124,3	132,6	255,6	166,6	347,4	231,4	214,2	171,3	127,1	38,5	62,7	1871,7
2020	67,7	72	185,4	294	206,9	186,8	265,7	248,3	218,5	80,9	58,1	37,5	1854,1
2021	49,1	103,3	128,3	173,5	166,7	277,2	219,3	161,3	166,1	177,2	39,9	40,7	1653,5
2022	43,7	101	225,3	170,9	262	277,4	262,4	251	151,9	134,5	71,2	45,8	1953,4
Celoroční průměr slunečního svitu: 160,2 h													

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu, dostupné [zde](#).

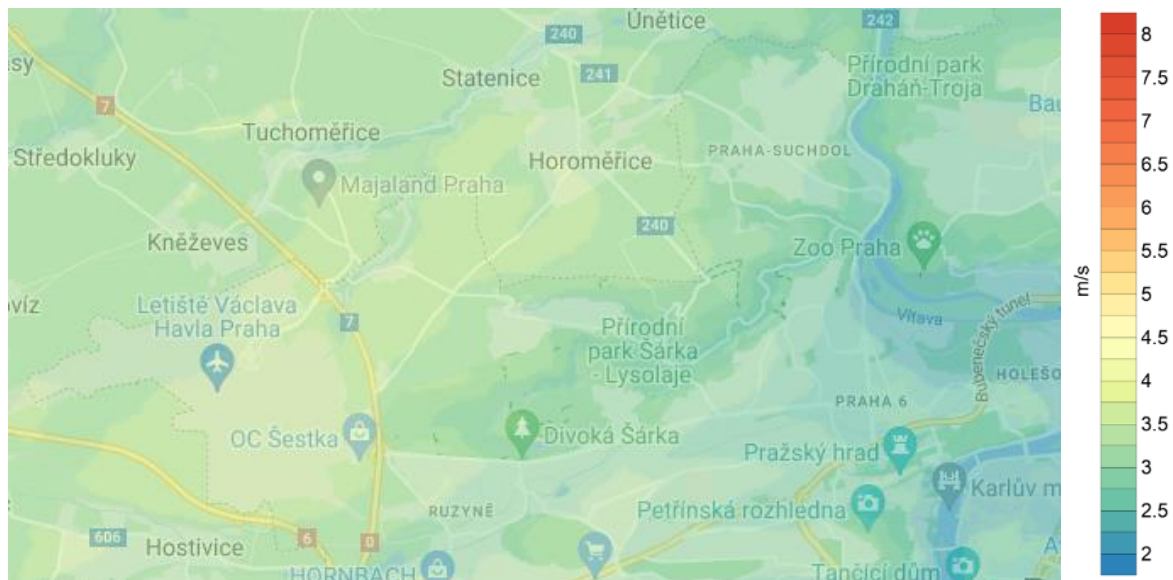
Následující ilustrace zobrazuje vizualizaci dat týkajících se trvání slunečního svitu na území České republiky. Na území České republiky se nacházejí relativně příznivé podmínky pro využití sluneční energie. Celková doba slunečního svitu (bez oblačnosti) se zde pohybuje v rozsahu od 1 400 do 1 700 hodin ročně.



Obrázek 17 Mapa trvání slunečního svitu v ČR
Zdroj: isofenergy.cz, dostupné [zde](#).

Větrné podmínky

V městské části Praha 6 **dosahuje průměrná rychlost větru ve výšce 10 metrů hodnoty přibližně 3–3,5 m/s**, což je srovnatelné s celkovým průměrem v České republice. Na obrázku 18 je k vidění grafické znázornění rychlosti větru ve výšce 10 m nad úrovní terénu na území městské části Praha 6.

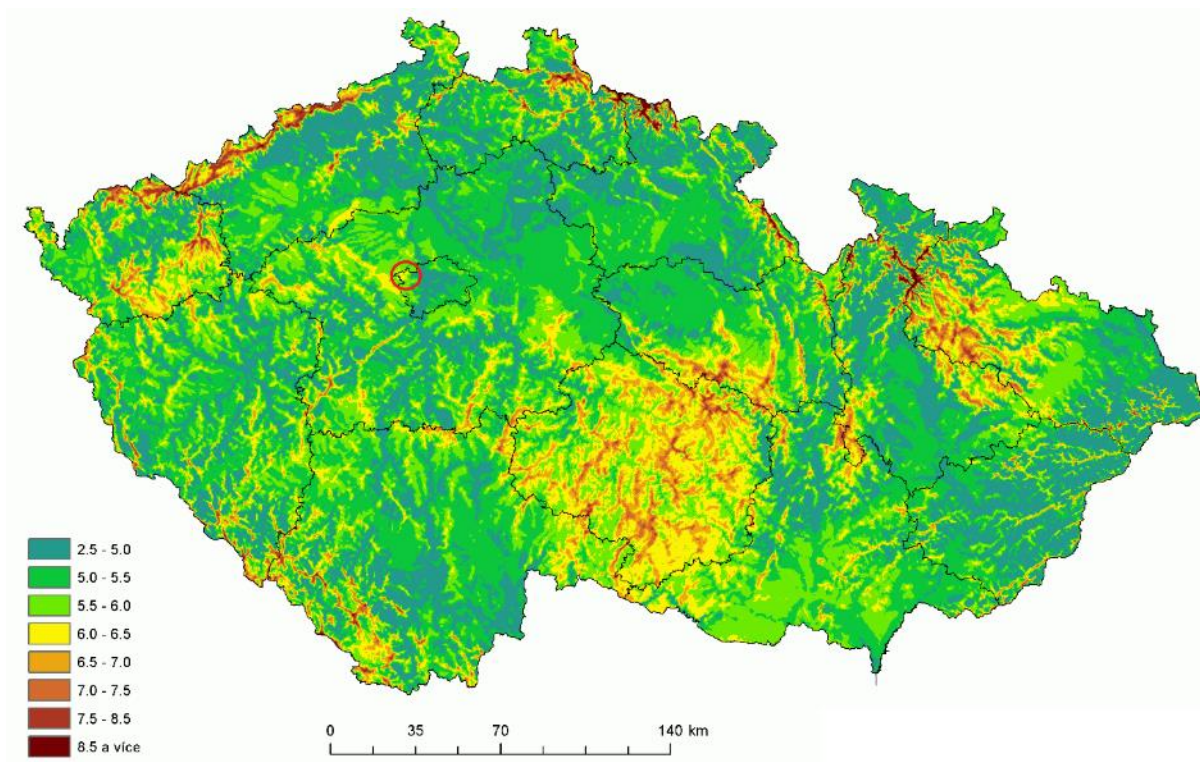


Obrázek 18 Mapa všeobecných větrných podmínek ve výšce 10 m nad povrchem

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i., dostupné [zde](#).

Na následujícím obrázku je znázorněna mapa průměrných rychlostí větru **ve výšce 100 metrů nad úrovní terénu**, což odpovídá standardní výšce velkých větrných elektráren. V rámci **městské části Praha 6 se průměrné rychlosti větru pohybují v rozmezí mezi 5,5 a 6,5 m/s**.

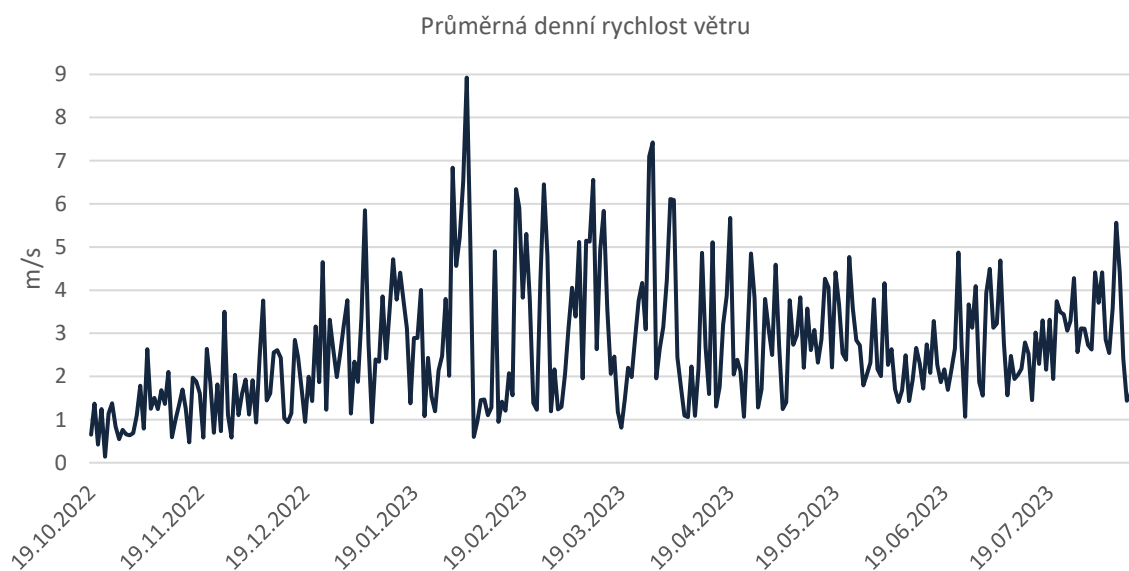
Větrné podmínky jsou pro provoz větrných elektráren teoreticky dostačující, ale pohybují se pouze těsně nad minimální rychlostí větru, která bývá nutná k roztočení rotoru turbíny. **Větrné elektrárny by tedy na území městské části Praha 6 (bez ohledu na další podmínky, faktory a limity) generovaly elektřinu pouze s velmi nízkou účinností.**



Obrázek 19 Mapa větru ve výšce 100 m

Zdroj: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i., dostupné [zde](#).

Zobrazený graf ilustruje průměrnou denní rychlost větru na Vítězném náměstí. Data zahrnují období od 19. října 2022 do 14. srpna 2023. Z grafu lze vyčíst, že nejvyšší rychlost větru byla dosažena v únoru, a to konkrétně hodnotou 8,9 m/s. Během celého sledovaného období se hodnoty pohybovaly v rozmezí 0-9 m/s.



Graf 20 Průměrná denní rychlost větru, Vítězná náměstí

Zdroj: Golemio – Mikroklimatické parametry v Praze, dostupné [zde](#).

Vodní toky

Na území městské části Praha 6 se vyskytuje několik vodních toků, přičemž nejvýznamnějším z nich je řeka Vltava protékající celým městem a zahrnující menší úsek i na území MČ Praha 6. Dále zde nalezneme Šarecký potok, Litovický potok, Kopaninský potok a potok Brusnice. Kromě toho jsou zde umístěny vodní nádrže Džbán, Libocký rybník a nádrž Jiviny.

Obecně lze konstatovat, že tato kategorie vodních toků (s výjimkou Vltavy) **nepředstavuje významnější potenciál pro výstavbu vodních elektráren** či pro jejich jiné, energeticky relevantní, využití. Za specifických podmínek však nelze zcela vyloučit **teoretický potenciál inovativních projektů malých vodních elektráren**, zejména na dílech s odpovídajícím vzdouvacím zařízením a potřebným spádem a průtokem, například na VD Džbán s výškou hráze 8,5 metru a průtokem 15 litrů za sekundu.

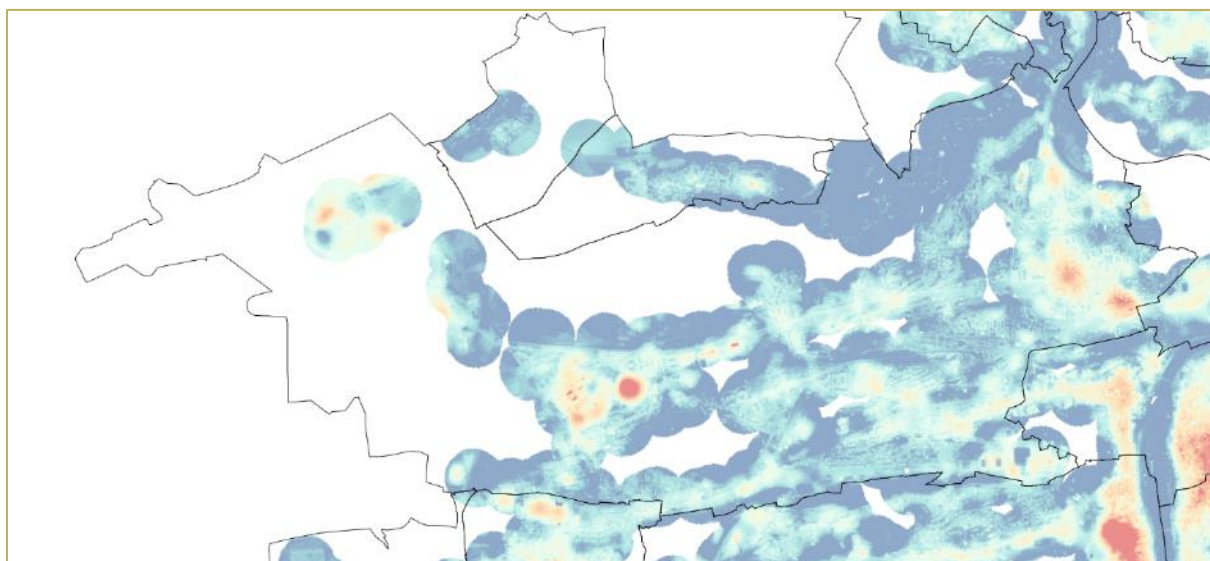


Obrázek 20 Mapa vodstva v MČ Praha 6

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Mapový portál, dostupné [zde](#).

Detailní informace **k vodním plochám a potokům** lze nalézt na specializovaném webovém portálu **Pražská příroda** (www.praha-priroda.cz), v rámci kterého lze vyhledávat detailní informační karty zahrnující např. základní parametry vodní plochy, popis systému správy a údržby, historii, realizované revitalizace, kvalitu vody, fotodokumentaci a další zajímavosti.

Strategie Adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu rovněž zahrnuje index urbánní tepelné zranitelnosti. Mapový podklad vizualizuje nejzranitelnější zóny v kontextu extrémních teplot a tvorby tepelných ostrovů. Na území MČ Prahy 6 se viditelně jedná zejména o oblasti Vítězného náměstí, areálu Armády ČR, distribučního areálu Westpoint a areálu Velkého strahovského stadionu.



Obrázek 22 Index urbánní tepelné zranitelnosti
Zdroj: <https://adaptacepraha.cz/mapy/index.html>

Výpočtové teploty dle ČSN 38 3350

Klimatické podmínky městské části jsou podstatné pro výpočet spotřeby tepla využívaného pro vytápění. Tyto podmínky jsou vyjádřeny délkou topného období (ve dnech) a průměrnou teplotou během jeho průběhu. Počáteční a koncová venkovní teplota topného období činí 13 °C, výpočtová venkovní teplota je -12 °C. **Při předpokládané vnitřní výpočtové teplotě 20 °C se vypočtený počet denostupňů pro rok 2022 rovná 3 396,5 K·dny.** Odlišnosti mezi jednotlivými topnými obdobími ovlivňují spotřebu paliv a energie pro vytápění. Při analýze spotřeby je třeba brát tuto proměnlivost v úvahu. Pro výpočet topných podmínek pro Prahu 6 byly použity údaje ze stanice v Praze Ruzyni (365 m n. m.), které byly poté vztaženy k celorepublikovému normálu stanice v Praze – Karlov, která leží v nadmořské výšce 181 m n. m.

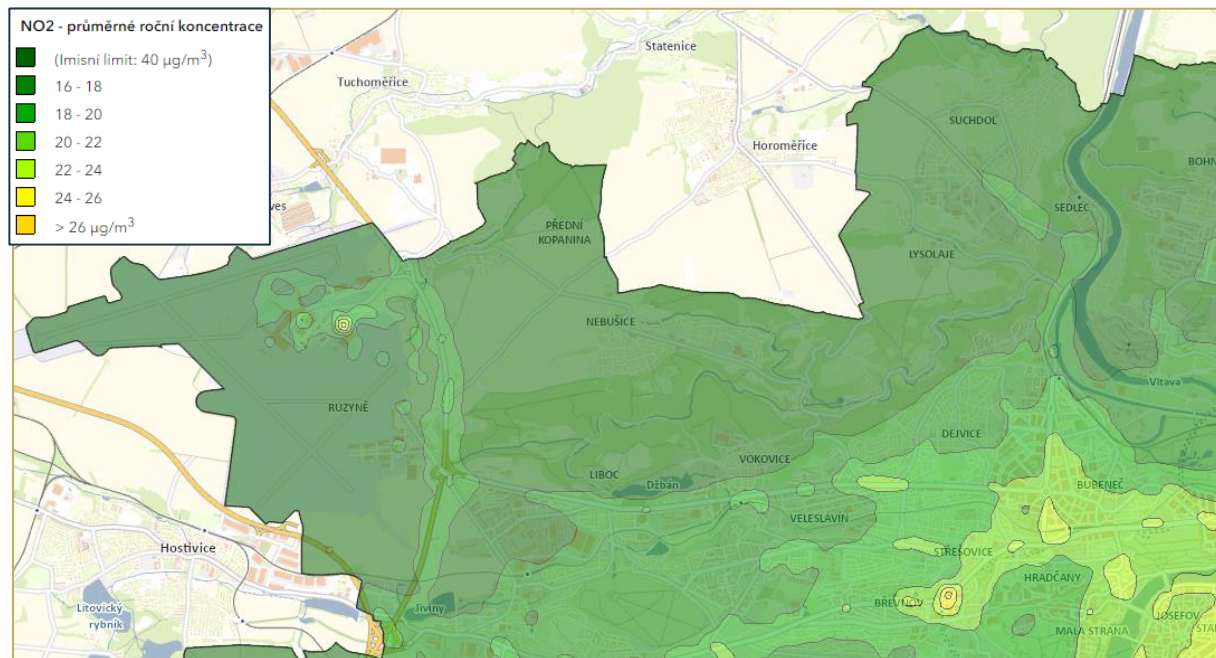
Tabulka 18 Klimatické podmínky MČ Praha 6 (hodnoty přežaty ze stanice Karlov)

Klimatické podmínky	Hodnoty
Nadmořská výška	365 m n.m.
Venkovní výpočtová teplota	$t_e = -12 \text{ °C}$
Počet dnů otopného období pro $t_{em}=13 \text{ °C}$	$d = 229$
Průměrná teplota v topném období	$t_{es} = 10,0 \text{ °C}$
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	$t_{is} = 19 \text{ °C}$
Počet denostupňů	$D = 3\,396,5 \text{ K} \cdot \text{dny}$

Zdroj: vlastní zpracování dle dat ČSN 38 3350

4.7 Emisní situace

Z pohledu znečištění ovzduší je **Praha zařazena mezi oblasti s dlouhodobě zhoršenou kvalitou ovzduší** stejně jako Brno, Ostrava, Karviná a Frýdek-Místek. Překračování stanovených limitů v Praze je především spojováno s intenzivní dopravní zátěží, neboť nejfrekventovanější dopravní tepny směřují přímo středem města, a spalováním tuhých paliv v domácnostech.



Obrázek 23 Mapa kvality ovzduší

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Mapový portál, dostupné [zde](#).

Dle dostupných dat z ČHMÚ byly registrovanými zdroji znečištění na území MČ Praha 6 společnosti uvedené níže. Hlavním znečišťovatelem z hlediska těkavých látek na území MČ Praha 6 je společnost Czech Airlines Technics, a.s., která provádí údržbu letadel na Letišti Václava Havla. Tuhými látkami na území Prahy 6 nejvíce znečišťuje společnost Minuty a.s., jež poskytuje demoliční a recyklační služby. Nejvýznamnějším polutantem oxidem dusíku a oxidem uhelnatým je ÚČOV na Císařském ostrově provozovaná společností Pražské vodovody a kanalizace, a.s.

Tabulka 19 Produkce emisí hlavních zdrojů znečištění MČ Praha 6 za rok 2022

Název	IČO	Tuhé látky [t]	Oxid dusíku [t]	Oxid uhelnatý [t]	Těkavé látky [t]
Czech Airlines Technics, a.s.	27145573	0,006	0,571	-	9,197
AUTODRUŽSTVO PODBABSKÁ	48030325	0,008	0,006	0,001	0,049
CENTRAL GROUP – Kotelna Ringhofferova	24227757	-	0,4	0,142	-
České Radiokomunikace a.s. - RO Strahov	24738875	-	0,074	0,006	-
D-Eco Friendly Company s.r.o. HM Kaufland	08085218	-	-	-	0,03
FAČR Property Diskařská 100	29011469	-	0,879	0	-
Letiště Praha, a.s.	28244532	-	4,143	0,215	2,511
Lindab s.r.o. - Praha 6 - obrábění	49613332	-	-	-	-
LINDAB s.r.o. - Praha 6 - prášk. lakovna	49613332	-	-	-	-
LINDAB s.r.o. - Praha 6, Na Hůrce - svař. technologie	49613332	-	-	-	-
Lindab s.r.o. - Praha 6, odmašťovací lázeň	49613332	-	-	-	-
Ministerstvo vnitra - kotelna Pelléova	7064	0,011	0,728	0,18	-
Minuty a.s.	24757055	1,818	-	-	-
NH Car, s.r.o.	25114719	-	0,023	0,001	0,79
OnSite_Amadeus	27241131	-	0,24	0,07	-
PPF GATE a.s.	27638987	-	-	-	-
Pražské vodovody a kanalizace, a.s., ÚČOV Praha 6	25656635	-	50,165	58,707	-
Přerost a Švorc - auto, s.r.o.	63073188	-	-	-	0,143
Robert Štíbr - čistírna oděvů Praha 6	74589423	-	-	-	0,441
Skanska Transbeton, s.r.o. - betonárna Ruzyně	60471778	0,412	0,02	0,002	-
STRABAG Property and Facility Services a.s. - U Center	26157799	-	-	-	-
Vegacom a.s. - Telehouse Šárka	25788680	-	-	-	-
Veolia Energie Praha, a.s. - Výtopna Juliska	03669564	0,029	8,076	1,365	-
Věžeňská služba České republiky - Ruzyně	06068000	0,01	0,245	0,022	-
Vienna House Diplomat Prague a.s. - hotel Diplomat	00253154	-	0,245	0,011	-
Zařízení služeb pro Min. vnitra - Praha 6, José Martího	67779999	-	0,164	0,007	0,157

Zdroj: vlastní zpracování dle dat Českého hydrometeorologického ústavu, dostupné [zde](#).

5. Energetická infrastruktura

Energetická infrastruktura zahrnuje veškeré inženýrské sítě sloužící k zásobování vodou, teplem, plynem, elektrickou energií i zdroje těchto energií. Zároveň je v rámci této kapitoly analyzována kanalizační soustava, systém odpadového hospodářství, soustava veřejného osvětlení i infrastruktura týkající se elektronických komunikací a elektromobility. Energetická infrastruktura tvoří páteř městské části a má významný vliv na její životaschopnost, udržitelnost a kvalitu života jejích obyvatel. Základní informace o umístění infrastruktury jsou popsány v Digitální technické mapě Prahy (dostupná [zde](#)), kde však nejsou popsány detailní informace ohledně odběrných míst, kterými disponují pouze distributoři.

Stav a úroveň energetické infrastruktury vymezuje základní rámec dalšího rozvoje energetiky na území městské části. MEK se proto zaměřuje na konsolidaci základních dostupných informací a vymezení funkčního rámce pro formulaci strategických cílů a přípravu návazných energetických opatření.

Tabulka 20 Přehled řešených částí energetické infrastruktury

Kapitola	Infrastruktura	Významní aktéři na území MČ Praha 6
5.1	Zásobování vodou	Pražská vodohospodářská společnost a.s. Pražské vodovody a kanalizace, a.s.
5.2	Kanalizace	Pražská vodohospodářská společnost a.s.
5.3	Centralizované zásobování teplem	Veolia Energie Praha, a. s.
5.4	Zásobování plynem	Pražská plynárenská Distribuce, a.s.
5.5	Zásobování elektrickou energií	PREdistribuce, a.s.
5.6	Systém odpadového hospodářství	Pražské služby, a.s.
5.7	Veřejné osvětlení	Technologie hlavního města Prahy, a.s.
5.8	Elektromobilita	Dominantní poskytovatelé služeb: Pražská energetika, a.s. a ČEZ, a.s.
5.9	Sítě elektronických komunikací	Kolektory Praha, a.s., Operátor ICT, a.s., Technická správa komunikací, Dopravní podnik Praha, Kolektory Praha, PRE, poskytovatelé datových služeb
5.10	Modrozelená infrastruktura	Městská část Praha 6, Institut plánování a rozvoje HMP, Pražské služby, Technická správa komunikací Praha

Zdroj: vlastní zpracování

5.1 Zásobování vodou

Tabulka 21 Významné subjekty vstupující do systému zásobování vodou

Společnost	Podíl HMP	Role
Zdroj pitné vody Káraný, a.s.	97,25 %	Zásobuje Prahu pitnou vodou zhruba 26 % její potřeby.
VODA Želivka, a.s.	90 %	Zásobuje Prahu pitnou vodou zhruba 74 % její potřeby.
Pražská vodohospodářská společnost a.s.	100 %	Správce vodohospodářského majetku hlavního města Prahy
Pražské vodovody a kanalizace, a.s.	49 %	Provozuje vodohospodářskou infrastrukturu hl. m. Prahy.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat HMP

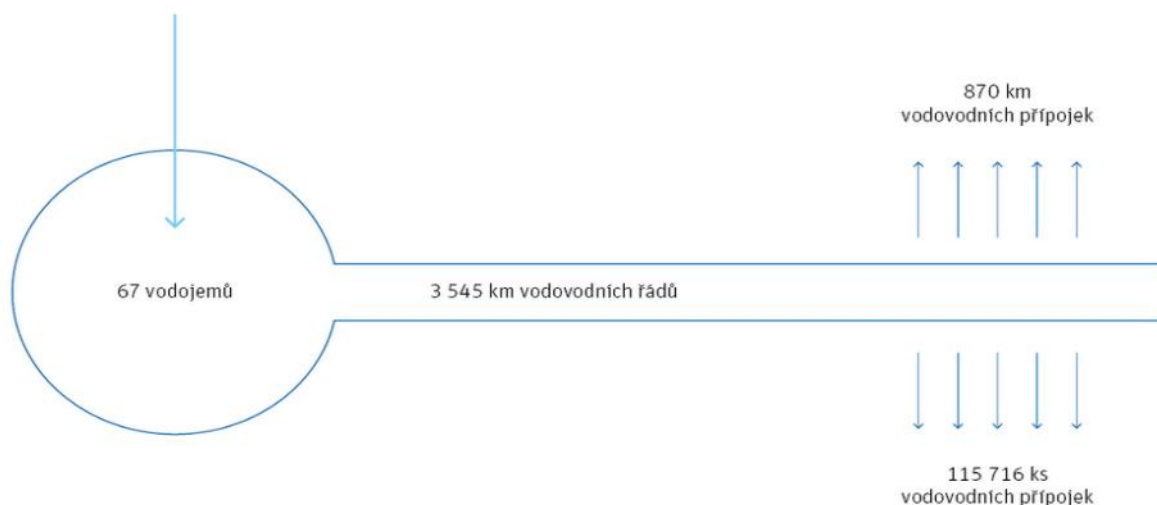
Zdroje vody

Zásobování pitnou vodou je především podmíněno externími zdroji pitné vody, přičemž klíčové role hrají úpravny vody, a to konkrétně úpravna vody Káraný, úpravna vody Sojovice a úpravna vody Želivka. Úpravna vody v Podolí je v současné době mimo provoz a je udržována jako rezervní zdroj pitné vody v případě výpadků či omezení u ostatních zdrojů, vzhledem k rostoucímu počtu obyvatel je však do budoucna počítáno s jejím uvedením do trvalého provozu. Více než 70 % pitné vody pro území Prahy pochází z úpravny vody Želivka a je dopravováno štolovým přivaděčem do vodojemu Jesenice 1. Dalších 30 % je dopravováno z hlavní čerpací stanice Káraný do vodojemů Flora a Ládví 1.

Stávající systém zásobování vlivem rozšiřování města není schopen zaručit úplné pokrytí všech potřebných lokalit jednotlivými zdroji pitné vody napříč celým zásobovaným územím. V oblastech, které nejsou zahrnuty do veřejného vodovodního systému, se zásobování řeší individuálními zdroji, jako jsou obecní studny či soukromé studny, na území MČ Praha 6 se však jedná pouze o tři malé lokality nacházející se v Divoké Šárce.

Vodovody

Pitná voda je z úpraven vody na území Prahy distribuována do 67 vodojemů, ze kterých jsou pomocí hlavních vodovodních řadů zásobována jednotlivá zásobní pásma. Z těchto pásem se pitná voda následně dostává do jednotlivých nemovitostí pomocí rozváděcích vodovodních řadů.



Obrázek 24 Základní údaje o vodovodní síti

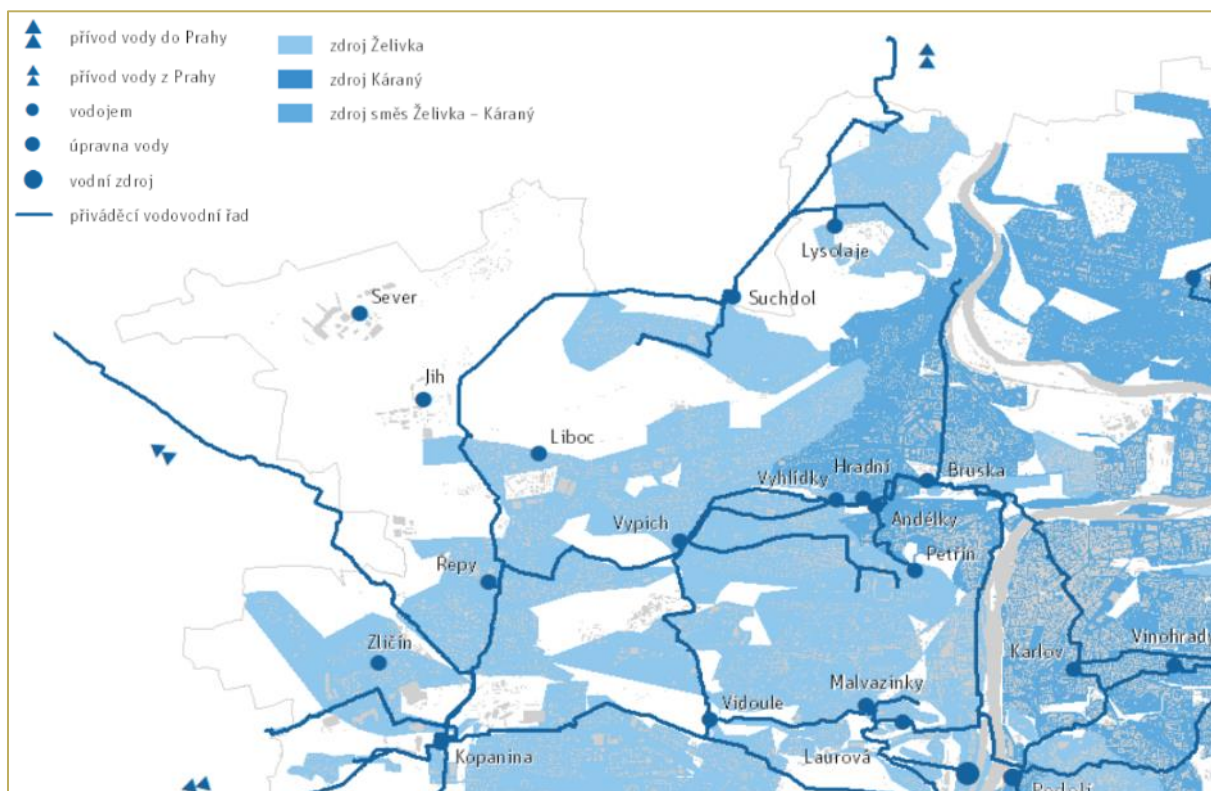
Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

Hlavní město Praha se obecně potýká s nadměrným stářím vodovodní sítě. Více než 700 km sítě je starších 60 let a na území města se stále nacházejí části sítě z konce 19. století. Vodovodní síť hlavního města se kvůli tomu vyznačuje **poměrně vysokou poruchovostí**. Průměrné ztráty pitné vody na celém území Prahy činily dle Územně analytických podkladů hl. m. Prahy **v roce 2018 zhruba 15 %**.

Vodohospodářskou infrastrukturu hl. m. Prahy provozuje společnost Pražské vodovody a kanalizace, a.s. (dále „PVK“). Zajišťuje výrobu a distribuci pitné vody a odvádění a čištění odpadních vod pro celkem 1,3 mil. obyvatel na území Prahy a dalších přibližně 208 tis. obyvatel ve Středočeském kraji. PVK nakupuje vodu z úpravny vody Želivka a sama provozuje úpravny vody Káraný a Podolí.

O správu vodohospodářské infrastruktury se v Praze stará Pražská vodohospodářská společnost a.s. (dále „PVS“), která je zodpovědná za údržbu vodovodní a kanalizační sítě i za její obnovu a rozvoj. Do kompetencí PVS spadá například zajišťování plánu obnovy vodohospodářského majetku nebo vyjadřování se ke stavbám, územnímu plánování, investičním záměrům nebo koncepčním dokumentům týkajících se vodohospodářské infrastruktury. Mimo jiné je společnost správcem přestavby a rozšíření ÚČOV na Císařském ostrově. Dále je společnost odpovědná také za nákup vody z úpravny vody Želivka a Káraný.

Strategický rozvoj systému vodovodů na území HMP je zastřešován dokumentem „**Plán rozvoje vodovodů a kanalizací – aktualizace 2016**“ v gesci Pražské vodohospodářské společnosti, a.s. V roce 2023 byla rovněž zpracována již 8. aktualizace dokumentu „**Městské standardy vodovodů a kanalizací na území hl. m. Prahy**“. Problematikou vodního hospodářství se dále zabývá dokument „**Generel zásobování vodou hl. m. Prahy**“ a „**Generel obnovy vodohospodářské infrastruktury**“.



Obrázek 25 Mapa distribučního systému vodárenské soustavy

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

5.2 Kanalizace

Prakticky na celém území hlavního města Prahy je provozována veřejná kanalizace, která odvádí více než 93 % odpadní vody do Ústřední čistírny odpadních vod (ÚČOV) ve správě Pražské vodohospodářské společnosti a.s., zatímco více než 6 % se odbourává na pobočných čistírnách odpadních vod (PČOV). Na území MČ Praha 6 se nachází 2 pobočné čistírny odpadních vod, a to Ruzyně-Sever a Ruzyně-Jih. V blízkosti se nacházejí další 2 pobočné stanice v Přední Kopanině a v Nebušicích, které spadají do správního obvodu Praha 6.

MČ Praha 6 vedou dvě ze sedmi kmenových stok, které přivádějí odpadní vody do ÚČOV – z jihozápadního konce MČ vede kmenová stoka D až do Dejvic a Hradčan, odkud dále pokračuje do ÚČOV, a pak nejprve podél jižní hranice MČ vede kmenová stoka C, která se poté stáčí u Břevnova směrem do Dejvic. Některé části území MČ Praha 6 nejsou napojeny na veřejnou kanalizační soustavu, jedná se zejména o zahrádkářské kolonie na Veleslavíně a Na Pučálce.

Strategický rozvoj systému vodovodů na území HMP zastřešuje dokument „**Plán rozvoje vodovodů a kanalizací - aktualizace 2016**“ v gesci Pražské vodohospodářské společnosti, a.s. V roce 2023 byla rovněž zpracována již 8. aktualizace dokumentu „**Městské standardy vodovodů a kanalizací na území hl. m. Prahy**“.

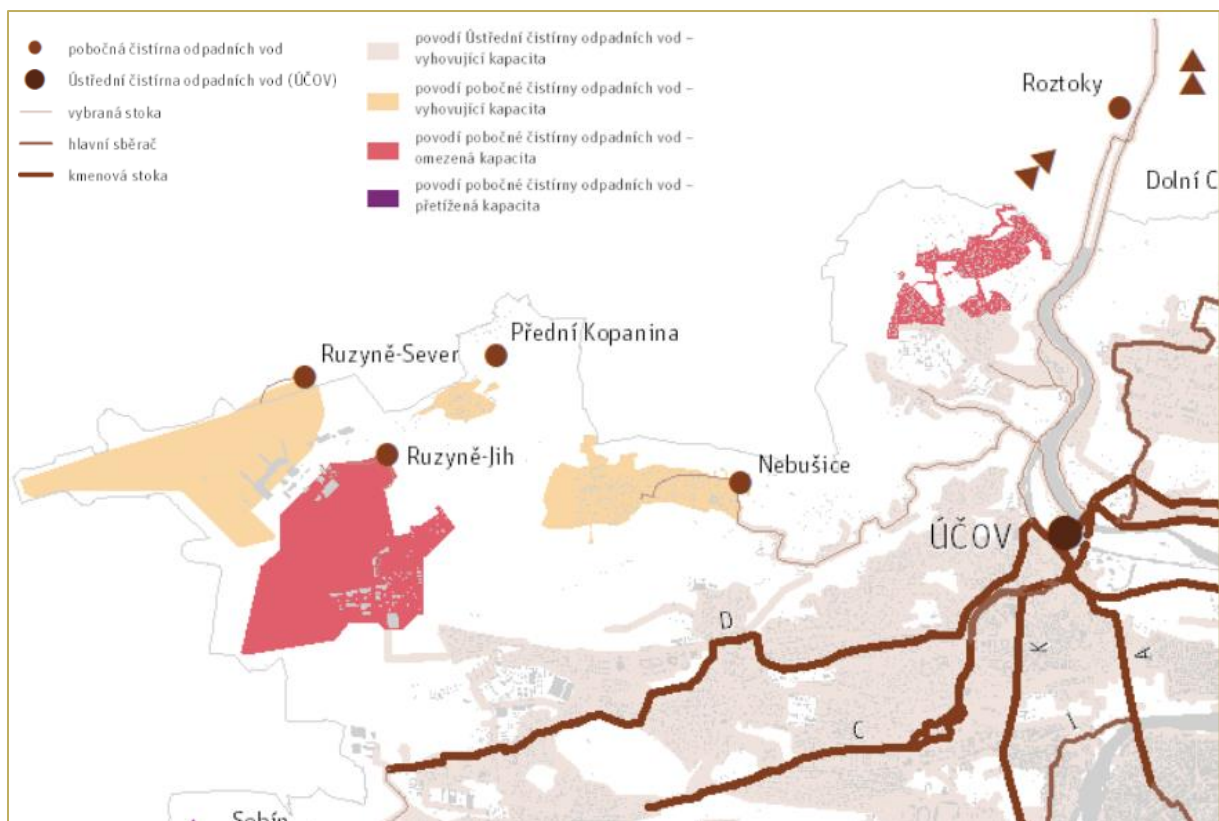
Ústřední čistírna odpadních vod Praha

ÚČOV je v současné době předmětem řady inovativních projektů, jejichž cílem je využít synergický potenciál, který její provoz představuje pro další aktivity. V červnu 2023 byl v ÚČOV zahájen **zkušební provoz zařízení k úpravě bioplynu** vznikajícího během procesu čištění odpadních vod.

Cílem projektu je produkovat biometan, který by následně byl distribuován do plynovodní sítě. Dále je plánováno **využití teploty vyčištěné vody na odtoku z ÚČOV pro vytápění až 30 tis. domácností na Julisce, v Dejvicích a na Veleslavíně**. V neposlední řadě je připravována výstavba fotovoltaické elektrárny v areálu. Střednědobý plán investic do roku 2028 byl schválen Radou HMP v 07/2023.



Obrázek 26 Fotografie z Ústřední čistírny odpadních vod
Zdroj: www.pvk.cz



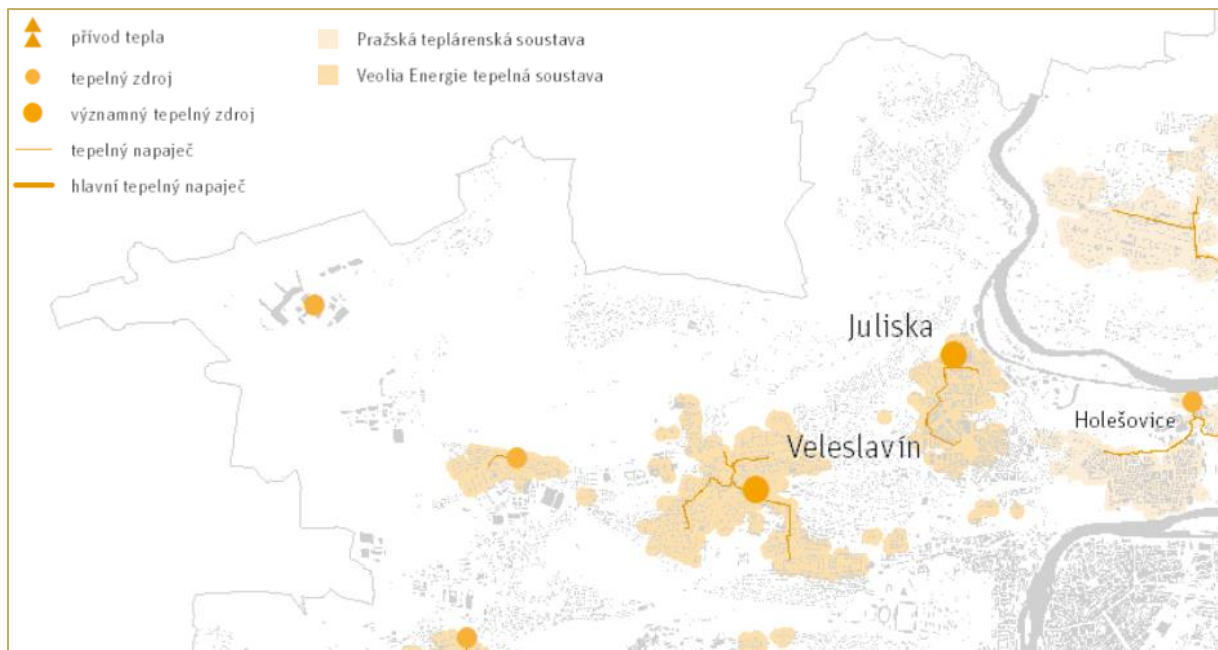
Obrázek 27 Mapa kanalizační sítě a povodí čistíren odpadních vod

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

5.3 Centralizované zásobování teplem

Energetický systém CZT na levém břehu Vltavy je složen z **decentralizovaných subsystemů s kombinovanou výrobou tepla (CZT)**, které jsou propojeny s **výtopnami a blokovými kotelny**. Od roku 2016 tuto energetickou soustavu spravuje společnost Veolia Energie Praha, a. s., která pro výrobu tepla využívá místní zdroje zemního plynu. Z pohledu významných tepelných zdrojů se na území městské části Praha 6 nachází:

- ▼ Teplárna Veveslavín – tepelný výkon 132,87 MW, provozovatel společnost Veolia Energie Praha, a.s.
- ▼ Výtopna Juliska – tepelný výkon 51,6 MW, provozovatel společnost Veolia Energie Praha, a.s.
- ▼ Výtopna Dědina – tepelný výkon 13,47 MW, provozovatel společnost Veolia Energie Praha, a.s.
- ▼ Výtopna Ruzyně – tepelný výkon 30 MW, provozovatel společnost Letiště Praha, a.s.



Obrázek 28 Mapa centralizovaného zásobování teplem

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

Výše uvedené hlavní zdroje jsou decentralizované a **nejsou mezi sebou propojeny do jednoho systému**. Největším zdrojem na území MČ Praha 6 je teplárna Veveslavín, která zásobuje oblast Veveslavína, Petřín, Vokovic, Břevnova a Červeného vrchu. Mapa rozvodů tepelné energie nejen tohoto zdroje je vyobrazena na obrázcích níže. Dalším významným zdrojem, zejména pro oblast Dejvic a Bubenče, je výtopna Juliska, jejíž rozvodná síť je z velké části ještě parovodní. Dále se na území MČ nachází několik dalších významnějších lokálních zdrojů tepelné energie CZT, například:

- ▼ Centrální kotelna FAČR – tepelný výkon 8,7 MW, provozovatel společnost FAČR Property, s.r.o.
- ▼ Vazební věznice Praha Ruzyně – tepelný výkon 6,14 MW, provozovatel Vězeňská služba České republiky
- ▼ Motorárna – tepelný výkon 3,36 MW, provozovatel společnost Letiště Praha, a.s.
- ▼ Blokova plynová kotelna – tepelný výkon 2,48 MW, provozovatel společnost Veolia Energie ČR, a.s.

Pro rozvody tepelné energie existuje několik typů jejich třídění, ale typickým způsobem je dělení dané sítě podle teploty látky, podle které lze rozvody rozdělit následovně:

- ▼ Parovody = teplotní médium je pára
- ▼ Horkovody = teplotní médium je voda o teplotě nad 110 °C
- ▼ Teplotovody = teplotní médium je voda o teplotě do 110 °C

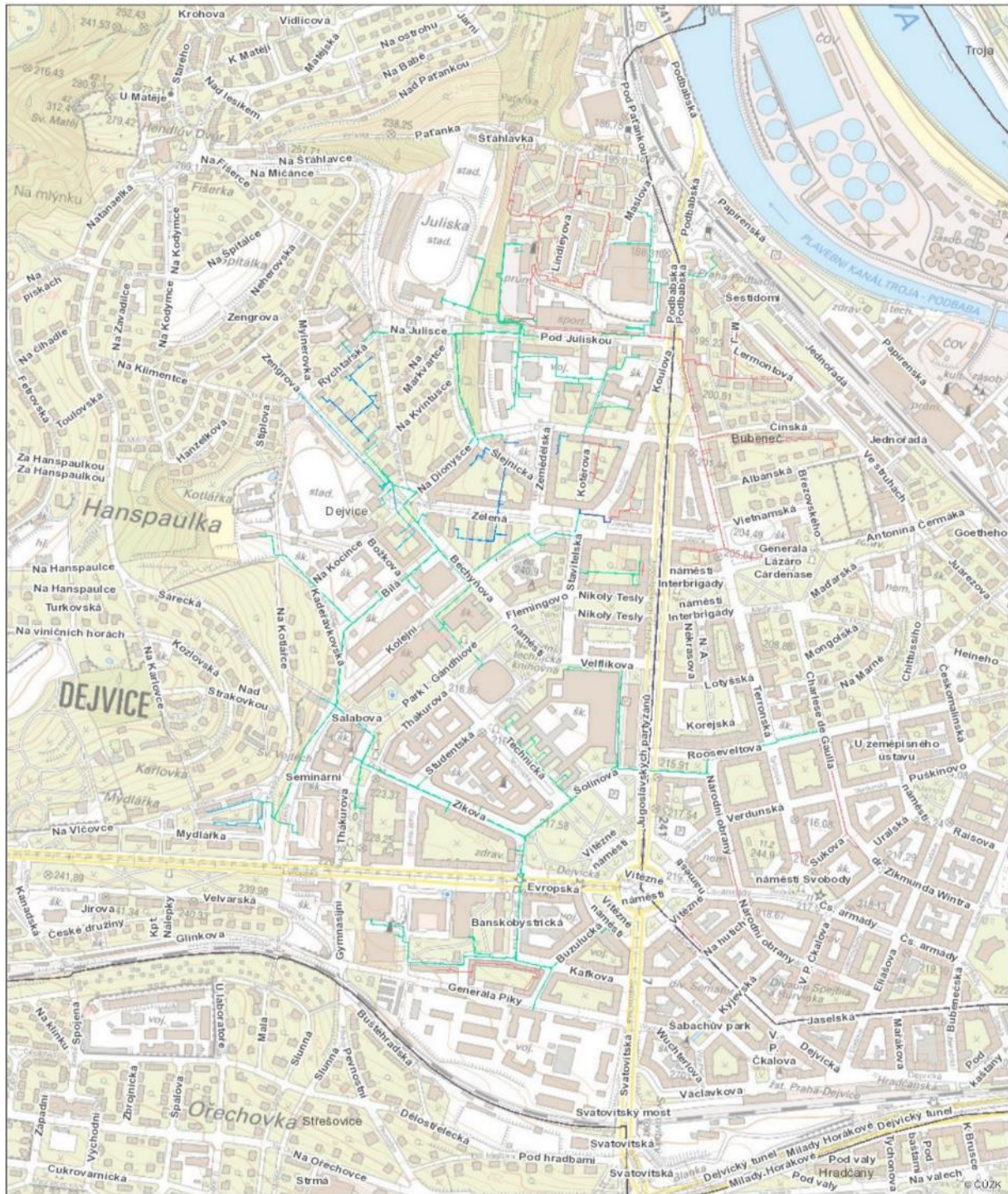
Vzhledem ke značné složitosti systémů rozvodů tepelné energie na území MČ Praha 6 byla oslovena společnost Veolia Energie, která má na starosti výrobu a distribuci tepelné energie z hlavních zdrojů. Společnost pro potřeby zpracování místní energetické koncepce poskytla mapové podklady **poskytující informace o vedení teplovodní sítě, které za normální situace nejsou veřejně dostupné.**

Přenosová kapacita pro oblast zdroje Dědina je **15,7 MWt** a **délka rozvodů je celkem 5,721 km**, z nichž 2,825 km tvoří horkovodní rozvody a 2,896 km teplovodní rozvody. Pro oblast zdroje Veleslavína **dosahuje přenosová kapacita hodnoty 133,7 MWt** a **délka rozvodů činí 34,91 km**, z čehož 21,577 km tvoří horkovodní rozvody a 13,333 teplovodní rozvody. Na následujícím obrázku je vyobrazena síť CZT pro oblasti Dědina a Veleslavín



Obrázek 29 Mapa rozvodné sítě CZT pro oblast ze zdroje výtopny Dědina (horní) a teplárny Veleslavín (dole)
Zdroj: společnost Veolia Energie Praha, a.s.

Dle dostupných informací je přenosová kapacita pro oblast zdroje Juliska 53,83 MWt a celková délka rozvodů je 13,78 km, ze kterých 8,07 km tvoří parovodní rozvody a 5,71 km teplovodní rozvody. Mapa rozvodů tepelné energie pro tuto oblast je uvedena na obrázku níže.



TPS Přívod	TPS Zpátečka
Horkovod	Horkovod
Teplovod	Teplovod
UT	UT
TUV	TUV cirkulace
Parovodní potrubí	Kondenzátní potrubí

1:7,000

0 280 560 m

Obrázek 30 Mapa rozvodné sítě CZT pro oblast ze zdroje výtopny Juliska
Zdroj: společnost Veolia Energie Praha, a.s.

Usnesením Rady HMP číslo 2322 ze dne 23. 10. 2023 byly schváleny základní teze koncepce teplárenství hlavního města Prahy k postupu pro zpracování „*Strategie a generelu teplárenství na území hlavního města Prahy do roku 2036*“. Účelem základních tezí koncepce je představit potenciál využívání a rozvoje teplárenského majetku a teplárenské infrastruktury na území HMP v kontextu celkové strategie hlavního města Prahy včetně přípravy a výstavby nových obnovitelných zdrojů. Hlavními cíli samotné strategie a generelu jsou:

- ▼ Zajistit energetickou bezpečnost, ekonomickou přijatelnost a dlouhodobou stabilitu při zásobování Pražanů, institucí a firem strategickou komoditou, jakou teplo beze sporu je.
- ▼ Dosáhnout ekologizace zdrojů a maximálního využití obnovitelných zdrojů (snížit emise skleníkových plynů ze zdrojů tepla využívaných pro potřeby HMP).
- ▼ Zvýšit podíl HMP a jím pověřených subjektů na zásobování teplem.
- ▼ Maximální využívání možností dotačního financování na rekonstrukci, obnovu a modernizaci teplárenství.

5.4 Zásobování plynem

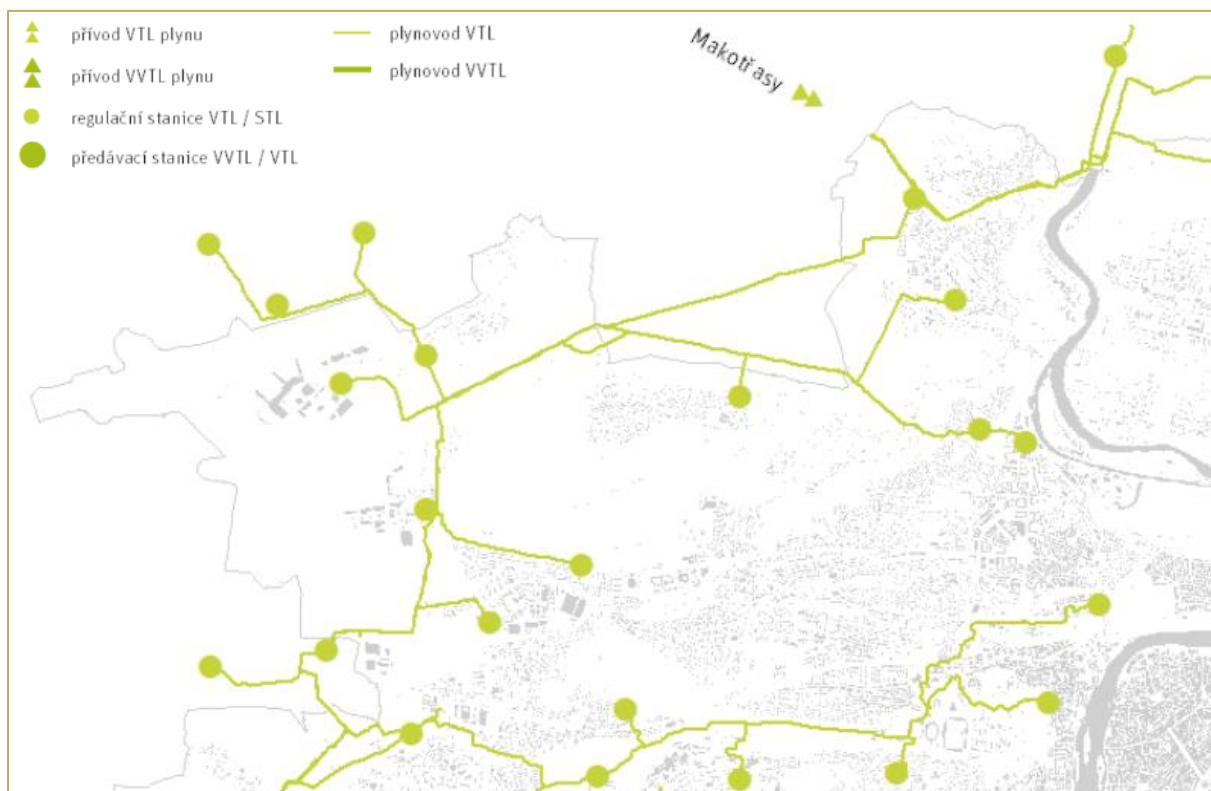
Zemní plyn patří mezi tři nejvýznamnější energetické komodity v Praze společně s dálkovým teplem a elektřinou. Infrastrukturu plynovodních sítí na území hlavního města a okolních obcí provozuje společnost **Pražská plynárenská distribuce, a. s.**, která je zásobována přímo z VVTL plynovodů společnosti GasNet s.r.o.

V posledních letech dochází dle Územně analytických podkladů hl. m. Prahy k průběžné modernizaci NTL plynovodů na STL plynovody a dalšímu rozšiřování celé distribuční soustavy, trend počtu odběrných míst je však dlouhodobě spíše klesající, což souvisí především s úbytkem zákazníků, kteří využívají plyn pouze pro vaření. Všeobecně se soustava zásobování plynem na celém území Prahy nachází **ve vyhovujícím stavu** a nezpůsobuje výpadky rozsáhlejšího charakteru. Na území městské části Praha 6 se nachází následující typy plynovodů:

- ▼ Vysokotlaké plynovody (VTL) – dálkové vnitrostátní rozvody, případně napojení velkoodběratelů
- ▼ Středotlaké plynovody (STL) – místní doprava plynu mezi větší územní celky
- ▼ Nízkotlaké plynovody (NTL) – místní doprava plynu uvnitř měst a plynovody v objektech

Výše uvedené plynovody jsou pro rozvod zemního plynu provozovány na určité tlakové úrovni pro nízkotlaký do 5 kPa, středotlaký v rozmezí 5 kPa až 0,4 MPa a vysokotlaký v rozmezí 0,4 MPa až 4 MPa. Přechod a propojení mezi jednotlivými tlakovými úrovněmi **zajišťují tzv. regulační stanice**, které automaticky regulují tlak, aby odpovídal požadovaným parametrům pro daný plynovod.

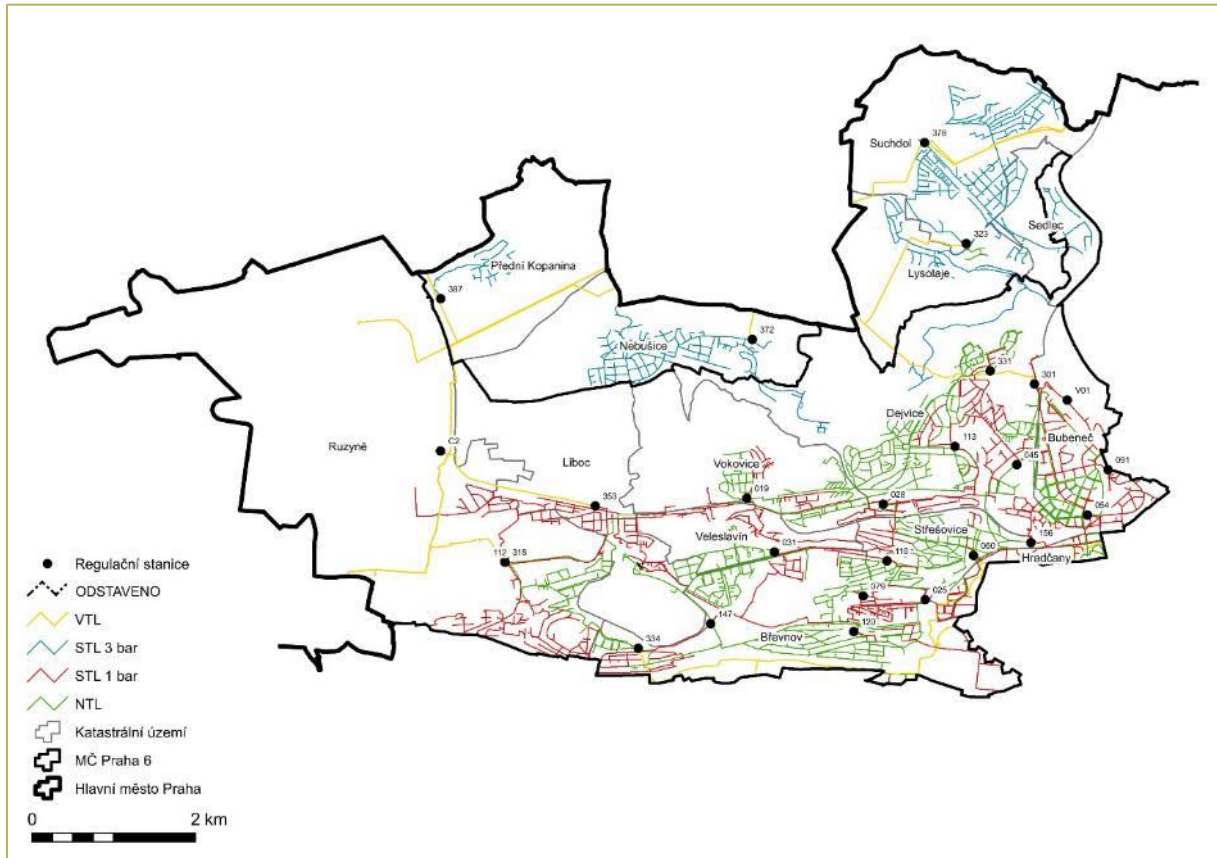
Při tlakové úrovni nad 4 MPa se plynovod řadí do kategorie velmi vysokotlaký, která je určena pro přepravu zemního plynu na dlouhé vzdálenosti, takže se **na území MČ Praha 6 nevyskytuje**. Na obrázku níže jsou vyobrazeny rozvody zemního plynu na úrovni VTL plynovodů, které představují páteřní trasy pro zásobování daného území.



Obrázek 31 Mapa zásobování plynem na území MČ P6

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

Pro získání relevantních údajů byl osloven distributor zemního plynu na území městské části pro potřeby místní energetické koncepce. Mapa na obrázku níže byla poskytnuta společností Pražská plynárenská distribuce, takže není obvykle veřejná a zobrazuje skutečnou hustotu rozvodů plynu na území MČ Praha 6 až po rozvody NTL. Dále z obrázku také vyplývá, že se na daném území nachází celkem 21 regulačních stanic a většina rozvodů zemního plynu jsou STL a NTL.



Obrázek 32 Mapa distribuční soustavy zemního plynu na území MČ Praha 6

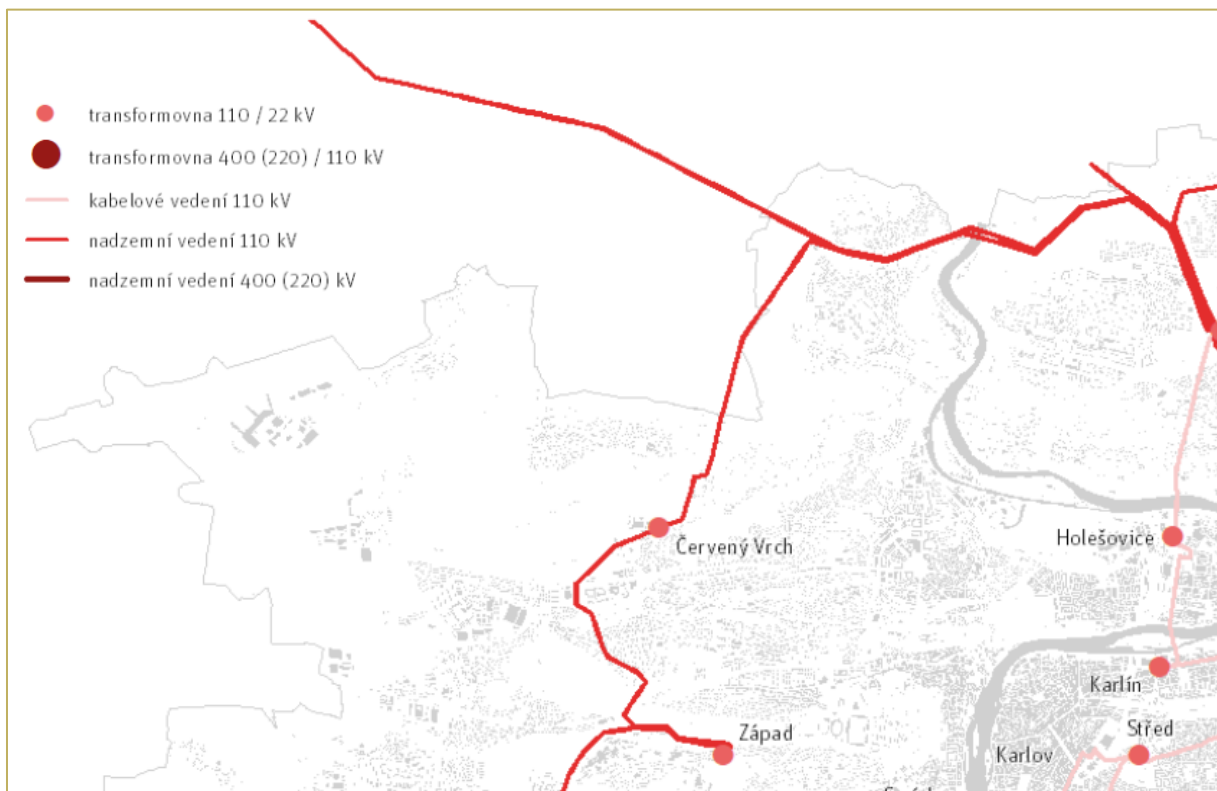
Zdroj: společnost Pražská plynárenská distribuce, a.s.

5.5 Zásobování elektrickou energií

Zhruba 30 % celkové energetické spotřeby na území Prahy představuje elektrická energie. Její distribuce je prováděna pomocí elektrické přenosové soustavy. Hlavním zdrojem elektrické distribuční soustavy v Praze je především celostátní přenosová soustava **ČEPS, a. s.** Distribuci elektrické energie na území hlavního města Prahy zajišťuje společnost **PREdistribuce, a. s.**

Oblast MČ Praha 6 z přenosové soustavy elektřiny provozované společností ČEPS, a.s. **je napájena v rámci uzlové oblasti 110 kV Řeporyje.** Na území MČ Praha 6 se nachází transformační stanice 110/22 kV na Červeném vrchu, která je se zbytkem distribuční soustavy propojena nadzemním vedením 110 kV. Dle sdělení zástupců společnosti PREdistribuce, a.s. **je v přípravě nová uzlová oblast 110 kV Praha Sever,** na kterou bude po jejím zprovoznění částečně přepojen konzum území Prahy 6, což by mělo vést k dalšímu posílení spolehlivosti v řešeném území **a navýšení kapacitního potenciálu pro připojování dalších zdrojů.**

Na úrovni napěťových hladin 22 kV a 0,4 kV je napájení daného území zajišťováno **transformovny 110/22 kV Holešovice,** nacházející se již na území MČ Praha 7, a **Červený vrch,** které společně pokrývají stávající spotřebu. S ohledem na budoucí rozvoj v oblasti MČ Praha 6 je připravována výstavba transformovny 110/22 kV Liboc, která dle plánu **bude v první etapě napájet rychlodráhu Praha – Letiště Václava Havla – Kladno.** Dále dle získaných informací je plánována transformovna 110/22 kV Dejvice – Podbaba, která posílí síť v Praze 6 pro pokrytí budoucích potřeb. Mapa vedení napěťové hladiny 110 kV na území městské části Praha 6 je znázorněna na následujícím obrázku, kde je také vyobrazena trafostanice Červený vrch.



Obrázek 33 Mapa zásobování elektrickou energií

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

Distribuční soustava elektrické energie je nejrozšířenější z celé energetické infrastruktury a tvoří **součást kritické infrastruktury města**. Se zvyšujícím se počtem decentralizovaných zdrojů se zvyšují nároky na zajištění kvality a spolehlivosti dodávek elektrické energie na území města, resp. městské části. S rozvojem distribuční soustavy souvisí vyšší zastoupení nových technologií, jako je například **elektromobilita, akumulace, chytré sítě, inteligentní měření apod.** Nicméně rozvoj těchto technologií do značné míry může záviset **na kapacitním potenciálu distribuční soustavy a na dlouhodobých plánech distributora** vzhledem k modernizaci sítí.

Smart Grids

Koncept Smart Grids, tzv. inteligentních sítí, představuje způsob do značné míry automatizovaného ovládní elektrizační soustavy s ohledem na její aktuální požadavky vzhledem k aktuální situaci výroby a spotřeby. V souvislosti s rozvojem tohoto konceptu **vznikla na úrovni EU směrnice 2019/944 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou**, která mj. požaduje:

- ▼ inteligentní měřicí systémy pro sledování **skutečné spotřeby** elektřiny,
- ▼ **kybernetickou bezpečnost**, ochranu soukromí a osobních údajů zákazníků,
- ▼ měření a vypořádání se **stejným časovým rozlišením**, jako je interval účtování odchylek.

Na základě výše uvedené směrnice EU byla v rámci české legislativy přijata s účinností od 1. 1. 2021 vyhláška č. 359/2020, o měření elektřiny, která **zavádí nový typ měření tzv. „inteligentní měření“**. Současně nařizuje distributorům zavedení tohoto typu měření pro zákazníky na hladině nízkého napětí s **ročním odběrem elektřiny nad 6 MWh nejpozději do června roku 2027**.

Nároky elektromobility na rozvodnou síť

Rozvoj elektromobility je klíčový vzhledem ke **snížení emisí skleníkových plynů v dopravě a zvyšování kvality ovzduší** na území města, resp. městské části. S tímto tématem přímo souvisí dobíjecí infrastruktura, kde dobíjecí stanice v současnosti dosahují již vysokých dobíjecích výkonů, což **klade vysoké nároky na rozvodnou síť**. Z toho důvodu je nutné pro dobíjecí stanice rezervovat dostatečnou kapacitu, aby nedocházelo k rozsáhlým výpadkům dodávky elektrické energie. Téma elektromobility je řešeno dále v dokumenty a více je uvedeno v **kapitole 5.8**.

Akumulace

Pro zajištění kvality a spolehlivosti dodávky elektrické energie se jeví její akumulace jako klíčová pro **budoucí vývoj nejen elektroenergetiky**. V současné době se v souvislosti s akumulací mluví **zejména o bateriových úložiscích**, ať už v podobě malých bateriových systémů, nebo velkokapacitních bateriových systémů pro skladování energie. Bateriové systémy disponují širokou škálou možných využití:

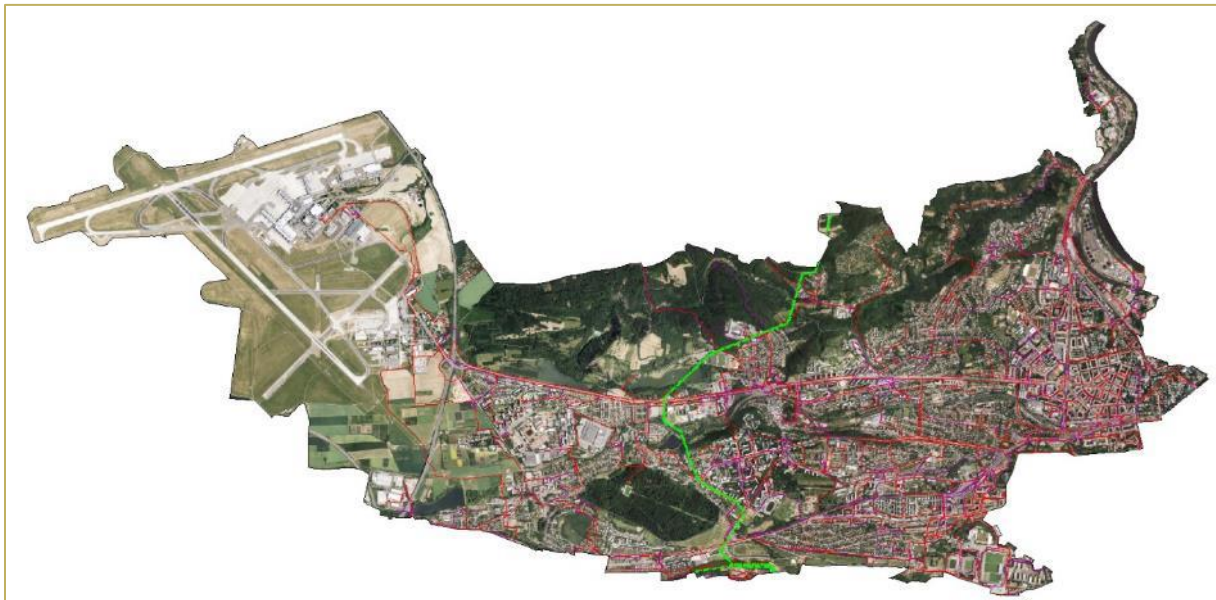
- ▼ **Akumulační doplněk OZE** – akumulace přebytků výroby OZE pro jejich budoucí využití
- ▼ **Zvyšování kvality elektrické energie** – regulace parametrů elektrické sítě (frekvence a napětí)
- ▼ **Doplněk elektromobility** – optimalizace výkonu odebíraného ze sítě při nabíjení
- ▼ **Vyhlazování špiček** – stabilizace odběru elektrické energie vzhledem k dennímu diagramu zatížení
- ▼ **Záložní zdroj elektrické energie** – napájení kritické infrastruktury při výpadku elektrizační soustavy

Dále v současné době existují také inovativnější řešení ukládání elektrické energie například pomocí vodíku, setrvačnic, superkondenzátorů, průtočných baterií apod., ale tyto technologie **nejsou ještě příliš rozšířeny ve standardních aplikacích**. Rovněž tyto technologie budou klást zvýšené požadavky na kvalitu distribuční sítě.

Komunitní energetika

Rozvoj energetických komunit přímo souvisí s decentralizací zdrojů elektrické energie, zejména prostřednictvím instalace fotovoltaických elektráren na střechy objektů, se kterou přímo souvisí kapacita distribuční soustavy pro připojení těchto zdrojů. Informace o volné kapacitě sítě nejsou veřejně dostupné, zejména vzhledem k jejich citlivosti a možnému zneužití, takže bez komunikace s provozovatelem soustavy není možné s určitostí stanovit připojitelnost zdrojů energie. Rozvoj energetických komunit dále také souvisí s vývojem legislativy a elektroenergetického datového centra, jež by mělo sledovat data o výrobě a spotřebě elektrické energie v rámci celé elektrizační soustavy.

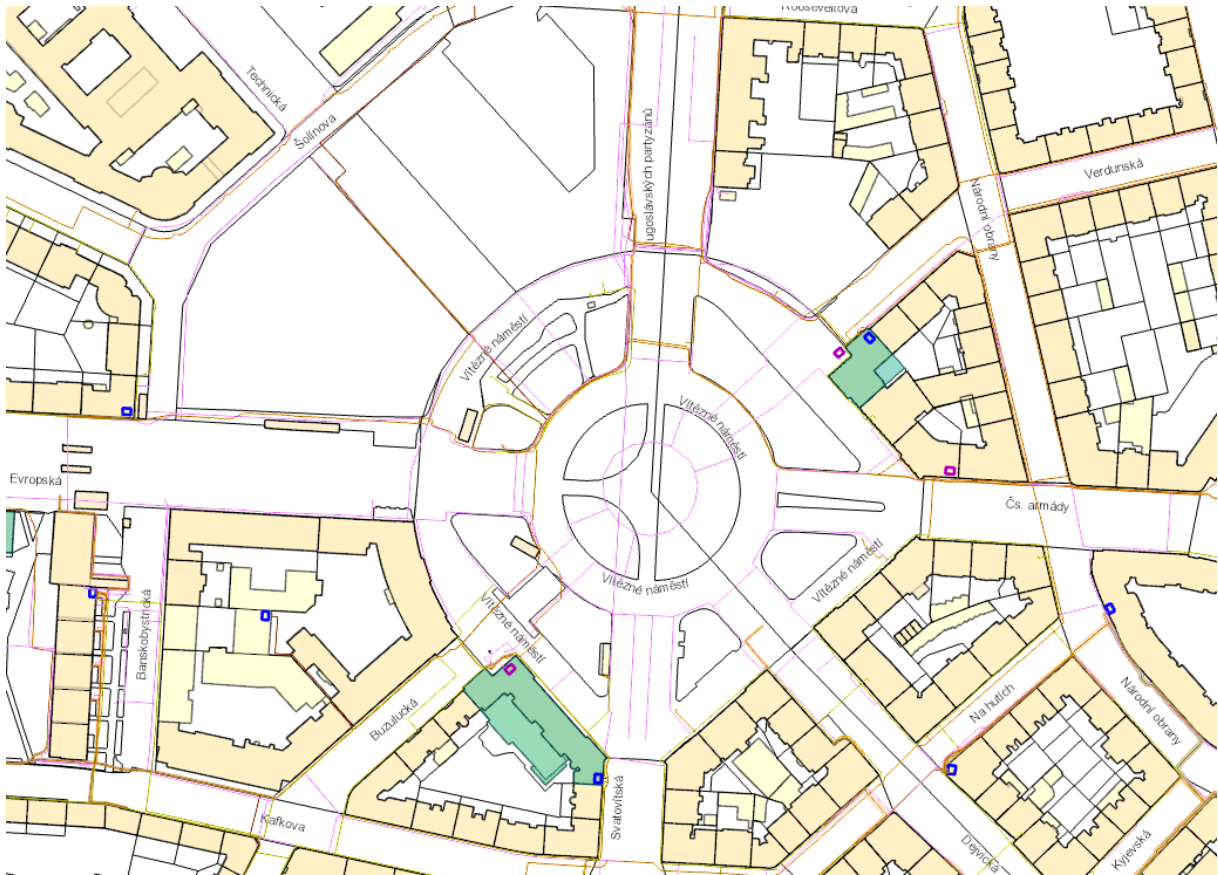
Pro získání relevantních dat **došlo k oslovení provozovatele distribuční soustavy elektrické energie**, společnosti PRE distribuce, a.s., ohledně poskytnutí údajů o spotřebě a výrobě elektrické energie na území MČ Praha 6, které **nejsou veřejně dostupné**. Dále se podařilo získat mapu distribuční sítě na celém území městské části, která je znázorněna na obrázku níže a kde jsou **vyznačeny pouze napěťové hladiny VN 110 kV a 22 kV**, protože při zahrnutí nižších napěťových hladin by se mapa stala značně nečitelnou.



Obrázek 34 Mapa distribuční sítě elektrické energie na hladině VN
Zdroj: společnost PRE distribuce, a.s.

Distribuční soustava elektrické energie je **nejhustší sítí v rámci energetické infrastruktury**, proto nebylo možné vyobrazit kompletní rozvodnou síť na jednu mapu. Dle informací od zástupců společnosti PREdistribuce je síť na hladině NN příliš hustá, takže by **nebylo možné v daném měřítku rozeznat** vedení elektrické energie od uliční sítě. Z toho důvodu bylo dohodnuto se zástupci PREdistribuce **vyexportování alespoň části území MČ Praha 6** zobrazující rozvody napěťové hladiny NN pro doplnění kontextu ohledně zásobování daného území elektrickou energií.

Mapa distribuce pro oblast Vítězného náměstí je uvedena na obrázku níže. Společnost PREdistribuce disponuje potřebnými daty a mapovými podklady v případě specifických rozvojových požadavků vázaných na tuto síť ze strany MČ P6.



Obrázek 35 Ukázková mapa distribuce pro oblast Vítězného náměstí
Zdroj: společnost PRE distribuce, a.s.



Obrázek 36 Satelitní snímek lokality Vítězného náměstí
Zdroj: Google Earth

5.7 Veřejné osvětlení

System správy

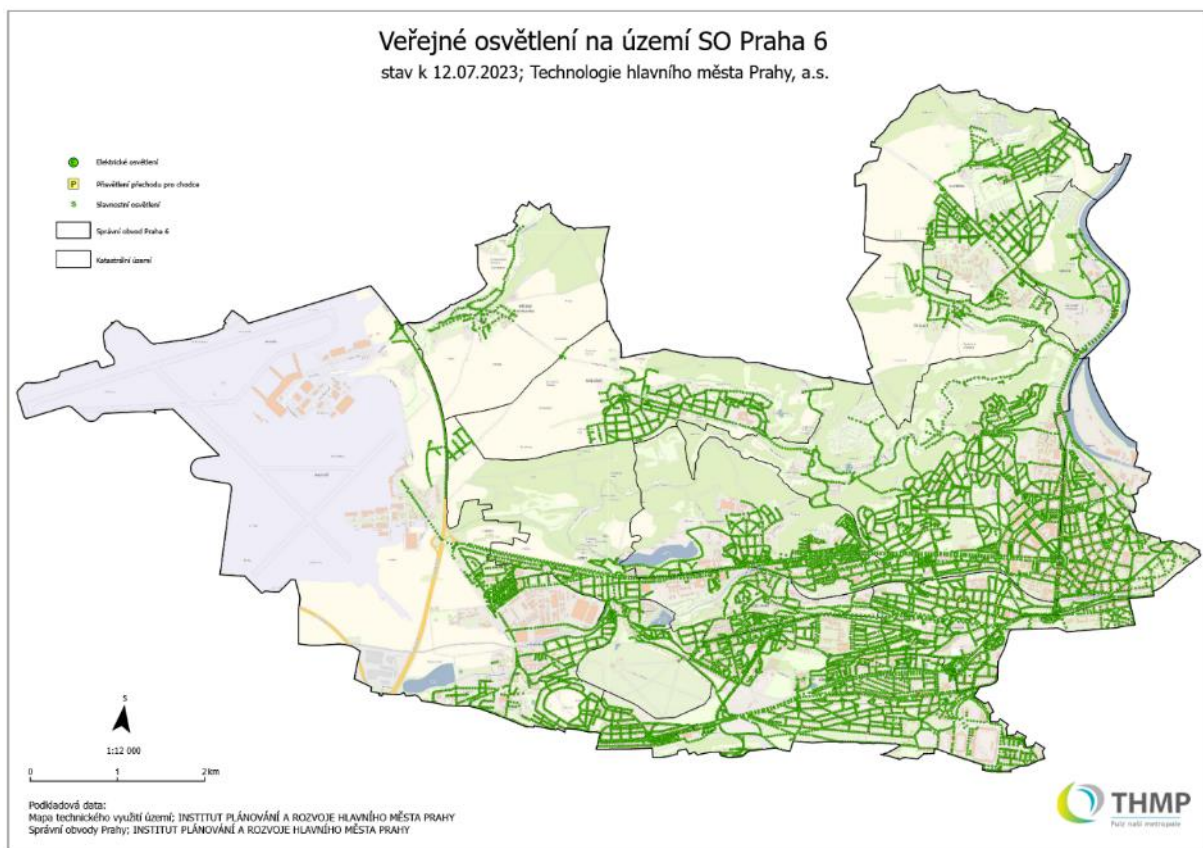
Veřejné osvětlení je standardně na úrovni samospráv významným prvkem spotřeby elektrické energie. V kontextu řešeného území a energetického hospodářství MČ Praha 6 se však jedná o specifickou situaci.

Správu, provoz a údržbu veřejného osvětlení na celém území hlavního města Prahy, včetně území MČ Praha 6, vykonává akciová společnost **Technologie hlavního města Prahy** (dále také „THMP“), jejímž 100% akcionářem je Hlavní město Praha.

Spotřeba systému veřejného osvětlení, resp. jeho energetická efektivita a další rozvoj tak **nespadají do energetického hospodářství, energetické bilance a kompetencí MČ Praha 6**. Pro potřeby místní energetické koncepce byli zástupci THMP do přípravy zapojeni zejména za účelem získání aktuálních informací.

Aktuální stav

Na území MČ Praha 6 se nachází celkem 14 762 stožárů veřejného osvětlení s celkem 15 456 svítidel. Více než 70 % svítidel bylo instalováno v letech 2000-2009. Tomu odpovídá i technologie světelného zdroje – aktuálně je pouze 337 (2,18 %) svítidel osazeno úspornou technologií LED. Zbytek tvoří vysokotlaká sodíková (HPS) svítidla.



Obrázek 38 Mapa systému veřejného osvětlení na území MČ Praha 6

Zdroj: Technologie hlavního města Prahy, a.s.

Plánovaný rozvoj

THMP na území MČ Praha 6 plánuje obnovu infrastruktury veřejného osvětlení (v koordinaci s rekonstrukcí povrchů chodníků a/nebo inženýrských sítí), která spočívá ve **výměně stožárů, kabelů i svítidel**. Prioritizované lokality aktuálně zahrnují ulice **Pelléovu, Papírenskou, Zengrovu, Janákovu, Pláničkovu** a jejich okolí.

Svítidla mají být standardně instalována s využitím úsporné technologie LED včetně komunikačních modulů zapojených do řídicího systému, který umožní regulaci VO dle schválených provozních režimů. **Toto řešení může dle vyjádření THMP přinést úspory na úrovni 30-50 %.**

Součástí rozvojových plánů je rovněž využití infrastruktury veřejného osvětlení pro rozvoj infrastruktury elektromobility, zejména využití stožárů pro instalaci veřejně dostupných **nabíječek elektromobilů**. Aktuálně se jedná o lokality ulice Bělohorské a lokalita Bubeneč – Dejvice (ul. Rooseveltova, Bubenečská, Svatovítská).

Standardy a světelný komfort

Při výstavbě a obnově veřejného osvětlení se THMP řídí platnými zákony, technickými normami, předpisy a Technickými kvalitativními podmínkami Ministerstva dopravy. Veškeré úkony jsou formalizovány **Rámcovou smlouvou o správě, provozu a údržbě uzavřenou s HMP.**

Zastřešujícím dokumentem je rovněž **Koncepce veřejného osvětlení**, v rámci které bylo provedeno zatřídění pražských ulic a prostranství dle normy ČSN EN 13201 1-5. Rozvojové požadavky jsou rovněž definovány ve zpracovaném dokumentu **Technický standard pražského LED svítidla veřejného osvětlení**.

5.8 Elektromobilita

Rada HMP v 01/2021 schválila „Generel rozvoje dobíjecí infrastruktury v hlavním městě Praze do roku 2030“, který představuje výchozí rámec pro rozvoj sítě dobíjecích stanic na území HMP. Generel předpokládá výstavbu více než **čtyř tisíc dobíjecích stanic do konce roku 2030** na celém území hl. m. Prahy. Generel řeší výstavbu zejména formou EV-ready lamp veřejného osvětlení a sloupkových dobíjecích stanic.

Na úrovni HMP jsou rovněž definovány **Zásady zřizování dobíjecí infrastruktury** (IPR Praha) jako součást **STRATEGIE PODPORY ALTERNATIVNÍCH POHONŮ V PRAZE DO ROKU 2030**, které určují klíčové parametry rozvoje dobíjecí infrastruktury na území hl. m. Prahy včetně MČ Praha 6. Součástí **usnesení Rady hlavního města Prahy číslo 538 ze dne 23. 3. 2020 je žádost** o součinnost při naplňování Zásad zahrnující mj. také městské části.

Tento dokument rovněž předpokládá provádění zásahů ve veřejném prostoru v souladu s **Manuálem tvorby veřejných prostranství hl. města Prahy** (IPR Praha) a **Návrhu Strategie rozvoje veřejných prostranství hl. města Prahy** (IPR Praha).

Typologie dobíjecí infrastruktury

Základními typy nabíječek pro elektromobily jsou **pomalé nabíječky** (AC), **rychlé nabíječky** (DC) a **ultrarychlé nabíječky** (DC). Rozdíl mezi „pomalými“ a „rychlými“ nabíječkami spočívá v jejich výkonu a rychlosti dobíjení.

Pomalé nabíječky mají nižší výkon a jsou vhodné pro nabíjení přes noc nebo během delšího stání vozidla. Rychlé nabíječky mají vyšší výkon a nabízejí rychlejší dobíjení, což je ideální pro krátké zastávky během cestování. Ultrarychlé nabíječky mají ještě vyšší výkon a nabízejí extrémně rychlé dobíjení, což je vhodné pro dlouhé vzdálenosti a minimální zastávky. Všechny tyto typy nabíječek se kontinuálně vyvíjejí a inovují, aby zlepšily rychlost, efektivitu a kompatibilitu s různými modely elektromobilů.

Tabulka 22 Popis rozdělení dobíjecích stanic elektromobilů

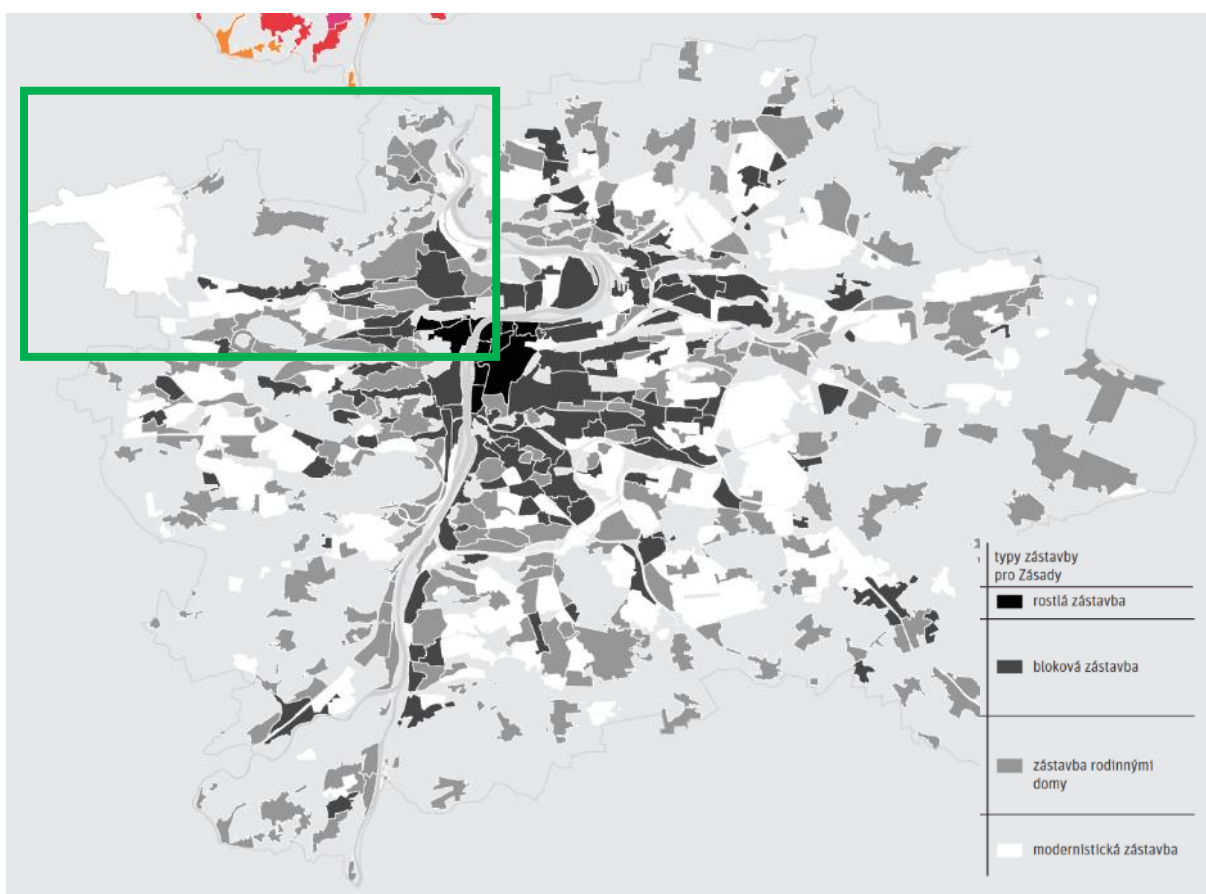
Kategorie	Popis
Pomalé nabíječky	Tyto nabíječky jsou standardně určeny pro domácí použití a jsou připojeny k běžné domácí elektrické síti. Obvykle mají výkon 3–7 kW, což znamená, že dobíjení může trvat několik hodin (v závislosti na kapacitě baterie vozidla). Standardně se nehodí pro potřeby dobíjecích stanic jako služby veřejnosti, ale ve veřejném prostoru mohou být využívány např. pro noční nabíjení.
Rychlé nabíječky	Rychlonabíječky veřejné sítě. Tyto nabíječky jsou standardně instalovány ve veřejných prostorech, jako jsou parkoviště, nákupní centra nebo restaurace. Mají větší výkon než domácí nabíječky, obvykle 50 kW až 350 kW , což umožňuje rychlejší dobíjení . Vozidla mohou být dobíjena za 20–60 minut (v závislosti na kapacitě baterie a podpoře vozidla pro rychlé nabíjení).
Ultrarychlé nabíječky	Ultra High-Speed Charging (HSC) / Hypernabíječky: Tato infrastruktura poskytuje vysoký výkon (často nad 350 kW), což umožňuje nabíjení v řádu několika minut. Tato technologie se neustále vyvíjí a je obvykle dostupná na strategických trasách pro dlouhé vzdálenosti, aby umožnila rychlejší nabíjení během dlouhých cest.

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 39 Vzorové provedení nabíjecího bodu THMP ve veřejném prostoru na EV ready lampě VO na území MČ P2
Zdroj: <https://prahanabiji.smatrics.com/>

Níže uvedený mapový podklad vizualizuje funkční územní celky městské části Praha 6 a poskytuje přehled jejich kategorizace pro určení odpovídajících požadavků při zřizování dobíjecí infrastruktury v daném území. Převažuje zástavba rodinnými domy a bloková zástavba



Obrázek 40 Typologie zástavby HMP pro určení pravidel zřizování dobíjecí infrastruktury
Zdroj: Zásady zřizování dobíjecí infrastruktury HMP

Cílem Hlavního města Prahy (HMP) je podporovat rozvoj elektromobility a příslušné dobíjecí infrastruktury jako prvků strategie Smart City. Technologie hlavního města Prahy ve spolupráci se společností PREdi jako jediného provozovatele distribuční sítě a dodavatele elektrické energie na území HMP se dohodly na spolupráci při modernizaci veřejného osvětlení zahrnující **zajištění dostatečného příkonu pro vybrané lampy** (tzv. EV Ready lampy).

Tyto body VO budou v rámci obnovy připraveny nejen k osvětlení, ale také pro **instalaci dobíjecích stanic pro elektromobily**. Tyto stanice jsou propojené s backendem od společnosti PRE, která jako správce aplikace zpracovává data a provádí veškerou administraci dobíjecích stanic.

THMP začala budovat **sít veřejných dobíjecích stanic zaměřených na občany hlavního města** v roce 2020 a nadále tuto síť rozšiřuje. Pro zajištění co nejširšího pokrytí pro Pražany integrovala do své sítě i dobíjecí body PREpoint. Zákazníci THMP budou mít možnost dobíjet svá vozidla za ceny garantované THMP.

Registrovaní zákazníci mohou dobíjet pomocí čipu, ale i ti bez registrace si mohou jednorázově dobít svůj elektromobil s využitím svého mobilního telefonu a QR kódu umístěného na dobíjecí stanici. Síť dobíjecích stanic je propojena s mezinárodním systémem Hubject, což umožňuje dobíjení elektromobilů z celé Evropské unie. Detailní informace jsou dostupné na www.prahanabiji.cz

Na území MČ Praha 6 byla dokončena obnova veřejného osvětlení v katastrální části Vokovice, a to v ulicích V Nových Vokovicích a K Červenému vrchu, kde byly umístěny **4 EV Ready lampy**. Dále probíhá obnova v lokalitě Veleslavín, která je vymezena ulicemi Na Vypichu, U Hvězdy, Na Petřinách, Na Okraji a Předvoje s plánovaným počtem **42 EV Ready lamp**. V projekci je pak **77 EV Ready lamp na Břevnově** v ulicích Bělohorská, Šlikova, Skupova, Pod Marjánkou, Za Strahovem, Závěrka, Patočkova, 8. listopadu, Mládeže, Nad Kajetánkou, Hošťálkova, Junácká, Břevnovská, Kutnauerovo náměstí, Liborova, Heleny Malířové, U Kaštanu, Vodňanského, Jílkova, Tejnka, Pod Královkou, Kochanova, Konecchlumského a Nad Závěrkou. Dokončení instalace je plánováno na rok 2025.

Nabíjecí stanice umístěné na EVR lampách nabízejí různý výkon v závislosti na kapacitě distribuční sítě, obvykle standardně 1x22kW, 2x11kW a 2x22kW. Většina z nich umožňuje současné dobíjení dvou vozidel. Funkční nabíjecí stanice THMP jsou aktuálně aktivní **pouze na území městské části Praha 2** v blízkosti ulic Chodská, Korunní, Slezská, Kladská a dalších. Řešení umožňuje „zrychlené“ nabíjení s max. výkonem 22 kW.

V lokalitách, kde instalace dobíjecího bodu formou veřejného osvětlení není vhodná, plánuje THMP rozšířit nabíjecí infrastrukturu pomocí samostatných **nabíjecích sloupků** v jednotném designovém provedení EV lamp.

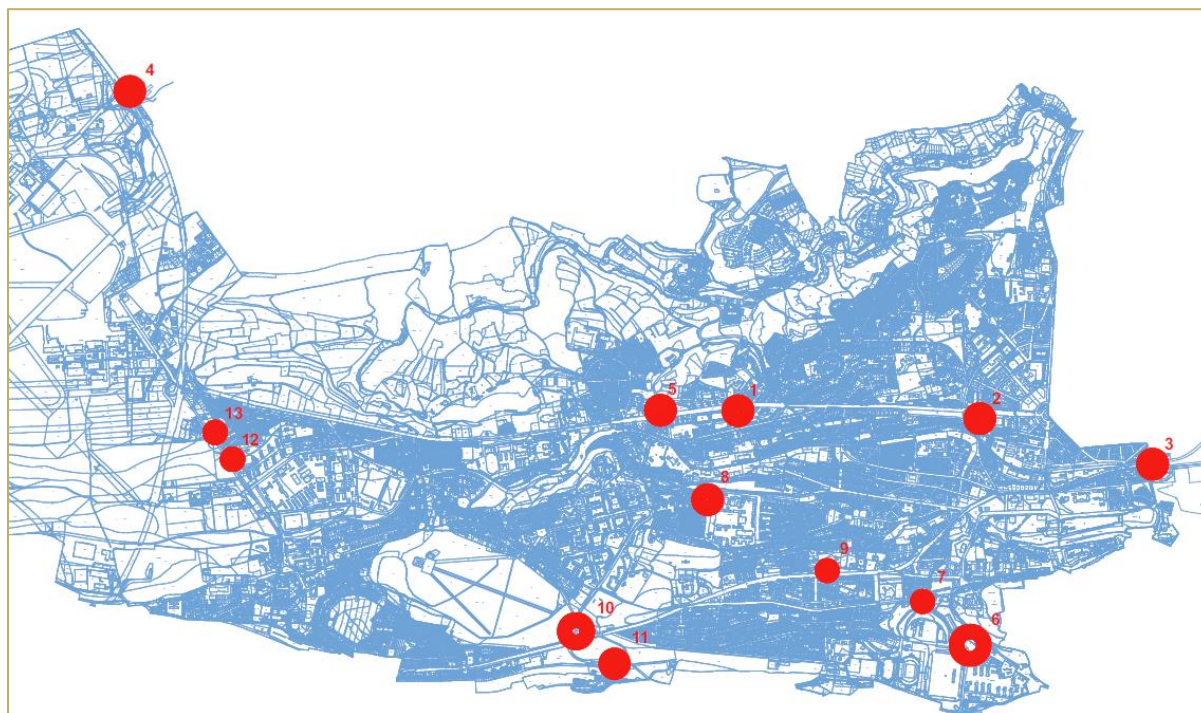
Technologie hlavního města Prahy současně deklaruje zamýšlený další rozvoj aktivit v oblasti pomalého dobíjení pomocí střídavého proudu i **výstavbu technologicky náročnějších rychlonabíjecích stanic**, které vyžadují výkonnější elektrické připojení.

Městská část Praha 6 aktivně vyhodnocuje prostorový potenciál a možnosti podpory rozvoje elektromobility na svém území. Aktuálně je diskutováno 13 konkrétních lokalit, resp. pozemků v majetku MČ P6 pro vybudování dobíjecích stanic. V době zpracování MEK nebyly formulovány konkrétní parametry, podoba a provozní modely.

Tabulka 23 Shrnutí lokalit navržených k rozvoji elektromobility

Označení	Typ lokality	Pozemky	Katastrální území
Lokalita 1	Pás zeleně – Nigerijská / Evropská	1281/294	Vokovice
Lokalita 2	Pás zeleně – Gymnasijní	300/8	Dejvice
Lokalita 3	Milady Horákové	691/1	Bubeneč
Lokalita 4	Dálniční sjezd, letiště	2974/36, 2892/1	Ruzyně
Lokalita 5	Točná tramvaje	1281/359, 529, 253, 360, 252, 332, 517	Vokovice
Lokalita 6	Pozemek u Strahovského stadionu	2454/1	Břevnov
Lokalita 7	Točná tramvaje	2432/2,3,1,4,6,7, 2429/10 a další	Břevnov
Lokalita 8	Pás zeleně mezi komunikacemi Stamicova	Bez pozemkového čísla	Břevnov
Lokalita 9	Pás zeleně – Kajetánka	724/1, 3664/33	Břevnov
Lokalita 10	Točná tramvaje – Na Vypichu	2557/198,127,199,126	Břevnov
Lokalita 11	Nepřístupná zeleň – Podbělohorská	2552/32	Břevnov
Lokalita 12	Pás zeleně – Na Dědině	1300/1, 2756/3	Ruzyně
Lokalita 13	Nezpevněné plochy	1300/10, 1300/25	Ruzyně

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 42 Mapa pozemků pro potenciální výstavbu dobíjecích stanic

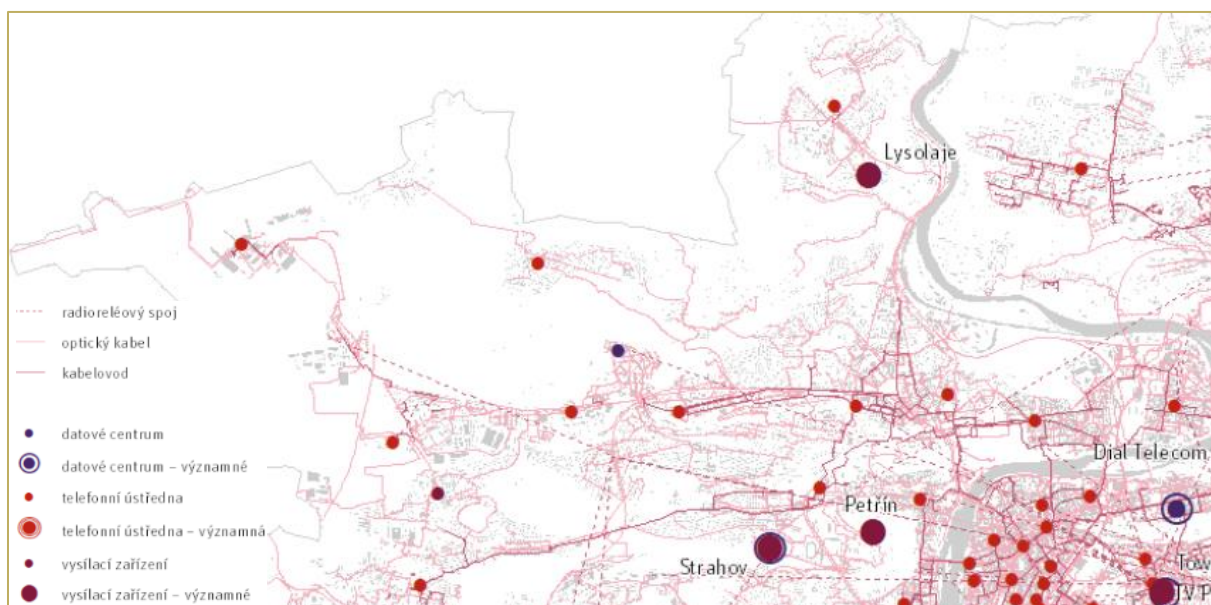
Zdroj: SNEO, a.s.

5.9 Síť elektronických komunikací

Údaje o sítích elektronických komunikací jsou ve vztahu k místní energetické koncepci uváděny v rámci širšího informačního kontextu a z pozice role podpůrné infrastruktury dalších aktivit, např. inteligentního řízení budov, rozvoje konceptu Smart Grids, energetických komunit či vzdáleného měření spotřeb.

Praha představuje centrální uzel v rámci národního internetového systému. Hlavní podíl mezinárodní konektivity je realizován prostřednictvím datových center umístěných v hlavním městě. Tato datová centra zajišťují propojení zákazníků s hlavními trasami poskytovatelů internetových služeb a telekomunikačních operátorů.

Do rozvoje sítí vstupuje řada komerčních poskytovatelů služeb elektronických komunikací. Dle Mapy elektronické komunikace publikované Institutem plánování a rozvoje hl. m. Prahy lze konstatovat, že pokrytí území MČ Praha 6 na úrovni komerčních poskytovatelů služeb elektronických komunikací je kvalitní. Správci distribuční soustavy zároveň sledují globální trendy a v rámci nových investičních projektů využívají kombinovaná řešení, kde jsou optická vlákna součástí každého silového kabelu.



Obrázek 43 Mapa elektronické komunikace

Zdroj: Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy – Územně analytické podklady, dostupné [zde](#).

Datové sítě hl. m. Prahy

Klíčové zastrešující subjekty na úrovni hlavního města Prahy, které se této problematice věnují, zahrnují zejména Operátor ICT, Technická správa komunikací, Dopravní podnik Praha, Kolektory Praha a PRE. OICT realizuje například projekt Transformace správy a provozu datových center HMP, jímž usiluje o sjednocení správy datových center. Další aktivity městské společnosti cílí na vytvoření **nezávislé městské informační a komunikační infrastruktury**, která bude zajišťovat potřeby Magistrátu hlavního města Prahy, městských částí a městských organizací, resp. na propojení městské části a uzlového infrastrukturního bodu vysokokapacitními sítěmi za účelem rozvoje digitalizace samosprávy a zajištění provozních standardů a bezpečnosti.

Operátor ICT **spravuje registr optické infrastruktury**, který obsahuje informace o optické a pasivní infrastruktuře v majetku pražských společností – Technická správa komunikací, Dopravní podnik Praha, Kolektory Praha a PRE a kterou lze využít k rozvoji městské ICT infrastruktury. **Registr aktuálně není veřejně dostupný.**

5.10 Modrozelená infrastruktura

Údržba zelených ploch a vodních prvků

Městská část Praha 6 dle poskytnutých informací za rok 2023 realizuje údržbu více jak 2 mil. m² / 2 km² zeleně. V této ploše jsou zahrnuty parky, vnitrobloková zeleň, veřejně přístupná dětská hřiště, sportoviště a další plochy veřejné zeleně. Detailní přehled je zpracován a publikován na Geoportálu Praha 6. Zahrnuje informace o identifikačním číslu plochy, názvu, frekvenci sečí, úklidů, hrabání listů a kontaktní osoby.



Obrázek 44 Ukázka vrstvy Životní prostředí – Oblasti péče o zeleň

Zdroj: Geoportál Praha 6

Standardní úkony údržby zeleně na území MČ P6 zahrnují kosení tráv (3-6x ročně dle intenzitních tříd), hrabání listů (2-3x ročně), údržbu živých plotů (2x ročně), úklidy ploch (1x týdně až 1x 14 dní, v blízkosti hřišť 2-3x týdně).

Městská část Praha 6 na vybraných plochách veřejné zeleně zajišťuje provoz automatizovaných závlahových systémů, pítek, vodních prvků a mlhovišť. V roce 2022 činila jednotková cena vodného 50,80 Kč za 1 m³ bez DPH (10% sazba) a stočného 47,50 Kč bez DPH, v roce 2023 59,47 Kč (vodné), respektive 57,05 Kč (stočné).

Dále je realizována detailní evidence zálivky stromů zahrnující tabulkový přehled finančních prostředků vynaložených na spotřebu vody pro zálivku. Náklady spojené se zálivkou dosahují aktuálně 441 Kč / m³ vody bez DPH.

Tabulka 24 Přehled nákladů – údržba a provoz modrozelené infrastruktury

Rok	Náklady – spotřeba vody [Kč vč. DPH]	Náklady – závlivka [Kč vč. DPH]
2020	750 705,50	2 543 000,00
2021	39 454,88	2 850 000,00
2022	571 977,30	1 600 000,00
2023–1.-3.Q	131 089,00	1 482 224,00
Celkem	1 493 226,68	8 475 224,00

Zdroj dat: Městská část Praha 6, Odbor dopravy a životního prostředí – Údaje pro energetickou koncepci

Dle dostupných informací a podkladů městská část Praha 6 již v současné chvíli spravuje několik prvků modrozelené infrastruktury, do kterých jsou zahrnuty zejména prvky pro zachování vody v krajině. Pro přehlednost jsou tyto prvky spravované přímo MČ Praha 6 uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 25 Seznam prvků modrozelené infrastruktury ve správě MČ P6

Kategorie	Popis
Automatické závlahové systémy	<ul style="list-style-type: none"> ▼ sídliště Dědina ▼ parčík Krocínovská – Vostrovská ▼ park Bachmačské náměstí ▼ park Slunná ▼ park Evropská x Banskobystrická
Pítka	<ul style="list-style-type: none"> ▼ sídliště Dědina (5 ks) ▼ Bachmačské náměstí (1 ks) ▼ vnitroblok Peštukova – Čílova (1 ks) ▼ sportoviště Baba (2 ks) ▼ veřejné prostranství Nad Tejnkou (1 ks) ▼ DH Královka (1 ks) ▼ Piknikové místo Petřiny (1 ks) ▼ Park Banskobystrická (2 ks) ▼ Park Perníkářka (1 ks) ▼ DH Růžák (1 ks) ▼ Lotyšská (1 ks) ▼ Puškinovo náměstí (1 ks) ▼ Park Lázaro Cárdenase (1 ks)
Vodní prvky	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Fontána sídliště Dědina ▼ Fontána park V Středu ▼ Fontána Banskobystrická ▼ Vodní hrátky park Maxe van der Stoela
Mlhoviště	<ul style="list-style-type: none"> ▼ DH Anastázova ▼ DH Růžák ▼ DH Banskobystrická ▼ Lotyšská ▼ Puškinovo náměstí
WC s přípojkou vody	<ul style="list-style-type: none"> ▼ WC Anastázova ▼ WC Baba

Zdroj dat: Městská část Praha 6, Odbor dopravy a životního prostředí – Údaje pro energetickou koncepci

Podzemní dešťová akumulční nádrž Královka

MČ P6 v době zpracování MEK mj. realizuje výstavbu podzemní dešťové nádrže na zachytávání a akumulaci srážkových vod ze zpevněných povrchů v parku Královka na základě odborné studie zpracované ČVUT. Plánovaným cílem je využití dešťové vody pro závlahu stromů v parku. Usnesením RMČ č. 916/23 ze dne 2. 10. 2023 bylo schváleno uzavření smlouvy s dodavatelem, přičemž náklady jsou hrazeny z dotačních prostředků MHMP. Plocha nádrže je 57,6 m², výška nádrže je 2,025 m a **objem cca 111 m³**.

Zelené lampy

MČ Praha 6 ve spolupráci s THMP v roce 2022 na dvou místech, Dejvické ulici a u metra Hradčanská, instalovala **tzv. zelené lampy** jako opatření adaptace městské části na změnu klimatu, resp. zmírnění dopadů tepelných ostrovů na klima v městské zástavbě. Účelem tohoto projektu je pomocí popínavých rostlin na ocelové konstrukci lamp zlepšit lokální mikroklima, což by se mělo projevit zejména ochlazením jejich nejbližšího okolí. Tyto lampy jsou osazeny svítidly s LED technologií, takže jejich provoz je vzhledem **ke spotřebě energie a nákladům za elektřinu úsporný**. Ukázky zelených lamp jsou uvedeny na obrázku níže.



Obrázek 45 Ukázka zelených lamp Praha 6

Zdroj: webové stránky MČ Praha 6, dostupné [zde](#)

6. Majetkové portfolio městské části Praha 6

6.1 Systém správy majetkového portfolia

Právní aspekty městských částí hlavního města Prahy jsou formulovány zejména v ustanovení § 3 zákona č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze, které konstatuje, že „*městské části v rozsahu stanoveném zákonem a Statutem vystupují v právních vztazích svým jménem a nesou odpovědnost z těchto vztahů vyplývajících*“ a dále že „*postavení městských částí, jejich orgánů a jejich působnost stanoví tento zákon, zvláštní zákony a Statut*“ (Obecně závazná vyhláška č. 55/2000 Sb. hl. m. Prahy, kterou se vydává Statut hlavního města Prahy).

Městské části však nedisponují právní subjektivitou zcela nezávislou na HMP – MČ P6 vždy hospodaří s majetkem HMP jako s tzv. svěřeným majetkem na základě Statutu HMP. V kontextu nově schválených tezí konceptu teplárenství HMP může také v budoucnu dojít k úpravě statutu, která bude na vybraný majetek v oblasti energetiky aplikovat jednotná celopražská pravidla.

V souladu se zněním Statutu (§ 17) při nakládání se svěřeným majetkem hlavního města Prahy **městská část vykonává všechna práva a povinnosti vlastníka a rozhoduje o všech majetkoprávních úkonech** v rozsahu vymezeném zákonem o hlavním městě Praze a Statutem HMP. Městská část Praha 6 je povinna zajišťovat samostatnou odbornou údržbu svěřeného majetku, odpovídá za jeho technický stav, vede jeho účetnictví i majetkovou a odbornou evidenci.

Struktura majetkosprávních vztahů může představovat **výzvu při naplňování povinností a požadavků vyplývajících z platné legislativy**, například zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a jeho prováděcích předpisů. Z těchto důvodů je doporučeno vybrané činnosti pro naplnění zákonných požadavků proaktivně koordinovat a konzultovat se zástupci hlavního města Prahy.

V kontextu **přípravy a realizace energeticky úsporných opatření** na úrovni jednotlivých objektů ve svěřeném majetku městská část Praha 6 **není limitována a disponuje potřebnou mírou autonomie**.

Městská část však musí ve vybraných případech **oznamovat záměry disponovat svěřeným majetkem hlavnímu městu Praze**. Postup schvalování dispozice se svěřeným majetkem stanovuje ustanovení § 18 Statutu. Pokud městská část splní svou oznamovací povinnost, **smí se svěřeným majetkem nakládat oznámeným způsobem**, pokud jí Rada hlavního města Prahy neuloží změny v oznámeném záměru či postoupení Zastupitelstvu hlavního města Prahy.

Úřad městské části Praha 6 však o správě a provádění investičních opatření **nerozhoduje zcela centralizovaně, v kontextu hospodaření s energií poskytuje vysokou míru autonomie** zejména na úrovni objektů užívaných příspěvkovými organizacemi městské části, které si mj. zajišťují vlastní nákup energií či návrh a prioritizaci investičních opatření mající dopad na energetickou efektivitu budov.

Tento decentralizovaný přístup k souboru energetického hospodářství MČ Praha 6 **může limitovat potenciální synergické efekty**, kterých je možné dosáhnout například koordinací investičních opatření, společnými nákupy či sdílením zdrojů.

Současně však městská část nabízí a poskytuje vysokou úroveň technické podpory těmto subjektům skrze specializovanou městskou akciovou společnost vytvořenou právě za účelem zajištění kapacit a kvality podpůrných služeb v oblasti **správy majetku, údržby, facility managementu a inženýrské činnosti**. Role SNEO, a.s. je blíže specifikována v následující kapitole.

6.2 Role SNEO, a.s.

Společnost SNEO, a.s. je akciovou společností, jejímž jediným akcionářem je městská část Praha 6.

*Hlavní činností společnosti je i nadále **správa a údržba nemovitých věcí**, ze které plyne téměř 36 % tržeb z prodeje služeb. Druhou nejdůležitější aktivitou jsou **technické, úklidové a jiné obdobné služby** s přibližně čtvrtinovým podílem na těchto výnosech. Významné jsou též příjmy za **zajišťování technických dozorů**, z provozování sportovně-rekreačního areálu Petynka a z **pronájmu nemovitých věcí**.*

V loňském roce společnost opět mírně rozšířila svou činnost v oblasti technických a úklidových služeb a správy a údržby nemovitých věcí (pro společenství vlastníků jednotek). Z důvodu většího množství investičních akcí městské části Praha 6 podstatně vzrostly i tržby za provádění technických dozorů. (Výroční zpráva za rok 2022)

Správa nemovitostí a provozování sportovních zařízení

SNEO spravuje pro MČ P6 téměř všechny její nemovité věci, tj. budovu Úřadu městské části Praha 6 a jeho detašovaných pracovišť, bytové domy, školská zařízení a další objekty se zvláštním určením zahrnujícím rekreační a volnočasové areály, kulturní centra, historické budovy, sociální zařízení, lékařská střediska a domovy pro děti a mládež.

Inženýrská činnost

Provádění technických dozorů, organizace zadávacích řízení a koordinace projektových prací jsou prováděny téměř výhradně pro potřeby městské části Praha 6. Městská část má tak k dispozici vlastní odborné kapacity v této oblasti, které mohou v dalších fázích přípravy a realizace energeticky úsporných opatření představovat vysokou přidanou hodnotu.

Poskytování technických a komunálních služeb

Městská část Praha 6 skrze SNEO zabezpečuje údržbu zeleně, dětských hřišť a sportovišť, úklidy komunikací a pozemků, odvoz a likvidaci odpadu. Rovněž disponuje vlastními kapacitami pro opravy bytů a nebytových prostor (zedníci, malíři, instalatéři, zámečníci, zahradníci).

Realitní zprostředkování a pronájem nemovitých věcí

SNEO zprostředkovává pro MČ P6 prodej vybraných bytových jednotek a dále zaštiťuje pronájem míst v podzemních parkovacích garážích, bytové i nebytové jednotky či technologická zařízení určená k výrobě a rozvodu tepelné energie.

Další činnosti

Vybrané služby, např. správa nemovitostí, jsou rovněž poskytovány široké veřejnosti. Ostatní činnosti jsou realizovány pouze jako doplňkové, zahrnují například právní služby pro vymáhání pohledávek, provádění dezinfekcí, výrobu a rozvod tepelné energie, vedení účetnictví a další dočasné aktivity.

Hlavním přínosem SNEO je efektivní výkon aktivit a poskytování specializovaných a odborných služeb, jejichž provádění přímo ze strany Úřadu městské části Praha 6 by bylo organizačně náročnější či ekonomicky a procesně méně efektivní.

6.3 Stávající systém hospodaření s energií v prostředí MČ Praha 6

V současné chvíli **neprobíhá systematické sledování spotřeb energií jednotlivých objektů a dalších relevantních informací** vzhledem k hospodaření s energií. Na úrovni jednotlivých správců se energetický management ve většině případů také neprovádí, pouze v několika objektech disponují dispečinkem pro sledování spotřeb energií a provozu jednotlivých technologií, který konsoliduje dostupná data, která ale nejsou dále předávána a analyzována. Současně neprobíhá spolupráce s dalšími subjekty MHMP, např. s oddělením energetického manažera.

Do energetického hospodářství MČ Praha 6 spadají **všechny jí a jejími příspěvkovými organizacemi vlastněné objekty**, ve kterých dochází ke spotřebě nějakého druh energie, a **kompletní provozovaný vozový park**. Do hospodářství nepatří síť veřejného osvětlení, protože tu spravuje a provozuje společnost Technologie hlavního města Prahy, jak bylo uvedeno již v kapitolách výše.

Energetická infrastruktura a zdroje

Aktuálně MČ Praha 6 ani společnost SNEO nevlastní žádnou energetickou infrastrukturu ve smyslu centrální výroby tepelné energie a jejich rozvodů ani výroby elektrické energie. V rámci tepelné energie v současné chvíli existují dva modely, z nichž první se charakterizuje tím, že **výměníkové stanice jsou kompletně vlastněné a udržované společností Veolia Energie, a.s.** Druhý model se vyznačuje tím, že **výměníkové stanice se nachází v majetku MČ Praha 6** a společnost SNEO zařízení spravuje, ale pro jejich provoz je najímána společností Veolia Energie, a.s. Zdroje spravované společností SNEO jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 26 Seznam energetických zdrojů ve správě MČ Praha 6/SNEO

Název objektu	Adresa objektu	Typ zařízení
Odbor kultury, sportu a volného času, odbor školství	Bubenečská 184/1	plynová kotelna
Bytový dům	Dejvická 919/38	plynová kotelna
Bytový dům	Hermelínská 1203/6	plynová kotelna
Dům Přemysla Pittra pro děti	Karlovarská 337/18	plynová kotelna
Budova neziskové organizace Fokus Praha a ústavu Prev-Centrum	Meziškolská 1120/2	výměníková stanice
Bytový dům	Na Bateriích 477/41	plynová kotelna
Dům pro seniory Nová Ořechovka	Na Dračkách 1095/34	plynová kotelna
Azylový dům Vinička	Na Viničce 624/9	plynová kotelna
Bytový dům	obora Hvězda 1	plynová kotelna
Ordinace Ruzyně	Stochovská 530/43	plynová kotelna
Bytový dům	Střešovická 532/23	plynová kotelna

Zdroj: SNEO, a.s.

V současných podmínkách **nejsou správa a servis zdrojů centrálně řízeny**, protože každá příspěvková organizace si řeší sama dílčí jednotlivé zdroje samostatně a individuálně poptává tyto služby na trhu. V souvislosti se zdroji jsou ze strany MČ Praha 6, resp. SNEO řešeny pouze velké zásahy typu modernizace plynové kotelny, ale základní údržbu řeší příspěvkové organizace individuálně. Stejný princip funguje také pro objekty, které jsou pronajímány třetím stranám, takže velké zásahy se řeší ve spolupráci se společností SNEO a údržbu zdrojů řeší nájemce sám, případně zprostředkovaně přes společnost SNEO.

Energetické dokumenty

V rámci energetického hospodářství MČ Praha 6 nejsou centrálně evidovány energetické dokumenty, kam se řadí energetické audity, PENB, projektové dokumentace a další. Společnost SNEO má k dispozici dílčí zpracované energetické dokumenty v podobě energetických auditů (dále také jako „EA“) a průkazů energetické náročnosti budov (dále také jako „PENB“) pro část řešených objektů v rámci energetické analýzy, zejména pro školské objekty. V rámci 60 řešených objektů bylo **evidováno celkem 37 zpracovaných energetických auditů a celkem 47 zpracovaných PENB.**

Povinnost zpracování energetických dokumentů (EA a PENB) vyplývá ze zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. Zákon ukládá veřejné instituci povinnost nechat si zpracovat energetický audit celého energetického hospodářství, pokud roční spotřeba energie tohoto **hospodářství přesahuje hodnotu 500 MWh** za poslední 2 po sobě jdoucí kalendářní roky. Alternativně lze povinnost zpracování EA splnit **zavedením a certifikací akreditovanou osobou systému energetického managementu v souladu s normou ISO 50001.**

Realizace projektů

V předchozích letech MČ Praha 6 ve spolupráci se společností SNEO realizovala několik projektů v oblasti energetiky, které jsou **detailněji popsány a shrnuty v kapitole 6.6.** Dle získaných informací společnost SNEO realizuje velké investiční akce/projekty a jednotliví správci objektů provádějí dílčí projekty nebo opatření, které jsou spojeny zejména s údržbou objektů a zařízení.

Společnost SNEO v souvislosti s realizací těchto projektů poskytuje v rámci svých aktivit dva typy služeb. Pro školské objekty řeší **zejména havárie, nouzové stavy a investiční akce**, které jsou **mimo rozsah** samotných škol, případně pokud přijde oficiálně požadavek opravy nebo vznikne havárie. Pro ostatní objekty v rámci majetkového portfolia poskytuje společnost SNEO širokou škálu služeb, které tvoří **například výběr nájemného, úprava zeleně, úklid společných prostor, opravy a náprava havarijních stavů.**

Údaje o spotřebách

MČ Praha 6 ani společnost SNEO v **současné chvíli nedisponují datovou platformou**, která by konsolidovala a evidovala spotřeby jednotlivých energetických komodit a údajů souvisejících s hospodařením jednotlivých objektů v oblasti energetiky. Tato data a údaje **jsou naprosto klíčové** pro monitorování, vyhodnocení a následné zlepšování hospodaření v oblasti energií.

Jak prokázala úvodní fáze vstupní analýzy, data o spotřebách nejsou sbírána systematicky, žádný subjekt na úrovni městské části či příspěvkových organizací neprovádí jejich centrální evidenci. S daty je pracováno na úrovni individuálních správců budov, ale pouze ad-hoc.

Na základě výše uvedených skutečností by optimálním řešením pro zvýšení efektivity hospodaření s energií MČ Praha 6 bylo **zavést komplexní systém energetického managementu**, který by mj. jasně definoval optimální provozní podmínky objektů (provozní řády), nastavil interní procesy vzhledem k hospodaření energií a popsal kompetence jednotlivých zainteresovaných stran. Jednou z možností je realizovat zavádění systému **ve spolupráci se strategickým partnerem** a metodicky koordinovat s HMP.

6.4 Kategorizace a analýza spravovaného majetku

Tato podkapitola přináší přehled majetkového portfolia městské části Praha 6 a provádí klasifikaci objektů do vybraných kategorií na základě jejich charakteristik. V evidenci nemovitého majetku spravovaného městskou částí Praha 6, resp. SNEO je **celkem 158 objektů a 752 individuálních bytových a nebytových jednotek**, které jsou v absolutní většině dále pronajímány.

Tabulka níže poskytuje souhrnné informace o nemovitém majetku svěřeném do správy městské části Praha 6 na základě evidenčních údajů poskytnutých od společnosti SNEO.

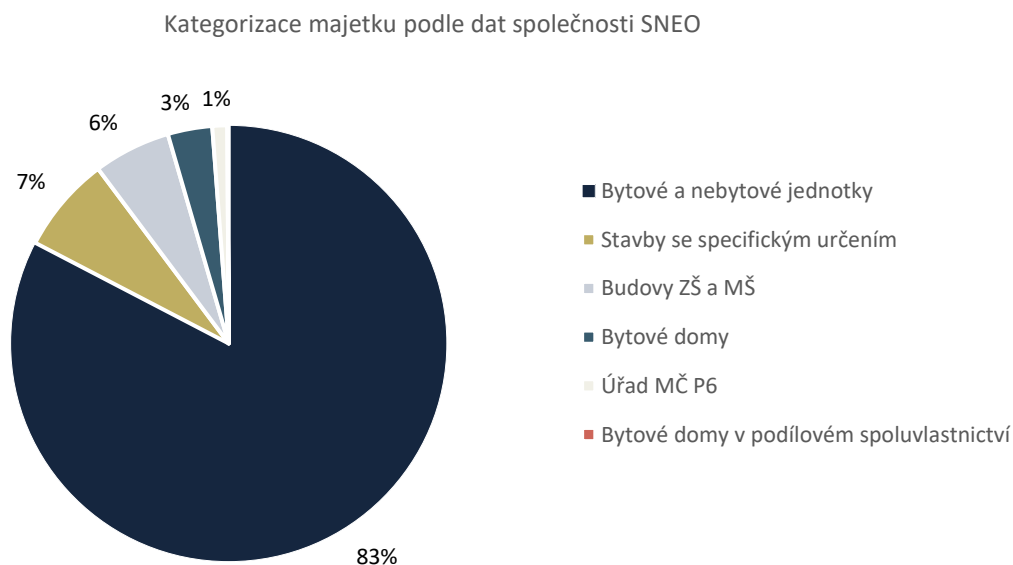
Základní kategorizace vychází ze systému evidence majetku dle metodického přístupu SNEO a je rozdělena do sedmi kategorií, přičemž **největší podíl představují bytové a nebytové jednotky**, kterých je evidováno celkem 752.

Tabulka 27 Rozdělení majetkového portfolia MČ Praha 6

Kategorie	Počet
Bytové a nebytové jednotky	752
Stavby se specifickým určením	65
Budovy ZŠ a MŠ	52
Bytové domy	30
Úřad MČ P6	10
Bytové domy v podílovém spoluvlastnictví	1
Celkem	910

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Rozdělení dle tabulky je graficky uvedeno na následujícím obrázku.



Graf 22 Kategorizace majetku podle dat společnosti SNEO

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Rozpad struktury kategorie – bytové a nebytové jednotky

Kategorie bytové a nebytové jednotky představuje významnou část majetkového portfolia. Zahrnuje převážně individuální vlastněné bytové jednotky v bytových domech a také nebytové prostory, jako jsou prodejny a obchody. Městská část Praha 6 do této kategorie zahrnuje pouze jednotky v objektech, nikoli celé objekty. Dále jsou do kategorie zařazeny jednotky zatížené věcným břemenem. Řazení reflektuje evidenční systém SNEO stejně jako v nadřazené kategorii.

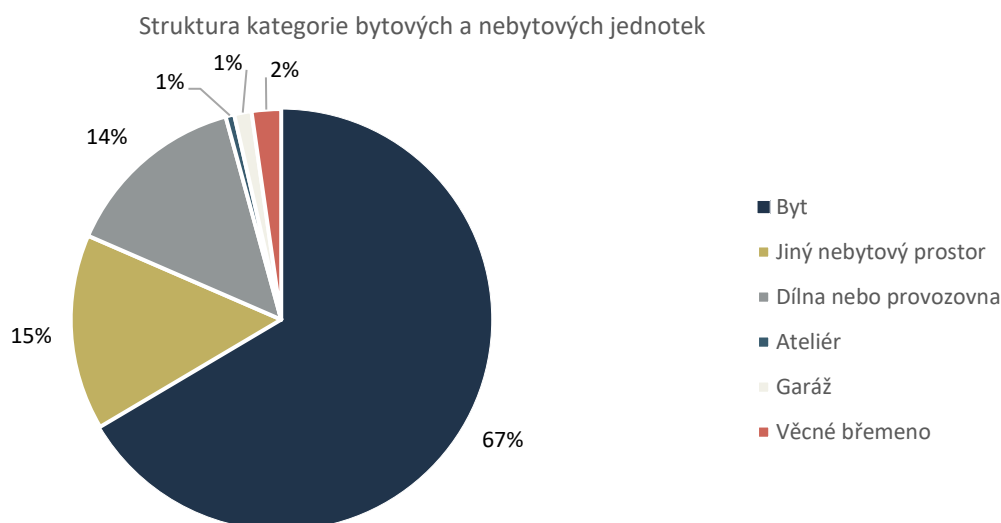
Evidované jednotky se nachází jak v objektech vlastněných MČ Praha 6, tak v soukromě vlastněných budovách. Vzhledem ke skutečnosti, že jsou tyto jednotky dále pronajímány a MČ Praha 6 nemá přímý vliv na jejich energetickou spotřebu, **nejsou na této úrovni zařazeny do energetické analýzy v rámci MEK.**

Tabulka 28 Rozdělení bytových a nebytových jednotek

Podkategorie	Počet
Byt	500
Jiný nebytový prostor	113
Dílna nebo provozovna	107
Ateliér	5
Garáž	10
Věcné břemeno	17
Celkem	752

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Rozdělení dle tabulky je graficky uvedeno na následujícím obrázku.



Graf 23 Struktura kategorie bytových a nebytových jednotek

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Rozpad struktury kategorie – stavby se specifickým určením (dle SNEO)

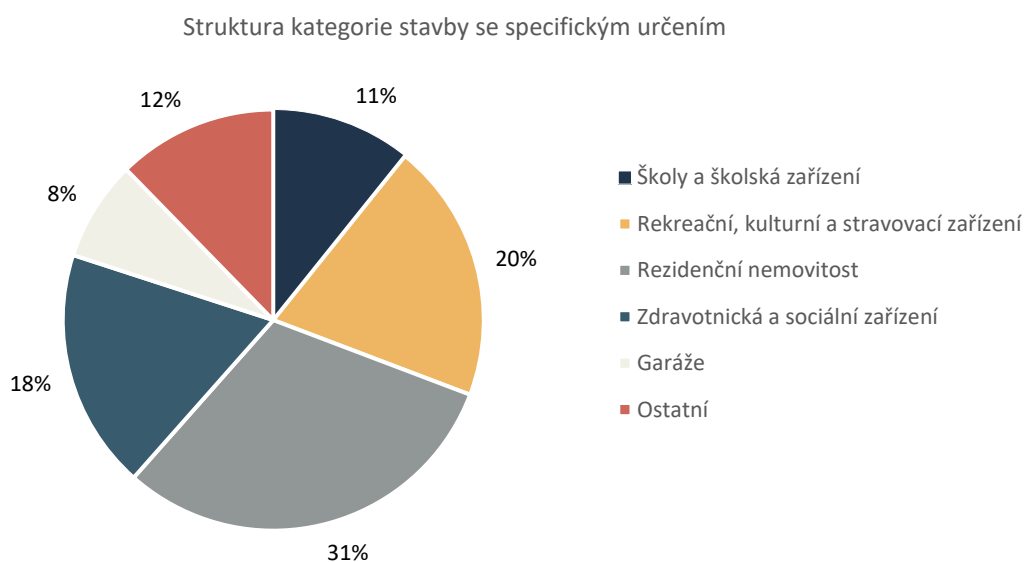
Z tabulky lze vyčíst, že kategorie stavby se specifickým určením zahrnuje celkem 65 objektů, přičemž nejvýznamnějšími třemi podkategoriemi jsou rezidenční nemovitosti (20 objektů), rekreační, kulturní a stravovací zařízení (13 objektů) a zdravotnická a sociální zařízení (12 objektů).

Tabulka 29 Rozdělení objektů zahrnutých do kategorie stavby se specifickým určením

Podkategorie	Počet
Školy a školská zařízení (pronajímané budovy určené pro vzdělávání)	7
Rekreační, kulturní a stravovací zařízení	13
Rezidenční nemovitost	20
Zdravotnická a sociální zařízení	12
Garáže	5
Ostatní	8
Celkem	65

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Jednotlivé kategorie jsou graficky znázorněny na následujícím obrázku.



Graf 24 Struktura kategorie staveb se specifickým určením

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Kategorie dále pronajímaných objektů

Tabulka níže poskytuje přehled a kategorizaci objektů, které jsou v majetku městské části Praha 6, ale **jsou dále pronajímány** – v tomto kontextu MČ Praha 6 v objektech **nemá přímý vliv na systém hospodaření s energií** a případné investiční projekty energetických opatření by negenerovaly úsporu rozpočtu městské části či jejich příspěvkových organizací.

Rozvoj a modernizace těchto objektů tak představuje zejména majetkosprávní problematiku – nejedná se o prioritní zájmovou kategorii. Příprava a realizace energeticky úsporných opatření by měly být řešeny individuálně a ve spolupráci s uživateli / nájemci objektu a musí zohlednit specifické parametry nájemních smluv.

Zvláštní kategorii tvoří rezidenční objekty, které představují dominantní kategorii, kde jsou pronajímány pouze individuální jednotky, a za správu objektu jako celku stále zodpovídá majitel.

Další specifický případ představuje administrativní prostor Kancelář Delta, která je jediným prostorem, který si městská část sama pronajímá v rámci soukromě vlastněného komerčního objektu, a není proto relevantní navrhnout energetická opatření.

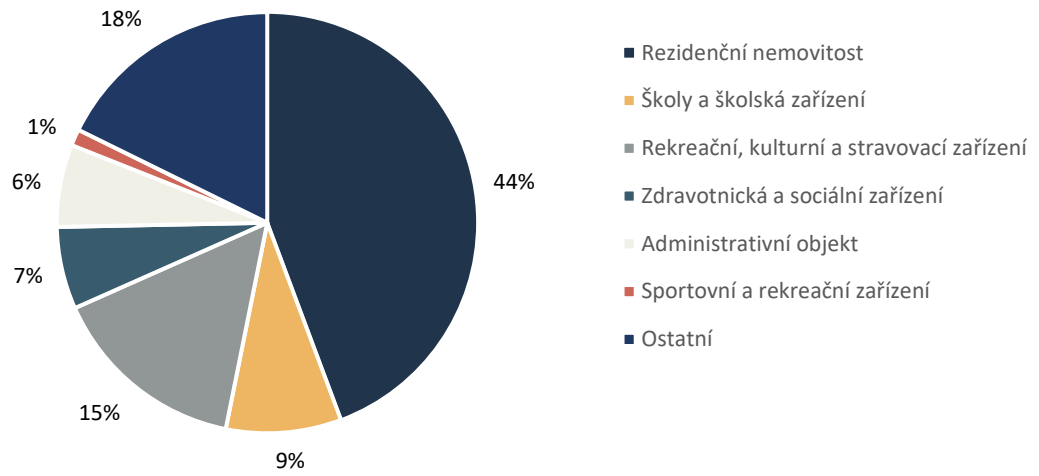
Městská část Praha 6 aktuálně nemá nad těmito objekty přímou kontrolu, tedy nad jejich provozem a energetickým hospodařením. Na základě schváleného metodického postupu jsou proto tyto objekty **vyřazeny z další fáze energetické analýzy zpracovávané v rámci MEK** a přípravy energeticky úsporných opatření, neboť by z těchto investic MČ Praha 6 **negenerovala žádné energetické a ekonomické úspory**.

Tabulka 30 Rozdělení dále pronajímaných objektů dle podkategorií

Podkategorie	Počet
Rezidenční nemovitosti	35
Školy a školská zařízení	7
Rekreační, kulturní a stravovací zařízení	12
Zdravotnická a sociální zařízení	5
Administrativní objekt	5
Sportovní a rekreační zařízení	1
Ostatní	14
Celkem	79

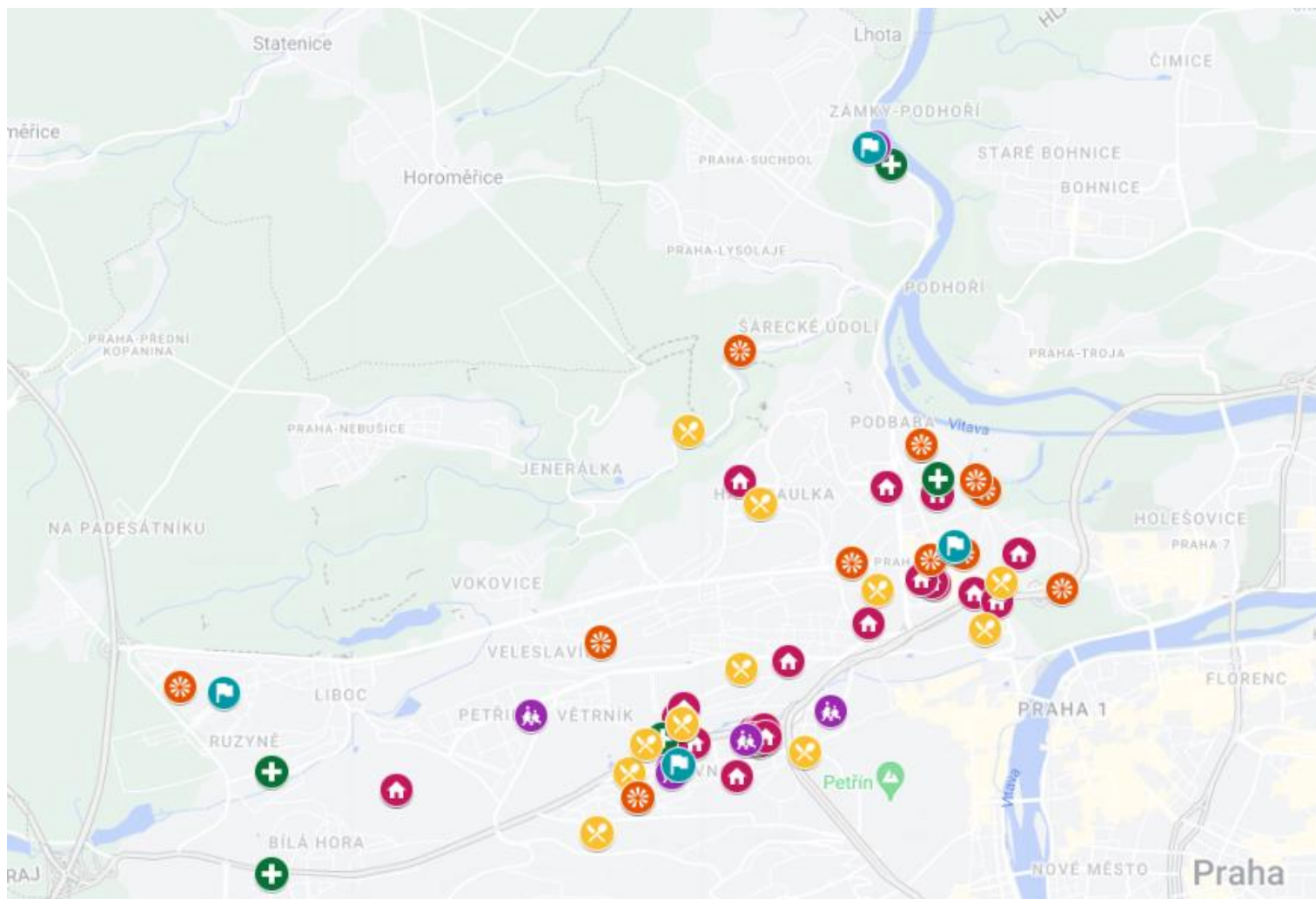
Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování







Kategorie pronajímaných objektů a ostatní



Graf 25 Rozdělení kategorie pronajímaných objektů
Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

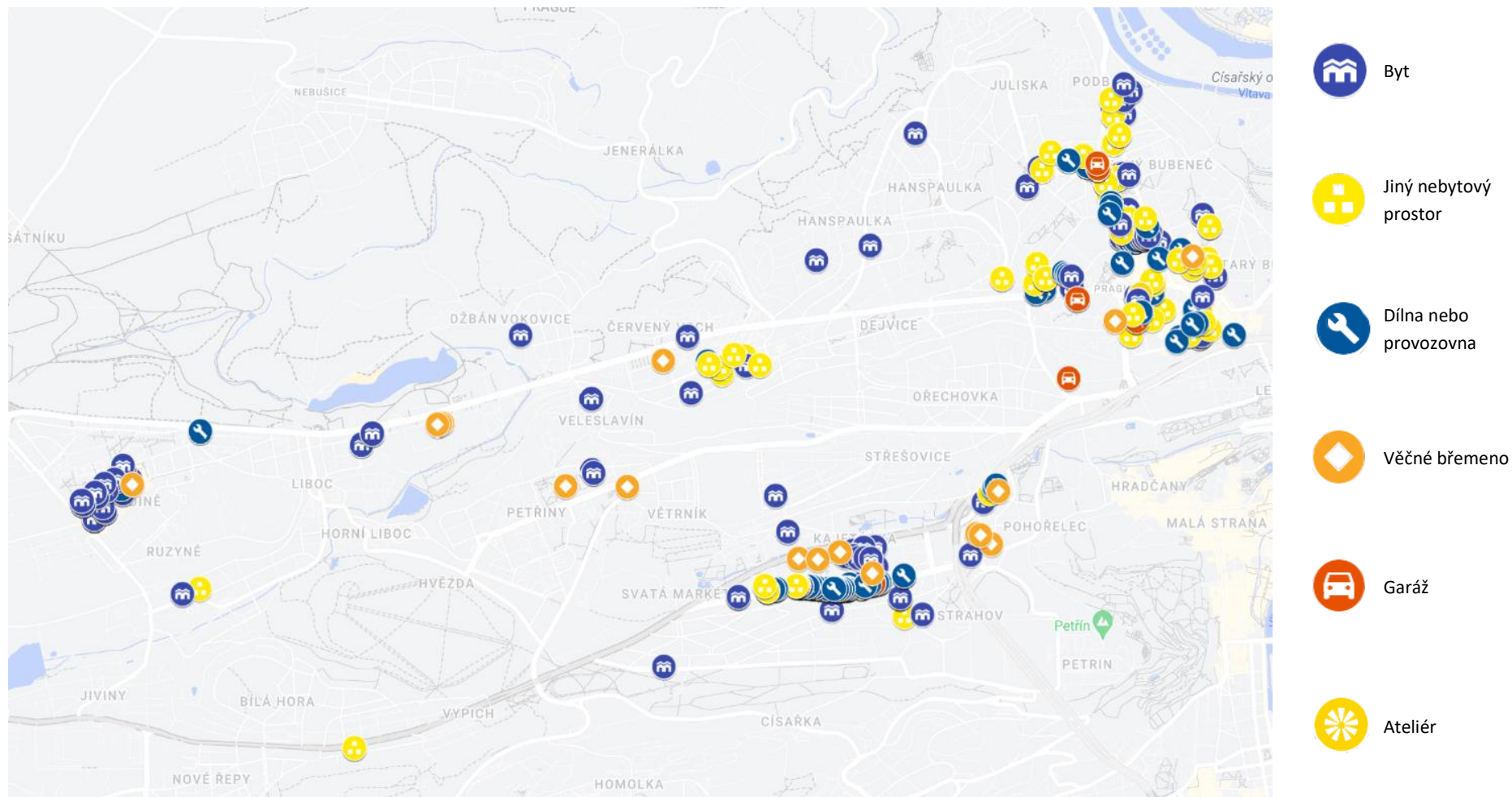
Mapa dále pronajímaných objektů (nezahrnuje bytové a nebytové jednotky) – vyřazeno z výběru pro zpracování energetické analýzy



-  Rezidenční nemovitosti
-  Ostatní
-  Rekreační, kulturní a stravovací zařízení
-  Školy a školská zařízení
-  Administrativní objekt
-  Zdravotnická a sociální zařízení

Obrázek 46 Mapa dále pronajímaných objektů
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat SNEO

Mapa dále pronajímaných prostor (byty a nebytové jednotky) – vyřazeno z výběru pro zpracování energetické analýzy



Obrázek 47 Mapa dále pronajímaných objektů
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat SNEO

Spravované pozemky městské části Praha 6

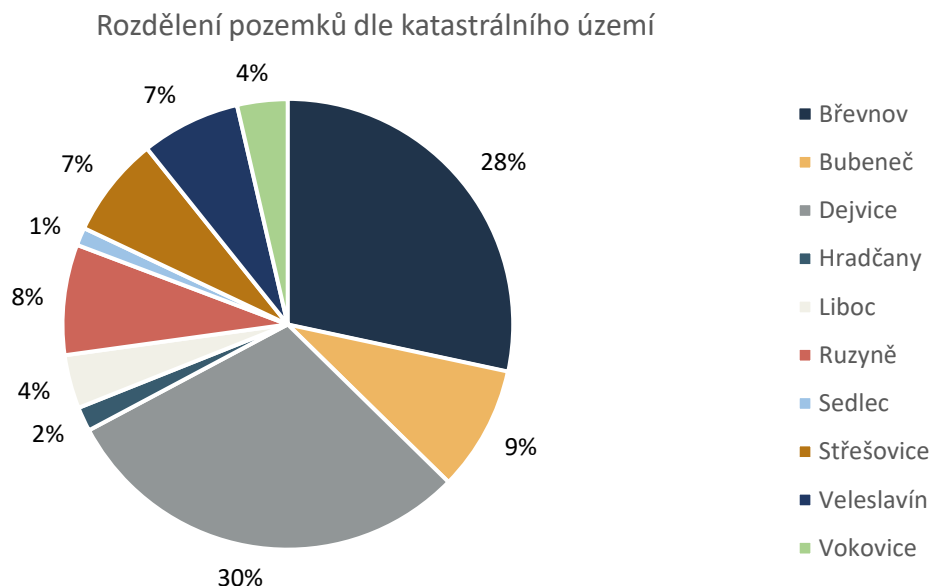
Do majetkového portfolia městské části Praha 6 spadá celkem 857 pozemků o celkové výměře 317 852,8 m², přičemž průměrná výměra jednoho pozemku činí 370,89 m². Tyto pozemky jsou dále rozděleny do různých katastrálních území, největší počet pozemků se nachází v Dejvicích (256 pozemků – 30 %), Břevnově (243 pozemků – 28 %) a v Bubenci (77 pozemků – 9 %).

Tabulka 31 Rozdělení pozemků v majetku MČ Praha 6

Kategorie	Hodnoty	
Počet pozemků	857	
Celková výměra [m ²]	317 852,8	
Průměrná výměra [m ²]	370,89	
Rozdělení počtu pozemků dle k.ú.	Břevnov	243
	Bubeneč	77
	Dejvice	256
	Hradčany	15
	Liboc	33
	Ruzyně	68
	Sedlec	11
	Střešovice	62
	Veleslavín	61
	Vokovice	31

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Rozdělení dle tabulky je graficky uvedeno na následujícím obrázku.



Graf 26 Grafické znázornění počtu pozemků dle katastrálního území

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

6.5 Prioritizované objekty zařazené do energetické analýzy MEK

Vzhledem ke značné rozsáhlosti majetkového portfolia MČ Praha 6 bylo nutné pro potřeby místní energetické koncepce **přistoupit k prioritizaci výběru objektů pro energetickou analýzu**. Výběr objektů probíhal v úzké spolupráci se společností SNEO, se kterou byl konzultován vliv MČ Praha 6 na hospodaření jednotlivých objektů.

Metodika výběru

Při výběru objektů pro energetickou analýzu a přidružené technické prohlídky byl kladen důraz na maximalizaci dopadů případných navrhovaných úspor energie přímo na spotřebu MČ Praha 6. Z toho důvodu byly vybrány zejména objekty, nad kterými **má MČ Praha 6 přímou kontrolu**, a tedy realizace **úsporných opatření by měla největší přínos na její energetickou bilanci**.

V průběhu analýzy majetkového portfolia došlo ve spolupráci se společností SNEO k zaměření na objekty, pro které **dojde k maximalizaci dopadů úsporných opatření** na spotřebu přímo MČ Praha 6. Z toho důvodu byly vyřazeny například bytové domy, protože jednotlivé bytové jednotky jsou pronajímány soukromým osobám, jež na sebe současně přepisují odběrná místa (spotřeby energie) související s provozem samotné jednotky.

V rámci bytových domů může tedy městská část ovlivnit **pouze spotřebu elektrické energie pro provoz osvětlení společných prostor**, která tvoří jen malou část celkové spotřeby daného domu. Z toho důvodu nebyla v místní energetické koncepci věnována větší pozornost právě bytovým domům, protože dopad úsporných opatření na hospodaření s energií městské části, resp. její rozpočet, je oproti jiným řešeným objektům zanedbatelný.

V souladu s platnou legislativou je sice možné sdílet elektrickou energii vyrobenou pomocí FVE uvnitř bytových domů bez dodatečných distribučních poplatků, ale toto vyžaduje spolupráci jednotlivých nájemníků, resp. majitelů odběrných míst. Vzhledem k energetické koncepci se tedy jedná spíše o **majetkosprávní problematiku a zvyšování celkové hodnoty nemovitého majetku**.

Před stanovením finálního seznamu objektů zařazených do energetické analýzy byla se společností SNEO konzultována kategorie objektů „se specifickým určením“, která zahrnovala objekty různého využití např. pronajímané školské objekty. Na závěr byly prioritizovány objekty, které by mohly být zahrnuty do energetické analýzy.

Shrnutí výběru objektů

Z pracovního seznamu objektů pro energetickou analýzu byly vyřazeny zejména pronajímané objekty a jednotky, kde MČ Praha 6 nemá přímý vliv na hospodaření energií. Výsledné portfolio objektů zahrnutých do energetické analýzy bylo rozděleno do následujících kategorií:

- ▼ školy a školská zařízení,
- ▼ zdravotnická a sociální zařízení,
- ▼ administrativní objekt,
- ▼ sportovní a rekreační zařízení.

V rámci energetické analýzy bylo zkoumáno celkem 60 objektů, přičemž největší podíl tvoří kategorie školy a školská zařízení. Dle úvodní analýzy majetku tento počet objektů **představuje přibližně 40 % celého majetkového portfolia** MČ Praha 6, což zahrnuje významnou část „klasických“ objektů v majetku městské části.

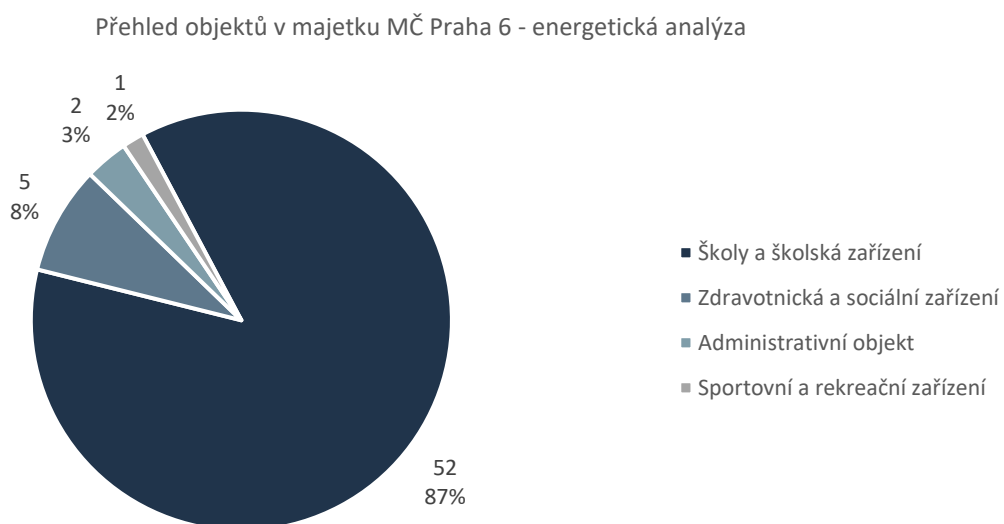
Pro účely místní energetické koncepce byly rozděleny do kategorií, aby bylo možné v rámci koncepce pracovat s typovými opatřeními obecně pro kategorie. Rozdělení vybraných objektů jednotlivých kategorií je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 32 Rozdělení objektů zahrnutých do energetické analýzy dle kategorií

Podkategorie	Počet
Školy a školská zařízení	52
Zdravotnická a sociální zařízení	5
Administrativní objekt	2
Sportovní a rekreační zařízení	1
Celkem	60

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Rozdělení objektů do jednotlivých kategorií je uvedeno na obrázku níže.



Graf 27 Rozdělení objektů vybraných do energetické analýzy

Zdroj: Podklady SNEO + vlastní zpracování

Objekty vybrané do energetické analýzy jsou uvedeny v tabulce níže.

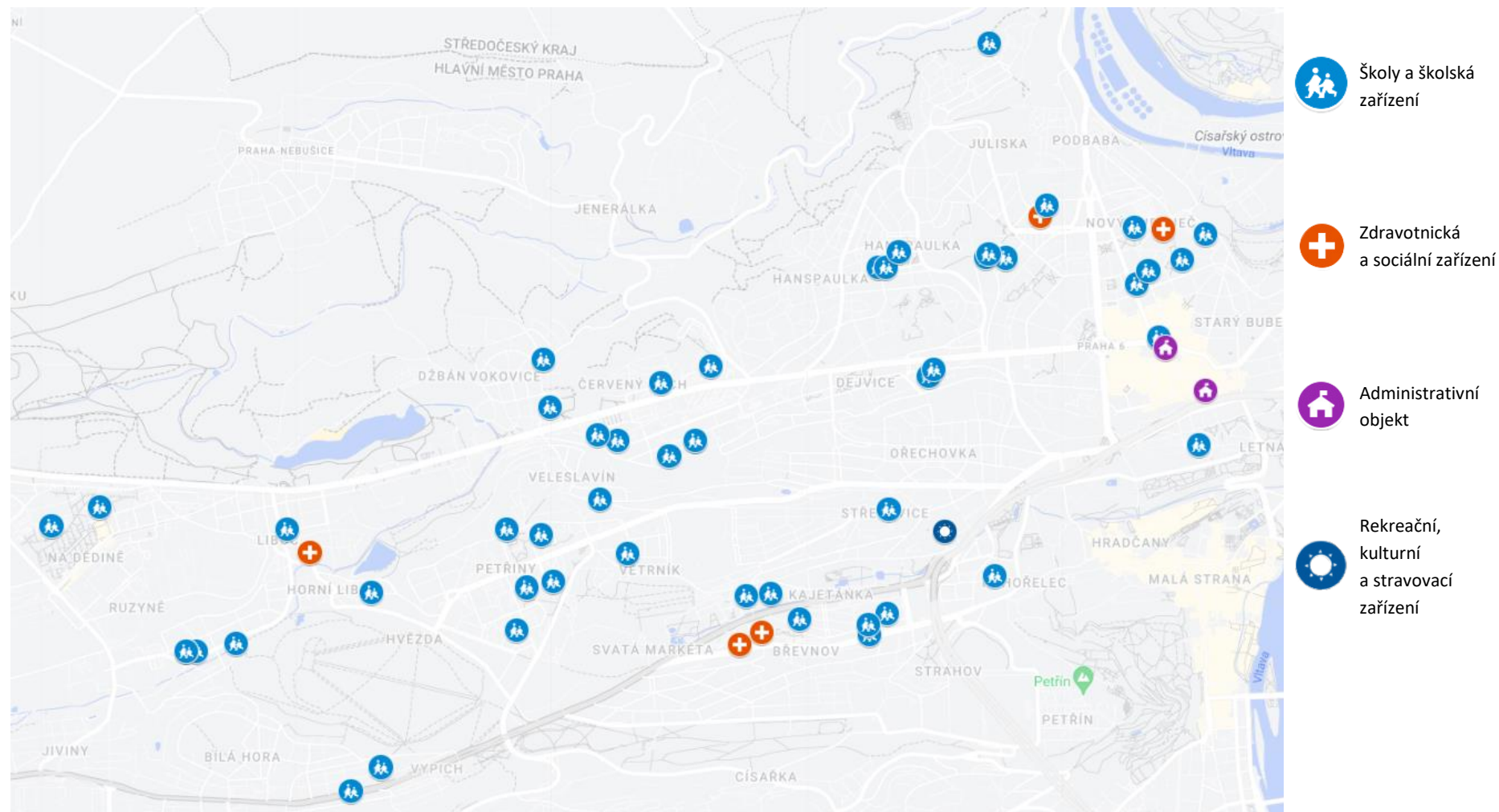
Tabulka 33 Seznam objektů zařazených do detailní analýzy MEK

Objekt	Adresa	Kategorie
Úřad MČ P6	Československé armády 601	Administrativní objekt
Odbor kultury, sportu a volného času, odbor školství	Bubenečská 1	Administrativní objekt
ZŠ Antonína Čermáka	Antonína Čermáka 1022	Školy a školská zařízení
MŠ Janákova	Janákova 2358	Školy a školská zařízení
MŠ Juárezova	Českomalínská 1037	Školy a školská zařízení
MŠ Charlese de Gaulla	Charlese de Gaulla 832	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ náměstí Svobody	náměstí Svobody 930	Školy a školská zařízení
MŠ Terronská	Terronská 200	Školy a školská zařízení
MŠ Tychonova	Tychonova 265	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Červený vrch – hlavní budova	Alžírská 680	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Červený vrch – MŠ a družina	Alžírská 647	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Červený vrch – MŠ Pod Novým lesem	Pod Novým lesem 8	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Bílá	Bílá 1784, Na Kocínce 49, Na Kocínce 50	Školy a školská zařízení
MŠ Čínská	Čínská 1950	Školy a školská zařízení
ZŠ Hanspaulka – hlavní budova	Sušická 1000	Školy a školská zařízení
ZŠ Hanspaulka – jídelna	Fetrovská 2578	Školy a školská zařízení
MŠ Kohoutek	Fetrovská 2579	Školy a školská zařízení
MŠ Velvarská – stará budova	Velvarská 2600	Školy a školská zařízení
MŠ Velvarská – nová budova	Velvarská 2733	Školy a školská zařízení
MŠ Vokovická – nová budova	Vokovická 860	Školy a školská zařízení
Fakultní MŠ se speciální péčí	Arabská 681	Školy a školská zařízení
MŠ Motýlek	Arabská 684	Školy a školská zařízení
MŠ Waldorfská	Dusíkova 1946	Školy a školská zařízení
MŠ Libocká	Libocká 148	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Na Dlouhém lánu – hlavní budova	Na Dlouhém lánu 555	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Na Dlouhém lánu – družina	Na Dlouhém lánu 555	Školy a školská zařízení
MŠ Šmolíkova	Šmolíkova 865	Školy a školská zařízení
ZŠ Dědina	Žukovského 580	Školy a školská zařízení
MŠ Bubeníčkova	Bubeníčkova 1880	Školy a školská zařízení
MŠ Jílkova	Jílkova 1700	Školy a školská zařízení
MŠ Na Okraji	Maříkova 301	Školy a školská zařízení
ZŠ Petřiny – sever	Na Okraji 305	Školy a školská zařízení
MŠ Parlérňova	Parlérňova 47	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	Šantrochova 1800	Školy a školská zařízení
MŠ Sbíhavá	Sbíhavá 360	Školy a školská zařízení
MŠ Volavkova	Volavkova 1877	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ T. G. M. – hlavní budova	náměstí Českého povstání 511	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ Stochovská	náměstí Českého povstání 511	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ T. G. M. – I. stupeň	Ruzyňská 101	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ T. G. M. – 1. a 2. třída	Ruzyňská 253	Školy a školská zařízení

Objekt	Adresa	Kategorie
ZŠ a MŠ T. G. M. – ZŠ areál Bělohorská	Bělohorská 162	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ areál Bělohorská	Bělohorská 162	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ Čmeláček	Za Oborou 2413	Školy a školská zařízení
ZŠ Marjánka	Bělohorská 417	Školy a školská zařízení
ZŠ Pod Marjánkou	Pod Marjánkou 1900	Školy a školská zařízení
MŠ Meziškolská	Sartoriova 2457	Školy a školská zařízení
ZŠ J. A. Komenského	U Dělnického cvičiště 1100	Školy a školská zařízení
MŠ J. A. Komenského	Mládeže 1788	Školy a školská zařízení
MŠ Na Dlouhém lánu	Nechanského 589	Školy a školská zařízení
ZŠ Norbertov	Norbertov 126	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Emy Destinnové – hlavní budova	náměstí Svobody 930	Školy a školská zařízení
ZŠ a MŠ Emy Destinnové – budova Českomalínská	Českomalínská 1074	Školy a školská zařízení
Pečovatelská služba P6	Břevnovská 4	Zdravotnická a sociální zařízení
DPS Šlejnická	Šlejnická 2593	Zdravotnická a sociální zařízení
DPS U Stanice	U Stanice 5	Zdravotnická a sociální zařízení
LDN Chittussiho	Chittussiho 1108	Zdravotnická a sociální zařízení
Poliklinika Pod Marjánkou	Pod Marjánkou 1906	Zdravotnická a sociální zařízení
Koupaliště Petynka	Otevřená 1072	Rekreační

Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

Orientační mapa objektů zařazených do energetické analýzy MEK



Obrázek 48 Orientační mapa objektů zařazených do energetické analýzy MEK
Zdroj: vlastní zpracování

6.6 Realizované energetické projekty MČ Praha 6

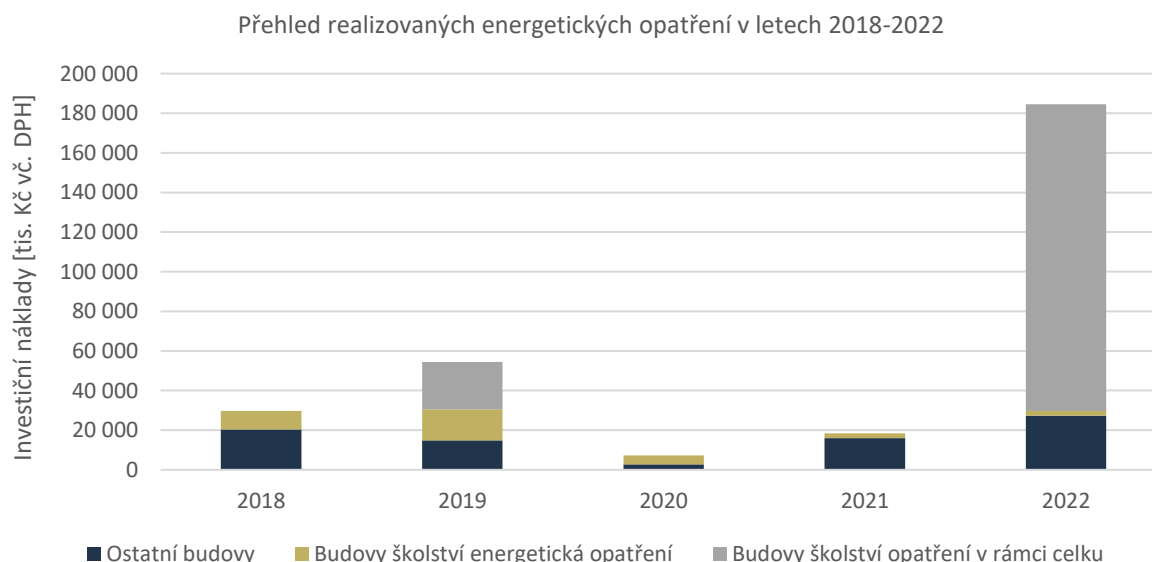
V předchozích letech před zpracováním energetické koncepce MČ Praha 6 ve spolupráci se společností SNEO proaktivně realizovala několik investičních akcí v oblasti energetiky nebo energetické projekty, např. pro zmapování potenciálu pro energeticky úsporná opatření. Studie zpracování v rámci této aktivity sloužily pro rozhodování o dalším postupu MČ Praha 6 v oblasti energetických úspor.

Realizace úsporných opatření

Ve spolupráci se společností SNEO byly zajištěny informace o realizovaných energetických projektech z předchozích 5 let, tj. za roky 2018-2022. V rámci získaných informací by se projekty daly rozdělit do dvou kategorií, z nichž první jsou **energetická opatření spojená s větší investiční akcí** a druhá jsou **opatření čistě pro zvýšení energetické hospodárnosti budov**. Dle členění SNEO lze dále projekty rozdělit na opatření provedená na školských budovách a na opatření realizovaná na zbylých nemovitostech. V rámci realizovaných energeticky úsporných opatření se jedná mj. o následující typy opatření:

- ▼ rekonstrukce a modernizace kotelny,
- ▼ modernizace otopné soustavy,
- ▼ zateplení budovy,
- ▼ rekonstrukce střechy a pláště,
- ▼ výměna oken.

V letech 2018-2022 došlo k realizaci energetických projektů nebo projektů v celkové výši investičních nákladů **294 mil. Kč vč. DPH**. Všechny realizované energetické projekty jsou graficky zobrazeny na následujícím obrázku dle jednotlivých kategorií.



Graf 28 Přehled realizovaných projektů z oblasti energetiky v letech 2018-2022

Zdroj: vlastní zpracování dle dat SNEO

Na výše uvedeném obrázku není uveden rok 2023, protože na tento rok byly plánovány energetické projekty, jejichž investiční náklady **dosahovaly hodnoty přes 122 mil. Kč vč. DPH**. Hlavním projektem pro toto období byla půdní vestavba včetně zateplení půdy a výměny části oken na budově ZŠ J. A. Komenského, jehož **investiční náklady činily přes 97 mil. Kč vč. DPH**.

Energetická studie – posouzení projektu EPC

V rámci energetických projektů si MČ Praha 6 nechala **zpracovat energetickou studii** pro zmapování potenciálu pro realizaci EPC projektu. Cílem projektu bylo prověření vhodných energeticky úsporných opatření společně s vyhodnocením možností jejich financování metodou EPC, případně možnost **jejich kofinancování z dotačních titulů**. Do energetické studie byly zahrnuty následující školské objekty:

- ▼ ZŠ a MŠ T. G. M, nám. Českého povstání 511/6,
- ▼ ZŠ Emy Destinové, náměstí Svobody 930/3,
- ▼ ZŠ a MŠ Bělohorská, Bělohorská 162/174,
- ▼ MŠ Za Oborou, Za Oborou 2412/3,
- ▼ MŠ Waldorfská, Dusíkova 3/1946,
- ▼ ZŠ náměstí Svobody, náměstí Svobody 930/2,
- ▼ MŠ Juárezova, Českomalínská 1037/24,
- ▼ ZŠ Norbertov, Norbertov 126/1,
- ▼ ZŠ Na Dlouhém lánu, Na Dlouhém lánu 555/43,
- ▼ ZŠ Českomalínská, Českomalínská 1074/35.

Na základě analýzy výše uvedených objektů a vzhledem k vhodným projektům, které je možné realizovat pomocí metody EPC, byla v rámci energetické studie řešena níže uvedená opatření:

- ▼ instalace IRC čidel, modernizace systému měření a regulace, zavedení energetického managementu,
- ▼ modernizace osvětlení,
- ▼ výměna zdroje vytápění,
- ▼ instalace řízeného větrání,
- ▼ instalace FVE,
- ▼ opatření na obálce budovy.

Závěrem studie bylo zpracování a návrh možných variant, jak přistoupit k realizaci projektu EPC, z nichž byla **doporučena varianta realizace projektu EPC společně s kofinancováním z Operačního programu Životní prostředí**. Zpracovatelem studie navrhovaná varianta představuje **celkové investiční náklady ve výši 86 mil. Kč bez DPH**, přičemž vlastní financování ze zdrojů MČ Praha 6 by bylo **ve výši přibližně 16 mil. Kč bez DPH**.

Energetické posouzení zdrojů – plynové kotelny

Projekt posouzení zahrnoval **celkem 16 subjektů ZŠ a MŠ s řešením celkem 24 energetických zdrojů** tepla. Zpráva zahrnovala popis současného stavu plynových kotel a kvalifikovaný odhad finanční náročnosti opatření. Do analýzy byly zahrnuty tyto subjekty příspěvkových organizací MČ Praha 6:

- ▼ Základní a mateřská škola Hanspaulka,
- ▼ Základní škola Norbertov,
- ▼ Mateřská škola Bělohorská,
- ▼ Mateřská škola Bělohorská (Čmeláček),
- ▼ Mateřská škola Terronská,
- ▼ Mateřská škola Velvarská,
- ▼ Mateřská škola Janáková,
- ▼ Základní škola T. G. Masaryka,
- ▼ Mateřská škola Parlérova,
- ▼ Mateřská škola Sbíhavá,
- ▼ Mateřská škola Juárezova,
- ▼ Mateřská škola Charlese de Gaulla,
- ▼ Mateřská škola Za Oborou,
- ▼ Mateřská škola Pod Novým lesem,
- ▼ Základní škola Českomalínská,
- ▼ Základní škola Antonína Čermáka.

Závěrem analýzy byl **návrh na výměnu celkem 15 zdrojů tepla** pro jejich nevyhovující technický stav. Součástí závěrečného shrnutí bylo také **doporučení provést chemické čištění vodních usazenin celého otopného systému** pro všechny řešené objekty.

6.7 Terénní šetření a prohlídky budov

Se společností SNEO byla koordinována úvodní schůzka se statutárními zástupci základních škol, jakožto s nejpočetnější skupinou objektů, za účelem zajistit spolupráci a součinnost při plánování a realizaci prohlídek vybraných budov. Na této schůzce byl zástupcům příspěvkových organizací školských zařízení představen **smysl projektu společně s jeho přínosy a dopady** na hospodaření jednotlivých subjektů. Před samotným zahájením přímé komunikace zástupců těchto objektů byl rozeslán hromadný email pro informování o fázi projektu a zahájení prohlídek.

Prohlídky objektů zahrnovaly osobní návštěvu budovy technického týmu Zpracovatele, jenž sbíral relevantní informace přímo od správce příslušného objektu, kterým mohl být školník, údržbář apod.

Komunikace a plánování

Dále před samotnou realizací technických prohlídek probíhalo pečlivé plánování a komunikace se zástupci jednotlivých objektů pro zajištění kontaktní osoby za účelem zabezpečení termínu prohlídky. Při kontaktování jednotlivých správců objektů byl připraven harmonogram návštěv.

Osobní prohlídky vybraných 60 objektů ve vlastnictví městské části byly realizovány v průběhu září a jejich účelem bylo zajištění relevantních informací ohledně provozu jednotlivých budov pro následné návrhy úsporných opatření. Portfolio navštívených objektů zahrnovalo zejména školská zařízení, ale také zdravotnická zařízení, administrativní budovy či sportovní areál.

Konsolidované podklady

V rámci šetření byl kladen důraz na zmapování provozu jednotlivých objektů se zaměřením na spotřebu energie.

Při prohlídkách byl pořizován standardizovaný záznam prohlídek pro zajištění a evidenci potřebných informací pro následný návrh energeticky úsporných opatření. Technický tým se tedy při prohlídkách zaměřoval mj. na:

- ▼ obvyklý provoz budovy (provozní doba),
- ▼ počet odběrných míst energetických komodit a vody,
- ▼ technický stav a instalovaný výkon zdroje vytápění,
- ▼ druh a způsob regulace otopné soustavy,
- ▼ technický stav obálky budovy,
- ▼ zdroje pro vnitřní osvětlení,
- ▼ stav a materiál střechy pro potenciální instalaci FVE,
- ▼ přítomnost VZT, klimatizace a dalších relevantních technologií.

Na základě informací ohledně výše uvedených technologií bylo možné se znalostí provozu budovy navrhnout opatření pro optimalizaci spotřeby energie, jež by vedla **ke zvýšení energetické hospodárnosti**. V rámci prohlídek byly zaznamenány všechny relevantní informace získané od správců budov, které by mohly mít vliv na návrh opatření. Tyto informace byly uvedeny do poznámek k příslušnému záznamu.

Součástí terénních prohlídek bylo pořízení fotodokumentace relevantních technologií a zařízení provozovaných v daném objektu, jejíž ukázka je pro ilustraci uvedena níže.



Obrázek 49 Ukázka fotodokumentace z technické prohlídky objektů
Zdroj: terénní šetření

Na závěr terénních prohlídek budov byly všechny zjištěné informace konsolidovány do připravené databáze a byly zpracovány přehledové karty objektů, které tvoří Přílohu 3 tohoto dokumentu.

6.8 Památková ochrana

V případě objektů spadajících do jakékoliv formy památkové ochrany může být omezen rozsah realizovatelných energeticky úsporných opatření. Kategorie rizikových opatření zahrnují zejména zásahy do konstrukce obálky budovy, především pokud jde o část objektu směřující do ulice či viditelné v kontextu širšího historického panoramatu města, které mohou limitovat například instalaci fotovoltaických elektráren na střeších.

V posledních letech však dochází k rapidnímu rozvoji v oblasti energetických zdrojů a rostoucí podpoře obnovitelných zdrojů energií, a proto se v této studii zamýšlíme nad potenciálem budoucího využití v některých vybraných případech i na budovách nacházejících se v památkové zóně – zejména u těch, které mají ploché střechy.

Jednotlivé kategorie památkové ochrany a podmínky pro provádění úprav na objektech nacházejících se v nich jsou definované zákonem č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči. V případě úpravy **kulturní památky (KP)** či jejího prostředí je vlastník povinen si předem **vyžádat závazné stanovisko** obecního úřadu, v případě **národních kulturních památek (NKP)** pak závazné stanovisko krajského úřadu. Pro úpravy prováděné na objektech, které nejsou kulturními památkami, ale nacházejí se v **památkové rezervaci (PR)**, v **památkové zóně (PZ)** nebo v **ochranném pásmu (OP)**, je vlastník povinen si vyžádat závazné stanovisko od obecního úřadu s rozšířenou působností. Dále je nutné získat **souhlas od stavebního úřadu a orgánů státní památkové péče** a poskytnout orgánům státní **památkové péče projektovou dokumentaci k projednání**.

Nemovitými kulturními památkami jsou stavby, které Ministerstvo kultury takto vyhlásilo na základě jejich historického, uměleckého, vědeckého či technického významu. **Nemovitými národními kulturními památkami** jsou vyhlášované objekty, kterým je tento význam přisuzován na národní úrovni.

Památkové rezervace představují ucelená dochovaná území, v nichž se obvykle nachází vyšší počet kulturních památek. Vyznačují se původní dochovanou zástavbou s původními fasádami a jejich účelem je ochrana nejen původní architektury jako takové, ale také zachování střešní krajiny a charakteristik zástavby jako celku.

Památkové zóny jsou území, kde byla celistvost původní zástavby již částečně narušena a nachází se v nich zpravidla také menší počet kulturních památek. **Ochranná pásma památkově chráněných území** slouží k ochraně okolí památkových rezervací a památkových zón. Jejich účelem je zajistit urbanistickou a architektonickou kontinuitu v kontextu širších vztahů chráněného území.



Graf 29 Rozdělení objektů dle památkové ochrany

Zdroj: vlastní zpracování

Z objektů řešených v rámci MEK se jich 52 nachází v ochranném pásmu památkových rezervací či zón, 5 se nachází na území památkových zón a 2 na území památkových rezervací. Jedna budova je nemovitou kulturní památkou – jedná se o funkcionalistickou budovu ZŠ a MŠ Bílá. U těchto dvou objektů lze očekávat, že se jakékoli případné projekty na zateplení a instalaci FVE pravděpodobně potkají se značnými komplikacemi při schvalování z hlediska památkové ochrany. U objektů v památkových rezervacích a zónách je nutné počítat s případnou úpravou navrhaných řešení, tak aby vyhovovala požadavkům orgánů památkové ochrany. Orgány památkové péče disponují metodikami, posuzují však vždy každý objekt individuálně. V tabulce níže jsou uvedeny

Tabulka 34 Přehled objektů spadajících do památkové ochrany

Objekt	Adresa	Kategorie památkové ochrany
Úřad MČ P6	Československé armády 601	PZ
Odbor kultury, sportu a volného času, odbor školství	Bubenečská 184	PZ, OP
ZŠ Antonína Čermáka	Antonína Čermáka 1022	OP
MŠ Janákova	Janákova 2358	OP
MŠ Juárezova	Českomalínská 1037	OP
MŠ Charlese de Gaulla	Charlese de Gaulla 832	OP
ZŠ a MŠ náměstí Svobody	náměstí Svobody 930	PZ, OP
MŠ Terronská	Terronská 200	OP
MŠ Tychonova	Tychonova 265	PR, OP
ZŠ a MŠ Červený vrch – hlavní budova	Alžírská 680	OP
ZŠ a MŠ Červený vrch – MŠ a družina	Alžírská 647	OP
ZŠ a MŠ Červený vrch – MŠ Pod Novým lesem	Pod Novým lesem 8	OP
ZŠ a MŠ Bílá	Bílá 1784	KP, OP
ZŠ a MŠ Bílá	Na Kocínce 49	OP
ZŠ a MŠ Bílá	Na Kocínce 50	OP
MŠ Čínská	Čínská 1950	OP
ZŠ Hanspaulka – hlavní budova	Sušická 1000	OP
ZŠ Hanspaulka – jídelna	Fetrovská 2578	OP
MŠ Kohoutek	Fetrovská 2579	OP
MŠ Velvarská – stará budova	Velvarská 2600	OP
MŠ Velvarská – nová budova	Velvarská 2733	OP
MŠ Vokovická – nová budova	Vokovická 860	-
MŠ Vokovická – stará budova	Vokovická 28	-
Fakultní MŠ se speciální péčí	Arabská 681	OP
MŠ Motýlek	Arabská 684	OP
MŠ Waldorfská	Dusíkova 1946	OP
MŠ Libocká	Libocká 148	-
ZŠ a MŠ Na Dlouhém lánu – hlavní budova	Na Dlouhém lánu 555	OP
ZŠ a MŠ Na Dlouhém lánu – družina	Na Dlouhém lánu 555	OP
MŠ Šmolíkova	Šmolíkova 865	-
ZŠ Dědina	Žukovského 580	-
MŠ Bubeníčková	Bubeníčková 1880	OP

Objekt	Adresa	Kategorie památkové ochrany
MŠ Jílkova	Jílkova 1700	OP
MŠ Na okraji	Maříkova 301	OP
ZŠ Petřiny – sever	Na Okraji 305	OP
MŠ Parlérova	Parlérova 47	PR, OP
ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	Šantrochova 1800	OP
MŠ Sbíhavá	Sbíhavá 360	-
MŠ Volavkova	Volavkova 1877	OP
ZŠ a MŠ T. G. M. – hlavní budova	náměstí Českého povstání 511	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ Stochovská	náměstí Českého povstání 511	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – I. stupeň	Ruzyňská 101	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – 1. a 2. třída	Ruzyňská 253	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – ZŠ areál Bělohorská	Bělohorská 162	OP
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ areál Bělohorská	Bělohorská 162	OP
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ Čmeláček	Za Oborou 2413	OP
ZŠ Marjánka	Bělohorská 417	OP
ZŠ Pod Marjánkou	Pod Marjánkou 1900	OP
MŠ Meziškolská	Sartoriova 2457	OP
ZŠ J. A. Komenského	U Dělnického cvičiště 1100	OP
MŠ J. A. Komenského	Mládeže 1788	OP
MŠ Na Dlouhém lánu	Nechanského 589	OP
ZŠ Norbertov	Norbertov 126	PZ, OP
ZŠ a MŠ Emy Destinové – hlavní budova	náměstí Svobody 930	PZ, OP
ZŠ a MŠ Emy Destinové – budova Českomalínská	Českomalínská 1074	OP
Pečovatelská služba P6	Břevnovská 4	OP
DPS Šlejnická	Šlejnická 2593	OP
DPS U Stanice	U Stanice 5	-
LDN Chittussiho	Chittussiho 1108	OP
Prev-Centrum	Meziškolská 1120	OP
Poliklinika Pod Marjánkou	Pod Marjánkou 1906	OP
Azylový dům Vinička	Na Viniče 624	OP
Dům pro seniory Nová Ořechovka	Na Dračkách 1095	OP
Koupaliště Petyňka	Otevřená 1072	OP

Zdroj: vlastní zpracování

6.9 Vozový park MČ Praha 6

Vozový park MČ Praha 6 sestává z celkem 52 motorizovaných vozidel a 3 přívěsových vozidel. Největší část vozového parku provozují společnost SNEO, jejíž flotila sestává z 28 vozidel, včetně 7 traktorů, a ÚMČ Praha 6, která provozuje 20 vozidel převážně osobního typu. Průměrné stáří celého vozového parku činí přibližně 7 let a je konzistentní napříč flotilami všech provozovatelů.

Převažujícím typem používaného paliva je benzín, naftová vozidla jsou provozována především společností SNEO v souvislosti s poskytováním komunálních služeb. V podmínkách MČ P6 jsou dále provozovány dvě elektrovozidla a jedno osobní vozidlo využívající hybridní pohon. Ucelená data o nájezdech vozidel pro potřeby vstupní analýzy spotřeb nebyla v době zpracování MEK k dispozici. Pro případnou modernizaci vozového parku jsou vhodné dotační tituly uvedeny v kapitole 10.2.

Tabulka 35 Seznam vozidel vozového parku MČ, SNEO a PRO 6

Označení	Rok výroby	Palivo	Provozovatel	Typ vozidla
Škoda Superb	2012	Nafta	ÚMČ Praha 6	Osobní
Škoda Superb	2019	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Škoda Superb	2019	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
VW Passat	2017	Benzín – hybridní	ÚMČ Praha 6	Osobní
Škoda Octavia	2017	Nafta	ÚMČ Praha 6	Osobní
Škoda Fabia Combi	2018	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Škoda Fabia Combi	2018	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Škoda Fabia	2018	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Dacia Sandero	2013	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Dacia Sandero	2013	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Dacia Sandero	2018	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Škoda Citigo	2013	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
Dacia Duster	2016	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
VW e-UP	2017	Elektro	ÚMČ Praha 6	Osobní
VW e-UP	2017	Elektro	ÚMČ Praha 6	Osobní
Dacia Dokker	2014	Benzín	ÚMČ Praha 6	Osobní
VW Caravelle	2017	Nafta	ÚMČ Praha 6	Osobní
Dacia Dokker Van	2020	Benzín	ÚMČ Praha 6	Užitkové
VW Transporter	2008	Nafta	ÚMČ Praha 6	Užitkové
Peugeot (skútr)	2017	Benzín	ÚMČ Praha 6	Motocykl
Dacia Sandero	2020	Benzín	PRO 6	Osobní
Renault Master	2023	Nafta	PRO 6	Užitkové
Renault Master	2020	Nafta	PRO 6	Užitkové
Renault Master	2022	Nafta	PRO 6	Užitkové
Renault Master	2023	Nafta	PRO 6	Užitkové
Přívěs Kobras	2009	N/A	PRO 6	Přívěs
Přívěs Kobras	2011	N/A	PRO 6	Přívěs

Označení	Rok výroby	Palivo	Provozovatel	Typ vozidla
Škoda Fabia Combi	2011	Benzín	SNEO	Osobní
Škoda Rapid	2014	Benzín	SNEO	Osobní
Škoda Citigo	2013	Benzín	SNEO	Osobní
Škoda Fabia	2005	Benzín	SNEO	Osobní
Škoda Fabia Combi	2011	Benzín	SNEO	Osobní
Škoda Superb	2023	Benzín	SNEO	Osobní
Škoda Superb	2018	Nafta	SNEO	Osobní
Škoda Fabia	2023	Benzín	SNEO	Osobní
Hyundai Santa Fe	2021	Nafta	SNEO	Osobní
Škoda Fabia	2020	Benzín	SNEO	Osobní
Škoda Fabia	2011	Benzín	SNEO	Osobní
Dacia Dokker	2016	Nafta	SNEO – komunální služby	Osobní
Dacia Dokker	N/A	Benzín	SNEO – komunální služby	Osobní
Volkswagen AG Combi	2014	Nafta	SNEO – komunální služby	Osobní
Piaggio	2020	Benzín	SNEO – komunální služby	Užitkové
Dacia Dokker	2021	Benzín	SNEO – komunální služby	Užitkové
Dacia Dokker	2021	Benzín	SNEO – komunální služby	Užitkové
Dacia Dokker	2021	Benzín	SNEO – komunální služby	Užitkové
Opel Movano	2017	Nafta	SNEO – komunální služby	Užitkové
Fuso	2015	Nafta	SNEO – komunální služby	Užitkové
John Deere	2022	Nafta	SNEO – komunální služby	Traktor
John Deere	N/A	Nafta	SNEO – komunální služby	Traktor
John Deere	N/A	Nafta	SNEO – komunální služby	Traktor
John Deere	N/A	Nafta	SNEO – komunální služby	Traktor
John Deere	N/A	Nafta	SNEO – komunální služby	Traktor
John Deere	N/A	Nafta	SNEO – komunální služby	Traktor
John Deere	N/A	Nafta	SNEO – komunální služby	Traktor
Agados	N/A	N/A	SNEO – komunální služby	Přívěs

Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

*N/A – údaj není k dispozici, nebo není pro dané vozidlo relevantní

7. Analýza zdrojů, spotřeb a bilance energie

Standardní součástí energetické koncepce je **zmapování a analýza energetické bilance celého území** městské části. Z toho důvodu došlo v rámci zpracování místní energetické koncepce k detailní analýze všech veřejně dostupných zdrojů pro získání relevantních informací o daném území z hlediska produkce a spotřeby energie.

7.1 Analýza zdrojů energie

Na území MČ Praha 6 se nachází značný počet zdrojů energie, které dodávají energii do svého nejbližšího okolí. Dílčí zdroje energie lze rozdělit na dvě kategorie: (i) zdroje elektrické energie a (ii) zdroje tepelné energie.

Elektrická energie

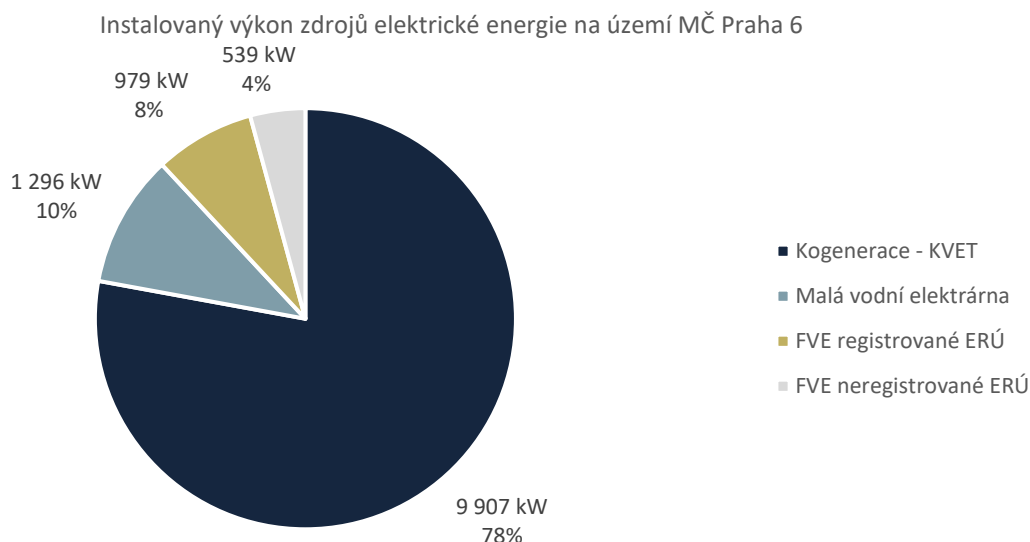
Na území městské části Praha 6 se dle veřejně dostupných informací nachází zdroje elektrické energie v podobě fotovoltaických elektráren (dále také jako „FVE“), kogeneračních jednotek pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (dále také jako „KVET“) a malé vodní elektrárny (dále také jako „MVE“). Dle dat energetického regulačního úřadu (dále také jako „ERÚ“) o udělených licencích se na území městské části nachází celkem **64 fotovoltaických elektráren, 8 jednotek pro KVET a 1 malá vodní elektrárna**.

Jelikož neexistuje veřejně dostupná databáze všech fotovoltaických elektráren, byl zvolen způsob analýzy pomocí dat ERÚ, kde jsou uvedeny pouze FVE, jejichž majitelé vlastní pro provoz FVE licenci k výrobě elektrické energie. Povinnost vlastnit licenci na výrobu elektrické energie se do ledna roku 2023 týkala FVE nad 10 kWp, ale po novelizaci energetického zákona je povinné vlastnit licenci až nad 50 kWp instalovaného výkonu. Dále dle dat ERÚ bylo zjištěno, že **49 FVE provozují fyzické osoby a zbylých 15 FVE provozují právnické osoby**, například: České vysoké učení technické v Praze, ACRON, spol. s r.o., Letiště Praha, a. s., Vojenské lesy a statky ČR, s.p., Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v. v. i.

Nicméně většina instalovaných FVE na rodinných domech disponuje instalovaným výkonem 10 kWp, tak nelze všechny tyto zdroje dohledat. Proto pro zajištění maximální relevantnosti údajů o současných zdrojích na území MČ Praha 6 byly zmapovány satelitní snímky za účelem nalezení fotovoltaických elektráren bez licence pro výrobu elektrické energie. Na základě toho byly nalezeny další FVE o **celkovém instalovaném výkonu přibližně 539 kWp**.

Kogenerační jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla se na území městské části vyskytují v podobě 8 jednotek, které dle dostupných informací Energetického regulačního úřadu mají **instalovaný výkon 9 907 kW**. Předpokládaná výroba elektrické energie těchto zdrojů dle odborného odhadu, který počítá s provozem jednotek 1 250 hodin v roce, dosahuje **hodnoty přes 12 GWh za rok**, což dělá z kogeneračních jednotek hlavní zdroj elektrické energie na území městské části.

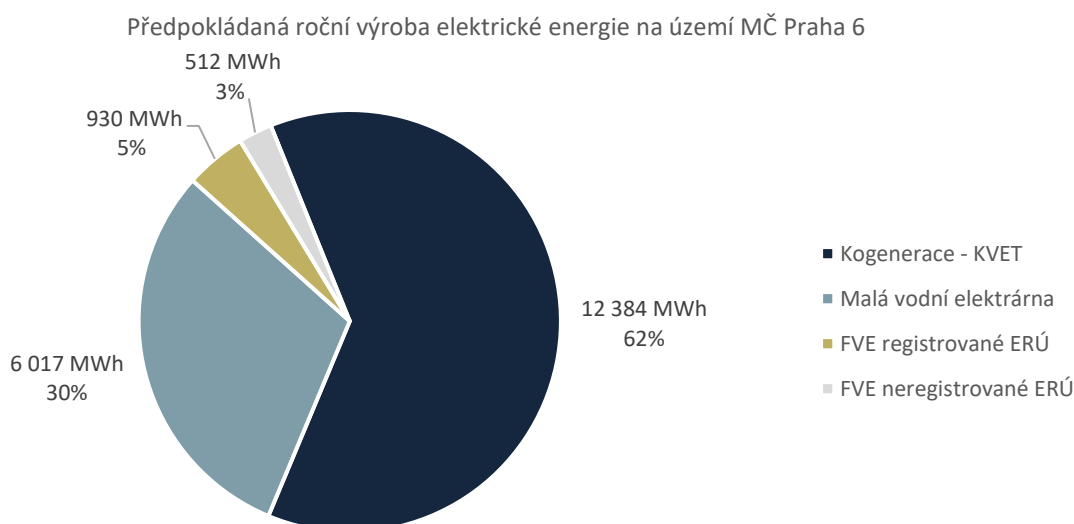
Na severovýchodní straně v blízkosti ústřední čistírny odpadních vod se nachází malá vodní elektrárna Podbaba, která disponuje **instalovaným výkonem 1 296 kW** a vlastníkem licence pro výrobu elektrické energie je Povodí Vltavy, státní podnik. Vodní dílo bylo vybudováno v roce 1902 a uvnitř elektrárny se nachází 2 Kaplanovy turbíny se spádem 3,3 metru. Dle veřejně dostupných zdrojů se množství vyrobené elektrické energie **pohybuje okolo 6 GWh za rok**. Rozdělení zdrojů elektrické energie dle kategorie a instalovaného výkonu je znázorněno níže.



Graf 30 Rozdělení instalovaného výkonu zdrojů elektrické energie dle kategorie
Zdroj: vlastní zpracování dle dat ERÚ, dostupné [zde](#)

Databáze licencí ERÚ **nedisponuje údaji o množství vyrobené elektrické energie jednotlivých zdrojů**, proto bylo pro stanovení energetické bilance nutné dohledat potřebné údaje z alternativních zdrojů nebo výrobu stanovit odborným odhadem. Pro verifikaci výsledné výroby zdrojů byly modelové hodnoty porovnány s údaji od distributora elektrické energie, společnosti PRE Distribuce, která ovšem **disponuje daty udávajícími výrobu elektrické energie, která přeteče do distribuční soustavy, resp. poníženou o vlastní spotřebu**.

Pro stanovení energetické bilance bylo zapotřebí na základě modelování vypočítat výrobu elektřiny brutto, aby bylo **možné zmapovat potenciál zdrojů na území MČ Praha 6 k pokrytí spotřeby elektrické energie**. Rozdělení předpokládané výroby elektrické energie mezi jednotlivé zdroje dle kategorií znázorňuje následující obrázek.



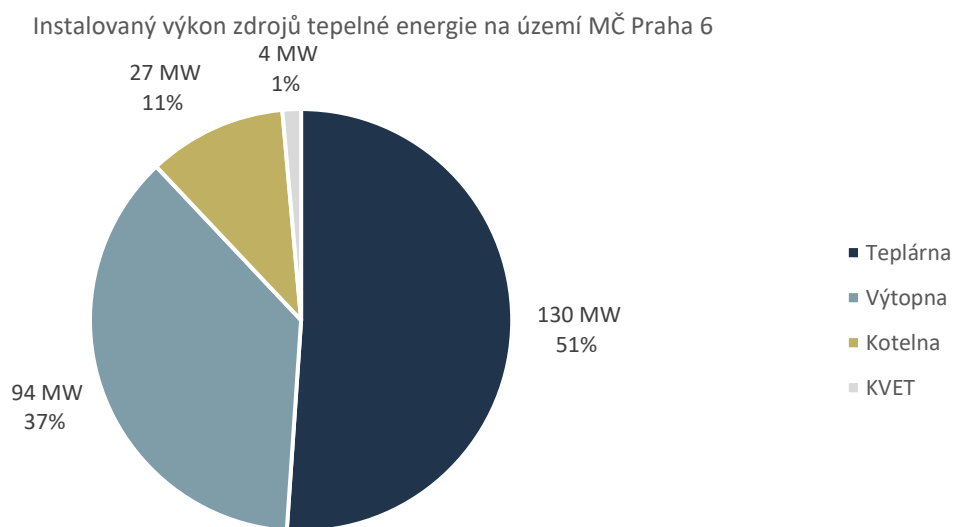
Graf 31 Rozdělení předpokládané výroby elektrické energie dle kategorie zdrojů
Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat ERÚ

Do zdrojů tepelné energie byly zahrnuty zdroje vyrábějící tepelnou energii v rámci soustavy centrálního zásobování teplem, jež zásobuje větší počet objektů, a nikoli pouze objekt, ve kterém je umístěn. Účelem soustav zásobování tepelnou energií (tzv. SZTE) je **výroba, rozvod a dodávka tepla do míst jeho spotřeby za pomoci tepelných sítí**.

Na území městské části Praha 6 se **nenachází jednotná a propojená soustava centrálního zásobování teplem** (dále také jako „CZT“), jež by zásobovala teplem celé území městské části. Na základě dostupných informací byly zmapovány **hlavní centrální zdroje tepelné energie**, kterými jsou následující:

- ▼ Teplárna Veleslavín – provozovatel společnost Veolia Energie Praha, a.s.,
- ▼ výtopna Juliska – provozovatel společnost Veolia Energie Praha, a.s.,
- ▼ výtopna Dědina – provozovatel společnost Veolia Energie Praha, a.s.,
- ▼ výtopna Ruzyně – provozovatel společnost Letiště Praha, a.s.

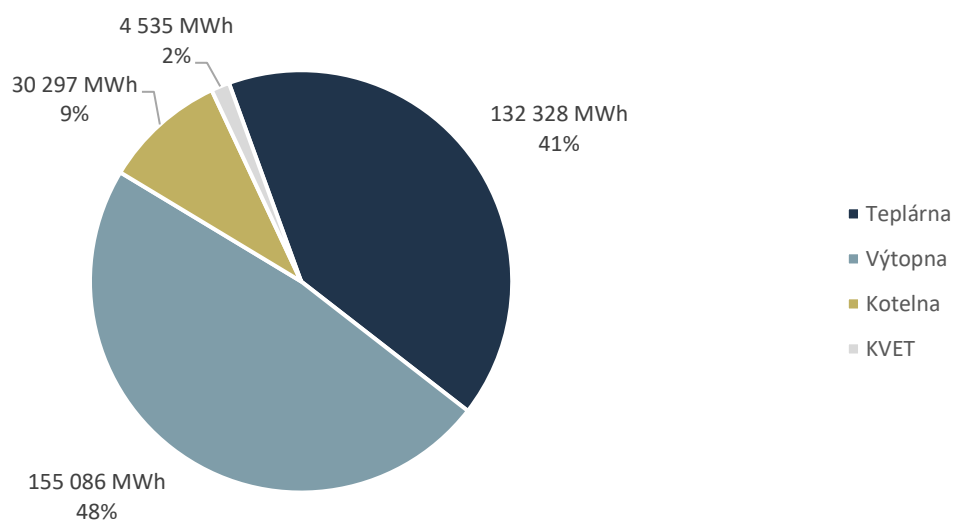
Výše uvedené zdroje představují **více než 85 % instalovaného tepelného výkonu všech zdrojů CZT** a zásobují většinu objektů napojených na dílčí soustavy CZT. Dle zjištěných informací se na daném území nachází 4 typy zdrojů tepla představující zdrojovou základnu výroby tepelné energie a jedná se o teplárnu, výtopny, kotelny a jednotky pro KVET. Rozdělení zdrojů tepelné energie dle kategorie je znázorněno v následujícím obrázku.



Graf 32 Rozdělení instalovaného výkonu zdrojů tepelné energie dle kategorie
Zdroj: vlastní zpracování dle dat ERÚ, dostupné [zde](#)

Stejně jako v případě zdrojů elektrické energie ani databáze licencí ERÚ **nedisponuje údaji o množství vyrobené tepelné energie jednotlivých výše uvedených zdrojů**. Pro stanovení energetické bilance bylo nutné výrobu jednotlivých zdrojů namodelovat na základě odborného odhadu a získaných informací. Pro verifikaci výsledné výroby tepelné energie centrálních zdrojů byly modelové hodnoty porovnány se získanými údaji od hlavního výrobce, společnosti Veolia Energie. Rozdělení výroby tepelné energie mezi jednotlivé zdroje dle kategorií znázorňuje následující obrázek.

Předpokládaná roční výroba tepelné energie na území MČ Praha 6



Graf 33 Rozdělení předpokládané výroby tepelné energie dle kategorie zdrojů

Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat ERÚ

Dále se na území městské části Praha 6 nachází několik registrovaných zdrojů tepla (plynových kotelen), které zásobují tepelnou energií pouze daný objekt, ve kterém se nachází. Z toho důvodu se jedná o **decentralizované zásobování teplem (tzv. DZT)**, a proto **nebyly zahrnuty do zdrojů tepla CZT**. Do těchto zdrojů se řadí například:

- ▼ **Ústřední čistírna odpadních vod Praha** – tepelný výkon 7,88 MW, provozovatel společnost PVS a.s.,
- ▼ **Kotelna FTVS Praha** – tepelný výkon 4 MW, provozovatel společnost HVV Energo s.r.o.,
- ▼ **Blok 3 kogeneračních jednotek ÚVN** – tepelný výkon 1,8 MW, provozovatel Ústřední vojenská nemocnice,
- ▼ **Kotelna Evropská** – tepelný výkon 0,95 MW, provozovatel společnost ENERGOREAL, s.r.o.

7.2 Analýza spotřeb energie

Analýzu spotřeb energie lze pro účely zpracování místní energetické koncepce rozdělit do dvou kategorií, z nichž první **se zaměřuje na majetek ve vlastnictví městské části**, pro který byly získány a konsolidovány spotřeby energie. Druhá kategorie se věnuje spotřebám energie **spojeným s majetkem ve vlastnictví ostatních subjektů**, ke kterým nebylo možné zajistit spotřeby jednotlivých energií. Z toho důvodu došlo k modelování těchto spotřeb na základě dostupných informací a pro verifikaci jejich následného porovnání s údaji od distributorů jednotlivých energií. Po zmapování všech spotřeb a výroby energie na území městské části byla stanovena konečná energetická bilance pro určení celkového množství energie spotřebované v Praze 6.

7.2.1 Analýza spotřeb energií spojených s majetkem ve vlastnictví MČ

Do energetické analýzy bylo zahrnuto celkem 60 objektů, které byly pro potřeby energetické koncepce rozděleny do 5 kategorií. Pro všechny tyto objekty byl dostupný různý počet spotřeb energie, proto bylo nutné stanovit jejich výchozí stav, který **definuje obvyklou spotřebu energie** a bude **sloužit pro hodnocení navrhovaných úsporných opatření**. Výchozí stav spotřeb kategorií objektů je uveden v tabulce níže dle jednotlivých energetických komodit včetně vody.

Tabulka 36 Přehled spotřeb energií objektů v majetku MČ Praha 6 – výchozí stav

Kategorie objektů	Počet objektů	Spotřeba EE [MWh]	Spotřeba ZP [MWh]	Spotřeba tepla [MWh]	Spotřeba vody [m ³]
Školy a školská zařízení	52	2 946	4 419	10 845	55 496
Administrativní objekt	2	607	400	0	N/A
Zdravotnická a sociální zařízení	5	303	729	1 562	9 388
Sportovní a rekreační zařízení	1	154	640	0	4 435
Celkem	60	4 010	6 188	12 407	69 319

Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

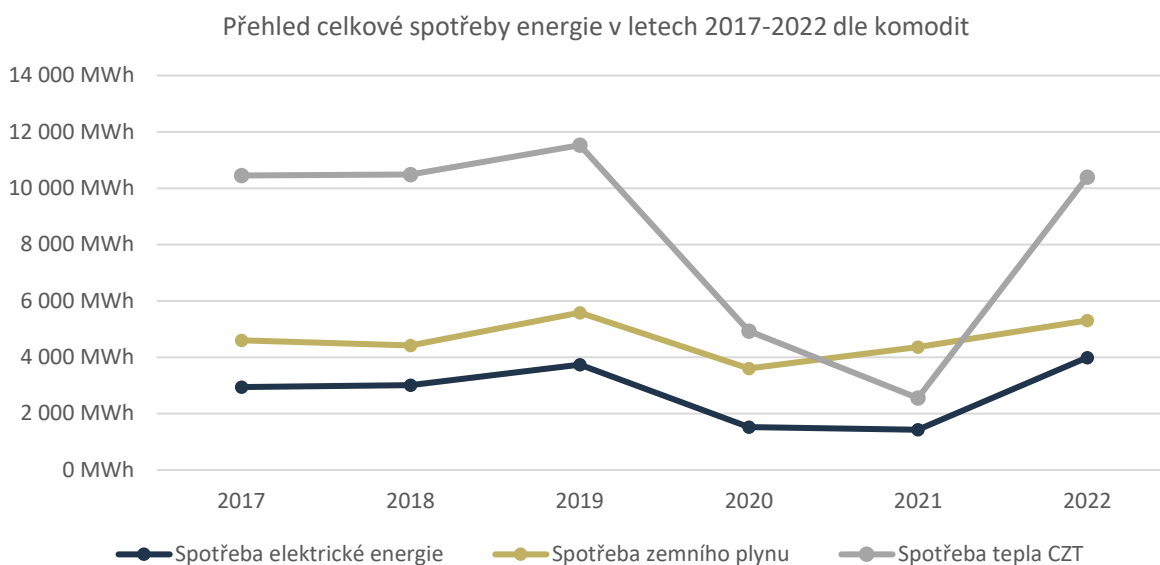
Městská část Praha 6 prostřednictvím svých objektů hospodaří se 3 hlavními energetickými komoditami v podobě **elektrické energie, zemního plynu a tepla**. Spotřeby jednotlivých komodit jsou uvedeny v tabulce níže podle let. Z dat uvedených v tabulce vyplývá, že provoz analyzovaných objektů byly značně ovlivněny pandemií COVID-19. Spotřeby uvedené v tabulce jsou pro lepší přehlednost rovněž graficky znázorněny v obrázku níže.

Tabulka 37 Vývoj spotřeb energie objektů v majetku MČ Praha 6 v jednotlivých letech dle komodit

Energetické komodity	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Elektrická energie [MWh]	2 949,08	3 014,59	3 737,80	1 523,70	1 428,85	3 993,01
Zemní plyn [MWh]	4 601,36	4 422,75	5 584,16	3 604,15	4 368,25	5 311,30
Teplo [MWh]	10 456,74	10 484,05	11 528,19	4 932,23	2 552,95	10 400,21

Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

Hodnoty uvedené v přecházející tabulce jsou graficky znázorněny v obrázku níže, ze kterého vyplývá značný propad spotřeby energie v letech 2020 a 2021, což bylo způsobeno omezením provozu budov vlivem pandemie nemoci COVID-19.

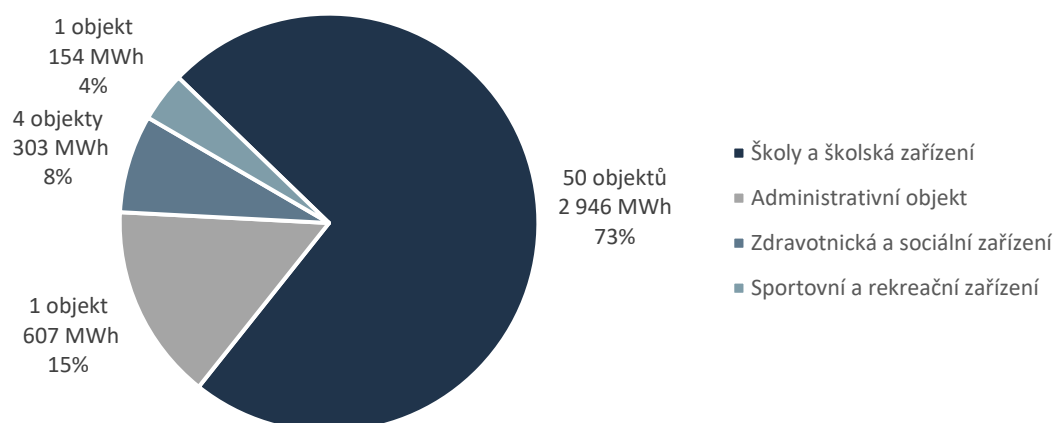


Graf 34 Vývoj spotřeb energie objektů v majetku MČ Praha 6 v letech 2017-2022 dle komodit
Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

Elektrická energie

Na základě úvodní analýzy byl stanoven výchozí stav spotřeby elektrické energie vybraných objektů v majetku MČ Praha 6 **celkem na 4 010 MWh ročně**. Kategorie škol a školských zařízení disponuje největší spotřebou elektřiny ve výši 2 946 MWh, ale to je způsobeno počtem objektů zařazených do této kategorie. Dále z analýzy vyplývá, že největší spotřebu elektrické energie podle objektů **má sídlo Úřadu MČ Praha 6 v celkovém množství 607 MWh**. Pro lepší přehlednost je spotřeba elektřiny graficky znázorněna na následujícím obrázku dle kategorií objektů.

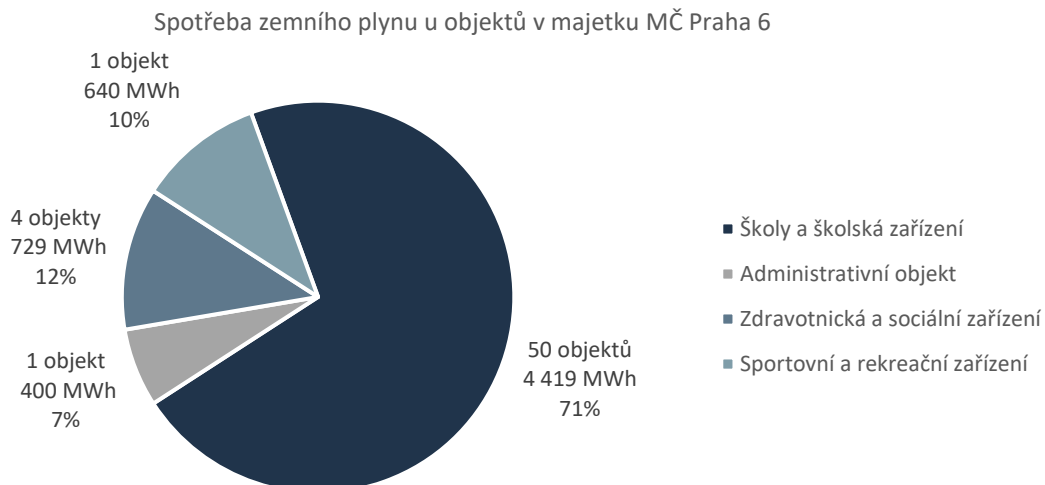
Spotřeba elektrické energie u objektů v majetku MČ Praha 6



Graf 35 Rozdělení spotřeby elektrické energie dle kategorie
Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

Zemní plyn

Na základě konsolidace dat byl stanoven výchozí stav spotřeby zemního plynu vybraných objektů v majetku MČ Praha 6 **celkem na 6 188 MWh ročně**. Největší podíl na spotřebě zemního plynu má kategorie škol a školských zařízení, jejíž spotřeba je 4 419 MWh, ale současně je tato kategorie nejpočetnější. Objekt s **největší spotřebou zemního plynu je ZŠ Hanspaulka**, jejíž výchozí stav **spotřeby činí přibližně 1 192 MWh**. Rozdělení spotřeby zemního plynu je graficky znázorněno na obrázku níže dle jednotlivých kategorií objektů.

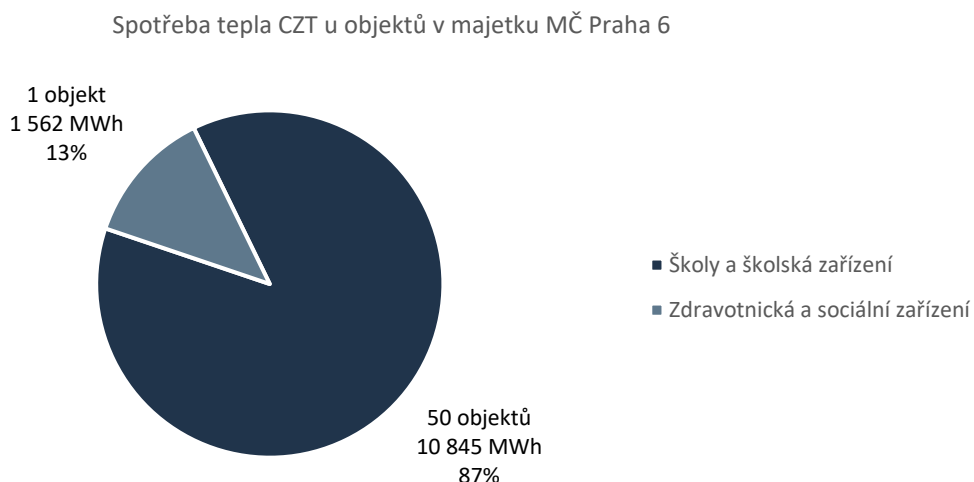


Graf 36 Rozdělení spotřeby zemního plynu dle kategorie

Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

Tepelná energie

Na základě úvodní analýzy byl stanoven výchozí stav spotřeby tepelné energie vybraných objektů v majetku MČ Praha 6 **celkem na 12 407 MWh ročně**. Největší podíl na spotřebě tepla má kategorie škol a školských zařízení, jejíž podíl spotřeba je více než 85 %, tj. 10 845 MWh. Objekt s **největší spotřebou tepelné energie je ZŠ a MŠ náměstí Svobody**, jejíž výchozí stav **spotřeby činí přibližně 1 425 MWh**. Rozdělení spotřeby tepelné energie je graficky znázorněno na obrázku níže dle jednotlivých kategorií objektů.



Graf 37 Rozdělení spotřeby tepelné energie dle kategorie

Zdroj: vlastní zpracování dle dat MČ Praha 6

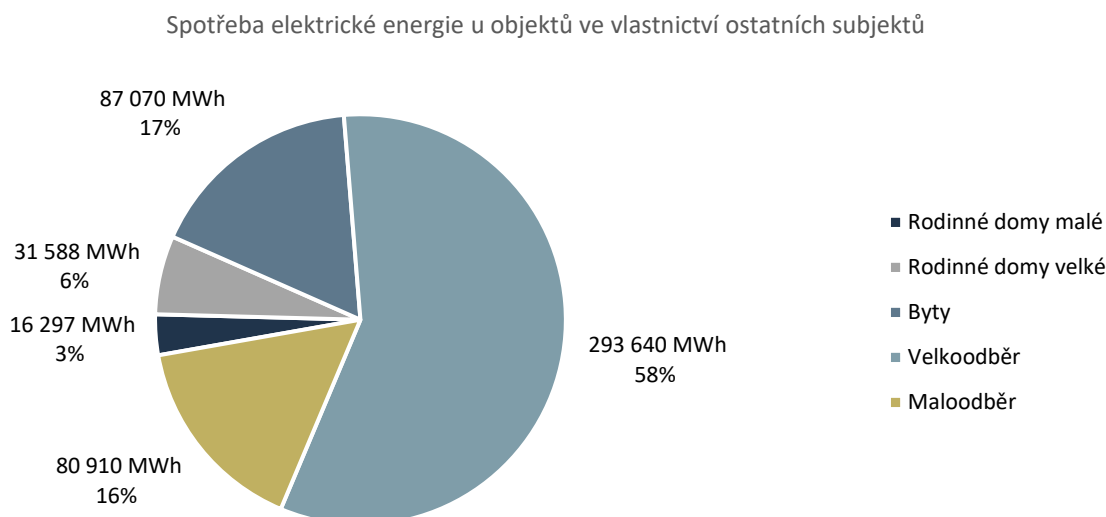
7.2.2 Analýza spotřeb energií spojených s majetkem ve vlastnictví ostatních subjektů

Pro další objekty na území MČ Praha 6 ve vlastnictví ostatních subjektů **nebylo možné zajistit spotřeby energií**. Proto byli osloveni jednotliví distributoři energií za účelem získání relevantních podkladů pro potřeby stanovení energetické bilance území MČ Praha 6. Na základě veřejných informací byl stanoven model pro výpočet spotřeb energie těchto objektů.

Elektrická energie

Z technického modelu a dat společnosti PRE Distribuce vyplývá, že spotřeba elektrické energie u objektů ve vlastnictví ostatních subjektů **dosahuje hodnoty 509 505 MWh ročně. Téměř 60 % celkové spotřeby elektrické energie tvoří velkoodběr**, kam jsou řazena odběrná místa **připojená na hladině vysokého napětí**.

Maloodběr je definován jako odběrné místo **připojené na síť nízkého napětí, tzn. napěťové hladiny do 1 kV**. Spotřebu této kategorie lze dále dělit na odběr pro podnikatelské účely, jenž je označován distribuční sazbou „C“, a na domácnosti, jejichž distribuční sazba se označuje „D“. Kategorie domácností byla dále na základě dostupných informací rozdělena do dalších podkategorií, jež jsou graficky znázorněny v obrázku níže



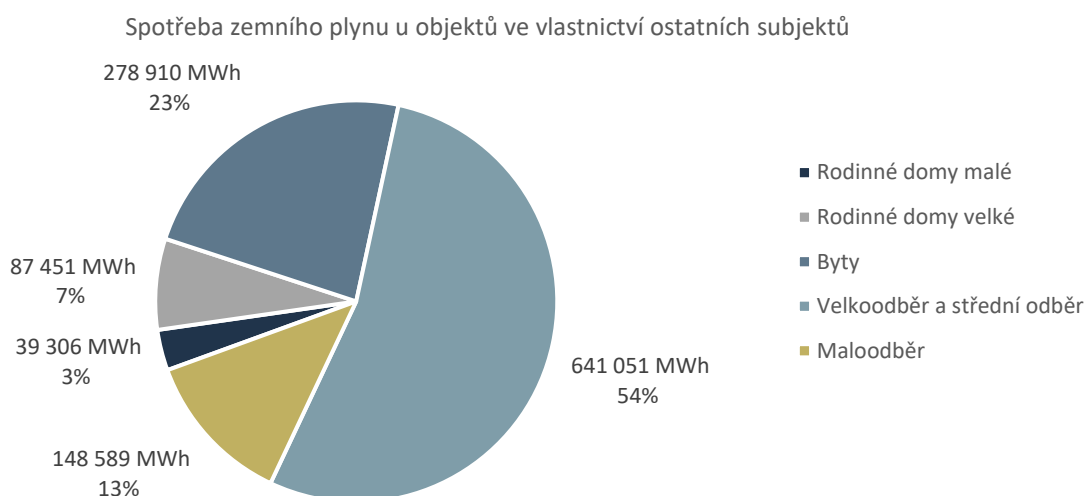
Graf 38 Rozdělení spotřeby elektrické energie objektů v majetku ostatních subjektů dle kategorie
Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat PRE Distribuce, a.s.

Zemní plyn

Z modelových výpočtů a dat společnosti Pražská plynárenská Distribuce vyplývá, že spotřeba zemního plynu u objektů ve vlastnictví ostatních subjektů **dosahuje hodnoty 1 195 308 MWh ročně. Přes 50 % celkové spotřeby zemního plynu tvoří velkoodběr a střední odběr**, které jsou charakterizovány velikostí roční spotřeby.

Velkoodběr se vyznačuje spotřebou zemního plynu **v jednom odběrném místě vyšší než 4 200 MWh** a do středního odběru se řadí odběrná místa se spotřebou **v rozmezí 630-4 200 MWh za rok**. Ostatní odběratelé zemního plynu jsou obecně označováni jako maloodběr, který je definován spotřebou zemního plynu **nepřesahující hodnotu 630 MWh za rok**.

Maloodběr lze dále rozdělit ještě na maloodběr podnikatelů a domácností, jejichž spotřeba byla na základě dostupných informací vymodelována ještě do 3 podkategorií. Rozdělení spotřeby zemního plynu dle výše uvedených kategorií je znázorněno v následujícím obrázku.

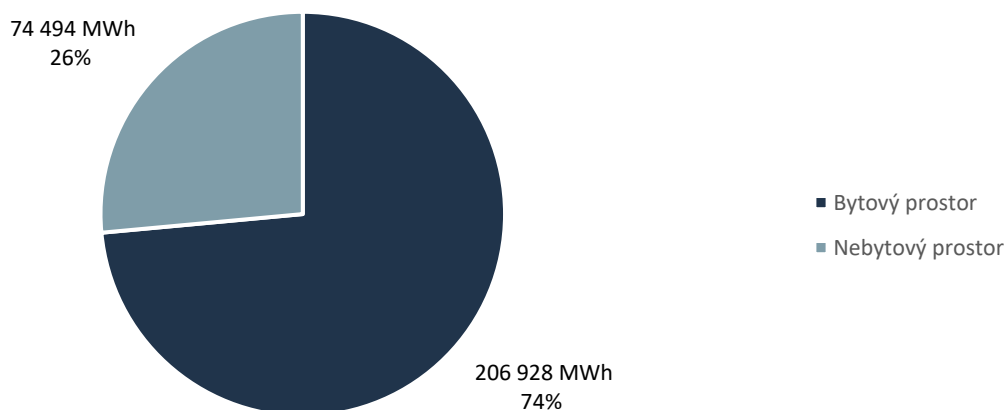


Graf 39 Rozdělení spotřeby zemního plynu objektů v majetku ostatních subjektů dle kategorie
Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat společnosti Pražská plynárenská distribuce, a.s.

Tepelná energie

Dle získaných informací od společnosti Veolia Energie a dostupných informací o zdrojích tepelné energie na území MČ Praha 6 byla spotřeba tepla u objektů ve vlastnictví ostatních subjektů rozdělena na bytový a nebytový prostor. Na základě modelu byla stanovena spotřeba tepelné energie **těchto objektů na 281 422 MWh za rok**. Z analýzy dále vyplývá, že **dobavka tepla do bytových prostor tvoří téměř 75 % celkové spotřeby**.

Spotřeba tepla CZT u objektů ve vlastnictví ostatních subjektů

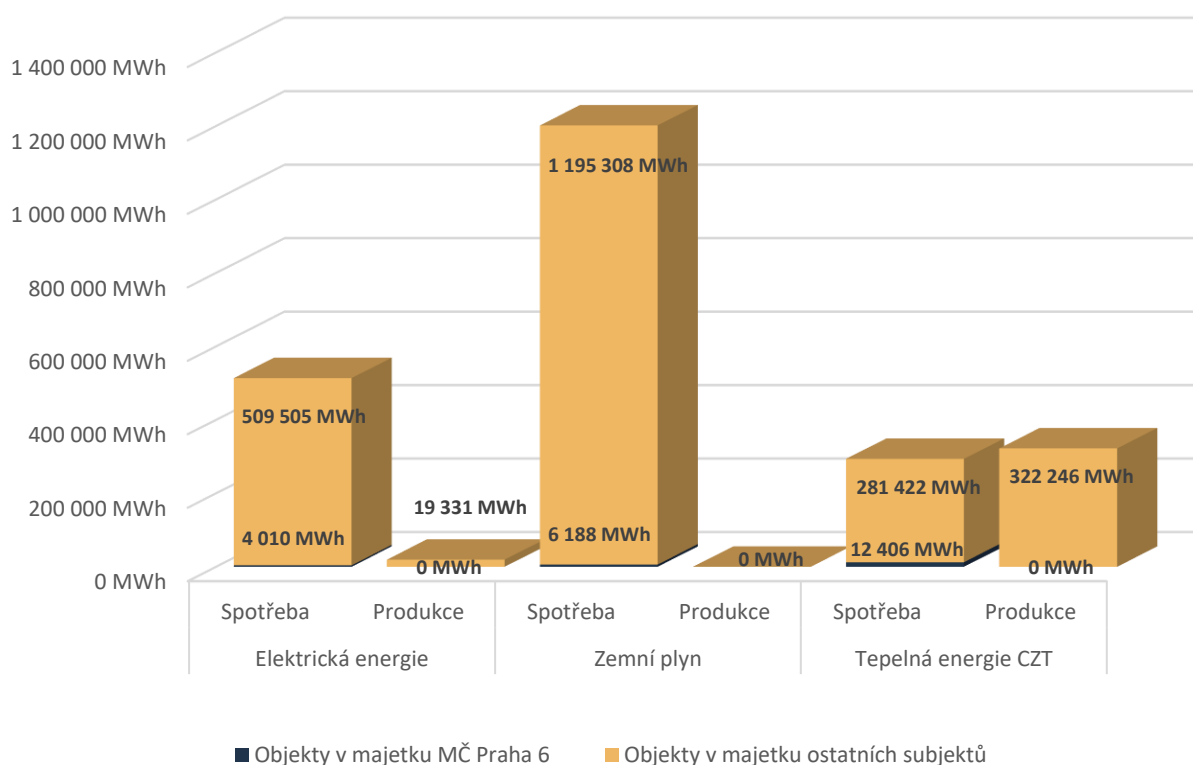


Graf 40 Rozdělení spotřeby tepelné energie objektů v majetku ostatních subjektů dle kategorie
Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat Veolia Energie, a.s.

7.3 Bilance mezi zdroji energie a spotřebou

Výsledkem analýzy dat ČSÚ, ERÚ a informací poskytnutých distributory energií a následných modelových výpočtů z předchozích kapitol bylo **stanovení konečné energetické bilance celého území MČ Praha 6**. Na řešeném území jednoznačně dominuje spotřeba zemního plynu, což způsobuje zejména jeho značná spotřeba k výrobě tepla v již zmiňovaných zdrojích v rámci dílčích soustav CZT. Z pohledu **výroby energie je dominantní komoditou tepelná energie**, což souvisí s uzavřeností jednotlivých soustav CZT, proto se na daném území vyrobí potřebné množství tepla pro uspokojení spotřeby. V případě elektrické energie se na území MČ Praha 6 nenachází potřebné množství zdrojů, které jsou schopny v současné chvíli pokrýt **pouze necelá 4 % její celkové spotřeby**. Grafické znázornění vymodelované bilance je uvedeno na obrázku níže podle jednotlivých komodit a vlastnictví daných objektů.

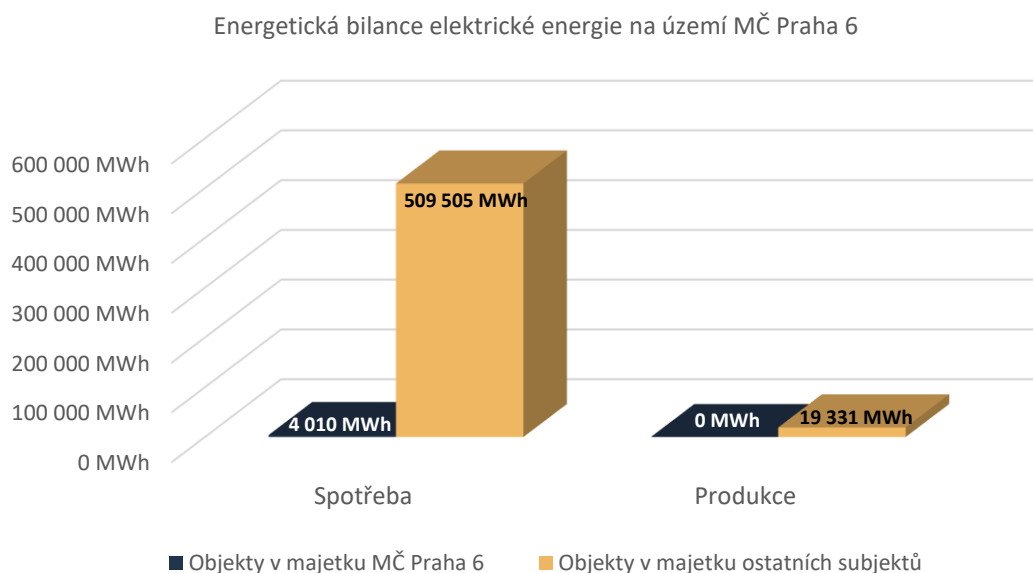
Energetická bilance energetických komodit území MČ Praha 6



Graf 41 Energetická bilance území MČ Praha 6 dle energetických komodit
Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat distributorů

7.3.1 Bilance mezi zdroji elektrické energie a celkovou spotřebou

Z dat energetické bilance elektrické energie je patrný nízký podíl produkce na celkové spotřebě komodity. Celková spotřeba **elektrické energie činí cca 513,5 GWh za rok**, zatímco celková produkce dosahuje 19,3 GWh za rok, což představuje **necelá 4 % celkové spotřeby elektrické energie**. Poměr mezi spotřebou a produkcí elektrické energie je znázorněn v následujícím grafu.

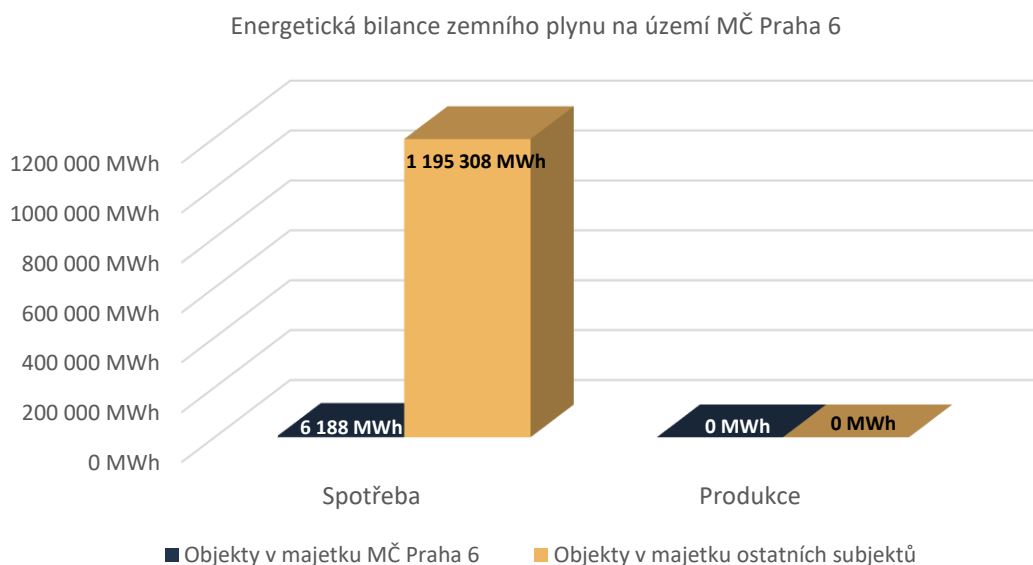


Graf 42 Energetická bilance území MČ Praha 6 pro elektrickou energii

Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat

7.3.2 Bilance mezi zdroji zemního plynu a celkovou spotřebou

V případě energetické bilance zemního plynu se jedná pouze o jednostranné srovnání ve prospěch spotřeby, což **ukazuje jasnou závislost MČ Praha 6 na externích dodávkách** zemního plynu prostřednictvím současných plynovodů. Celková spotřeba zemního plynu na daném území **činí přibližně 1 201,5 GWh**. Poměr mezi spotřebou a produkcí zemního plynu je znázorněn v následujícím grafu.

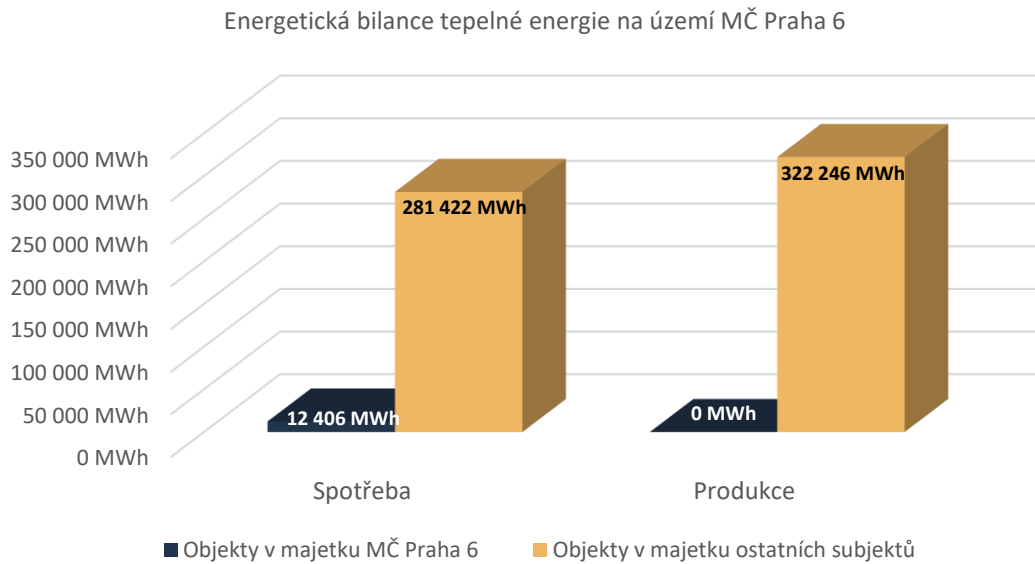


Graf 43 Energetická bilance území MČ Praha 6 pro zemní plyn

Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat

7.3.3 Bilance mezi zdroji tepelné energie a celkovou spotřebou

Soustavy centrálního zásobování teplem na území MČ Praha 6 jsou rozdělené a uzavřené, z čehož vyplývá, že v oblasti **dodávky tepla pokrývají zdroje potřeby daného území**. Z energetické bilance lze dále **stanovit ztráty systémů rozvodů tepla přibližně na necelých 9 %**, což odpovídá standardním hodnotám. Poměr mezi spotřebou a produkcí tepelné energie je znázorněn v následujícím grafu.



Graf 44 Energetická bilance území MČ Praha 6 pro tepelnou energii
Zdroj: vlastní zpracování dle modelového výpočtu a dat

8. Strategický rámec místní energetické koncepce

Vize 2035

Městská část Praha 6 je průkopníkem a strategickým partnerem rozvoje udržitelné energetiky na území hlavního města Prahy a spoluvytváří podmínky pro kvalitní život v metropoli.

Strategický cíl MEK 2035

Posilování energetické efektivity, nezávislosti a bezpečnosti energetického hospodářství MČ Praha 6 a rozvoj území v souladu se strategickým rámcem hlavního města Prahy v oblasti energetiky.

Energetické cíle: Energetická šestka

EC1 – Rozvoj systému hospodaření s energií

EC2 – Zvyšování energetické efektivity

EC3 – Rozvoj OZE a komunitní energetiky

EC4 – Inovace a digitalizace energetického hospodářství

EC5 – Metodická podpora a osvěta veřejnosti

EC6 – Adaptace a zvyšování odolnosti

EC1 – Rozvoj systému hospodaření s energií

Energetický cíl jedna se aktivně zaměřuje na zavádění **komplexního systému energetického managementu** na spravovaných budovách jako klíčového předpokladu ke zlepšení hospodaření s energiemi a následné certifikace systému EnMS pro splnění požadavků dle zákona č. 406/2000 Sb. Zahájení a rozvoj systému energetického managementu je úzce provázán se zřízením **pozice energetického manažera** městské části a jeho odpovídající integrací do procesů a kompetenčního modelu úřadu městské části a příspěvkových organizací.

Vytvoření struktury a nastavení procesů v souladu s normou umožní **komplexní a jednotnou přípravu investičních projektů včetně jejich následného vyhodnocování** a optimalizaci obchodně-technických oblastí hospodaření s energií v prostředí městské části.

Strategický cíl zohledňuje **požadavky zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií**, zejména ve vztahu k zajištění potřebné úrovně dokumentace energetického hospodářství (audit, průkazy energetické náročnosti). Dále umožňuje naplňování těchto požadavků a podporuje implementaci standardů pro další rozvojové projekty zahrnující výstavbu a rekonstrukci energeticky efektivních budov.

V kontextu systemizace přístupu k hospodaření s energií je rovněž zohledňována potřeba **metodické podpory veřejnosti** ze strany městské části se zaměřením na propagaci dotačních příležitostí, dobré praxe dosahování úspor a realizace energeticky úsporných opatření.

EC2 – Zvyšování energetické efektivity

Energetický cíl 2, zvyšování energetické efektivity, zastřešuje portfolio nástrojů a energeticky úsporných opatření, jejichž realizace vede ke **snižování energetické náročnosti, zvyšování energetické účinnosti** a využívání nových technologií **zvyšujících kvalitu prostředí** budov ve správě městské části.

Zaměřuje se na komplexní přípravu investičních i neinvestičních opatření zejména v oblastech zateplování stavebních prvků a konstrukcí, modernizace interiérového osvětlení, modernizace zdrojů tepla, instalace systémů vzdáleného řízení radiátorů, výměna oken či řízené větrání. Nastiňuje směr ve vztahu k potenciálu využití tepelných čerpadel a kogeneračních jednotek. V neposlední řadě zohledňuje téma modernizace předávacích stanic tepla a vymezuje doporučené standardy energetické efektivity při plánování výstavby a rekonstrukcí.

EC3 – Rozvoj obnovitelných zdrojů energie a komunitní energetiky

Třetí energetický cíl klade důraz na **rozvoj obnovitelných zdrojů energie** se zaměřením na **snižování závislosti na zemním plynu**, zejména skrze výstavbu fotovoltaických elektráren na střeších budov ve svěřeném majetku MČ Praha 6 nebo inovativních projektů obnovitelných zdrojů energie. Zároveň zohledňuje současný vývoj legislativy v oblasti komunitní energetiky, zejména potenciál a roli energetických společenství při zefektivnění využívání elektrické energie vyrobené ve vlastních zdrojích.

V této fázi MEK prioritizuje **instalaci obnovitelných zdrojů energie** ve školních budovách a dalších obecních nemovitostech, zároveň však předpokládá i **podporu energetických úspor** a instalací OZE v budovách na území městské části ve vlastnictví třetích osob, které mohou prosperovat ze zapojení do komunitní energetiky.

EC4 – Inovace a digitalizace energetického hospodářství

Místní energetická koncepce se kromě tří prioritních energetických cílů rovněž zaměřuje na klíčovou podporu inovací a pilotních projektů v oblasti energetiky včetně zohlednění významu digitalizace a úrovně ICT infrastruktury v každodenním provozu a rozvoji energetického hospodářství MČ P6 a individuálních příspěvkových organizací. Dále zohledňuje potenciál digitálních dvojčat budov, probíhající legislativní proces digitalizace stavebního řízení a podporu implementace metody BIM.

EC5 – Metodická podpora a osvěta veřejnosti

Kromě energetického hospodářství, resp. svěřeného majetku MČ Praha 6 se koncepce rovněž zabývá kontextem širšího území městské části. Pátým energetickým cílem Zelené šestky je proto aktivní metodická podpora a osvěta veřejnosti v oblasti energetiky.

EC6 – Adaptace a zvyšování odolnosti

Posledním cílem MEK MČ Praha 6 je kontinuální posilování kapacit adaptace na změnu klimatu a zvyšování odolnosti městské části vůči externím šokům a krizovým situacím. Dílčí opatření v této kategorii se zaměřují na naplňování Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu a využití metodických standardů HMP.



Obrázek 50 3D pohled na část MČ Praha 6 – Vítězné náměstí
Zdroj: Google Earth

9. Tematické oblasti a návrhová opatření

Formulované strategické a energetické cíle budou naplňovány skrze vzájemně provázaná návrhová opatření rozdělená do funkčních tematických oblastí. Navrhovaná investiční, procesní a rozvojová opatření reflektují nejen postupy standardně využívané v rámci realizace místní energetické koncepce, ale rovněž portfolio opatření dle principů Klimatického plánu HMP, současné energetické trendy a návrhy tematických koncepčních dokumentů a metodických rámců.

Navržený soubor opatření předkládá funkční rámec pro **komplexní a jednotný přístup** ke zvyšování energetické efektivity a posilování energetické soběstačnosti na úrovni celého energetického hospodářství MČ Praha 6.

Tabulka 38 Rozdělení návrhové části energetické koncepce do tematických oblastí

Energetické cíle	Kapitola	Kategorie opatření
EC1: Rozvoj systému hospodaření s energií	9.1	Zavedení systému energetického managementu
	9.2	Energetická dokumentace
	9.3	Komplexní a jednotná příprava investičních projektů
	9.4	Dílčí stavební, obchodní a technická opatření
	9.5	Strategická partnerství, koordinace a spolupráce
EC2: Zvyšování energetické efektivity	9.6	Stavební prvky a konstrukce
	9.7	Vnitřní osvětlení
	9.8	Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy
	9.9	Instalace systému vzdáleného řízení TRV ventilů na radiátorech
	9.10	Ověření potenciálu tepelných čerpadel
	9.11	Ověření potenciálu kogeneračních jednotek
	9.12	Vzduchotechnika a rekuperace
	9.13	Modernizace zdrojů vytápění
EC3: Rozvoj OZE a komunitní energetiky	9.14	Rozvoj fotovoltaických elektráren
	9.15	Komunitní energetika a bateriová úložiště
EC4: Inovace a digitalizace energetického hospodářství	9.16	Podpora elektromobility
	9.17	Pilotní projekty výroby a užití vodíku
	9.18	Rozvoj datové infrastruktury
	9.19	Digitalizace budov a BIM
EC5: Metodická podpora a osvěta veřejnosti	9.20	Metodická podpora veřejnosti
EC6: Adaptace a zvyšování odolnosti	9.21	Podpora projektů rozvoje modrozelené infrastruktury
	9.22	Zdravé školy

Zdroj: vlastní zpracování

9.1 Zavedení systému energetického managementu

Návaznost na Klimatický plán HMP: Energetický management na majetku Praha (6)

Typ opatření: Investiční a Procesní

Shrnutí: Cílem návrhu je zavedení a certifikace systému energetického managementu v souladu s normou ČSN EN ISO 50001 na 60 objektech ve správě MČ Praha 6 a jejich příspěvkových organizací. Navrhované opatření je v souladu se zásadami MČ Praha 6: Realizace komplexního energetického managementu na spravovaných budovách, zřízení pozice energetického manažera.

Stanoveným záměrem HMP v souladu s principy Klimatického plánu HMP je postupné zavádění systému energetického managementu v souladu s mezinárodní normou ČSN EN ISO 50001 na úrovni města a **následně na majetek svěřený městským částem**. V této fázi však na úrovni HMP neexistuje konkrétní strategie či harmonogram zavádění EnMS.

Navrhovaným opatřením je proto **zahájení implementace EnMS** v souladu s normou na úrovni energetického hospodářství MČ Praha 6 a jejích příspěvkových organizací s cílem certifikace systému energetického managementu. Systémový přístup k hospodaření s energií představuje klíčový předpoklad pro neustálé zvyšování energetické hospodárnosti, snižování výdajů za energie nebo optimální plánování projektů energetických úspor. Postup bude koordinován s **Oddělením energetického manažera MHMP**.

ČSN EN ISO 50001

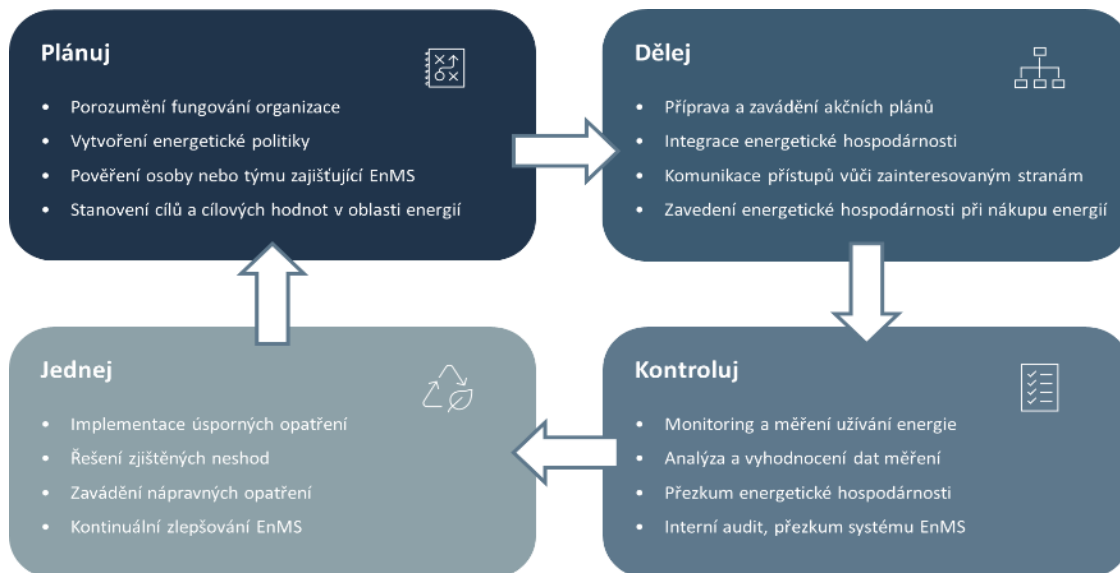
ČSN EN ISO 50001 je mezinárodní normou zaměřující se na neustálé zlepšování energetické hospodárnosti organizace. K dosažení energetických úspor a snížení energetické náročnosti organizace je nutné stanovit konkrétní cíle, které při jejich dosahování povedou k lepšímu hospodaření s energií.

Význam energetického managementu pro organizaci lze primárně měřit podílem výdajů na spotřebu energií vzhledem k celkovým výdajům. Řádné zavedení energetického managementu dle normy ISO 50001 poskytne organizaci systematický přístup ke zlepšování energetické hospodárnosti, která je spojena se snížením spotřeby energií a souvisejících výdajů.

Systém energetického managementu v souladu s ČSN EN ISO 50001 lze zavádět na dvou úrovních. První úroveň zahrnuje energetický management bez certifikace, kde se řídí principy standardu, ale není oficiálně certifikován. Druhou úroveň je provedení certifikace prostřednictvím oprávněné autority, která provádí komplexní vícestupňový audit systému energetického managementu, a na základě jeho výsledku uděluje certifikát.

Jak vyplývá ze základního shrnutí principů, ISO 50001 představuje komplexní metodický rámec, který je realizován na úrovni celé dotčené organizace – vyžaduje součinnost vedení (politický závazek), procesní i kompetenční změny a v neposlední řadě alokaci finančních i personálních zdrojů. Jako takový by měl proto být řešen nejprve na vrcholové úrovni hlavního města Prahy jakožto subjektu, který podléhá případné certifikaci, a to bez ohledu na rozsah jeho nasazení.

Základním metodickým rámcem kontinuálního zlepšování energetického managementu je implementace přístupu **Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (PDCA)**, který mimo jiné zahrnuje porozumění fungování organizace, zajištění kompetencí, stanovení cílů, přípravu a realizaci akčních plánů a energetických opatření, provoz systému monitoringu a analýzy spotřeb a kontinuální řešení identifikovaných nedostatků a optimalizace energetického hospodářství.



Obrázek 51 Cyklus Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej
Zdroj: norma ISO 50001

Standardní postup zavádění EnMS

- ▼ **Popis kontextu městské části** – definovat hranice energetického managementu, popsat zainteresované strany, zmapovat současný stav energetického managementu a analyzovat potřebné provozní dokumenty.
- ▼ **Energetická politika městské části** – formulování politického závazku pro zlepšování systému energetického managementu, jenž bude deklarovat naplňování principů energetické hospodárnosti.
- ▼ **Vize, globální cíl a prioritní oblasti** – pro hodnocení naplňování energetické politiky kvantifikovat vizi, globální cíl a prioritní oblasti řešené v rámci EnMS.
- ▼ **Obsazení role energetického manažera** – pro energetické hospodářství velikosti MČ Praha 6 je vhodné zajistit osobu, která bude zastávat klíčovou úlohu pro správné fungování energetického managementu.
- ▼ **Stanovení energetického týmu** – energetický management realizovaný v souladu s normou ISO 50001 je založen na mnoha různorodých činnostech, proto je vhodné vytvořit energetický tým napříč městskou částí.
- ▼ **Zapojení zástupců příspěvkových organizací** – klíčovou věcí bude zapojení zástupců příspěvkových organizací, protože budou tzv. energetičtí správci objektů.
- ▼ **Stanovení výchozího stavu** – konsolidovat spotřeby energií a vody pro všechny zahrnuté objekty a definovat pro ně výchozí stav, podle kterého se bude následně hodnotit zlepšování energetického managementu.
- ▼ **Definování ukazatelů energetické náročnosti** – tyto ukazatele definují hodnotící kritéria procesu realizace energetického managementu, která budou kvantifikovat naplňování stanovených cílů a plnění akčních plánů.
- ▼ **Příprava akčních plánů** – pro naplňování energetické politiky a stanovených cílů je zapotřebí připravit akční plán pro realizaci úsporných opatření pro každý rok.
- ▼ **Příprava metodického pokynu** – připravit např. příručku pro zavedení systému energetického managementu, jež bude popisovat dílčí kroky jednotlivých stran a napomůže jednoduššímu zavedení EnMS.
- ▼ **Implementace procesů** – postupné naplňování definovaných procesů, příprava a realizace úsporných opatření, kontrola a přezkum dodržování procesů a plánování dalších let provozu systému EnMS.

Zavedení energetického managementu

Při zavádění systému energetického managementu se na začátku standardně do projektu zahrnují objekty, nad kterými **má daná organizace přímou kontrolu**, resp. objekty, které přímo sama provozuje nebo jsou provozovány jejími příspěvkovými organizacemi. Proto by bylo vhodné **zavést systém EnMS v rámci 1. etapy na portfolio 60 objektů**, jež jsou řešeny v rámci místní energetické koncepce. V dalších etapách projektu lze rozšiřovat tzv. hranici energetického hospodářství a přidávat postupně další objekty či jednotky až do chvíle, kdy bude energetický management zahrnovat **kompletní energetické hospodářství MČ Praha 6**. Předpokládané náklady na zavedení kompletního systému energetického managementu, který by zahrnoval **nastavení interních procesů v souladu s normou ISO 50001, zmapování provozních dokumentů zahrnutých objektů, přípravu energetické politiky atd.**, jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 39 Náklady zavedení energetického managementu

Projekt EnMS	Náklady [tis. Kč]
Pozice energetického manažera	max. 1 000 ročně
Zavedení systému EnMS	800–1 000 jednorázově
Celkem opatření EnMS	1 800–2 000

Zdroj: vlastní zpracování

Náklady na zavedení EnMS závisí zejména na stanovení rozsahu energetického managementu, proto jsou v tabulce výše uvedeny projektové náklady zahrnující 60 objektů v rámci hranice energetického hospodářství. Náklady na zřízení pozice energetického manažera MČ se budou odvíjet vzhledem k jeho kompetencím, pracovní náplni a zařazení v rámci organizační struktury MČ Praha 6, proto náklady uvedené výše v tabulce jsou uvedeny jako maximální vzhledem ke standardní náplni práce energetika ve veřejné správě.

Návazné realizační kroky – zavedení EnMS

- ▼ Zřízení pozice energetického manažera městské části Praha 6.
- ▼ Zahájení pravidelného sběru dat o spotřebách OM a jejich evidence na úrovni MČ P6.
- ▼ Projednání hranice hospodářství zahrnuté do energetického managementu.
- ▼ Zahájit zavedení systému energetického managementu dle ISO 50001.

Software energetického managementu

Vhodný softwarový nástroj pro **správu majetku i energetického managementu** má významný dopad nejen na kvalitu, úplnost či dostupnost informací o celkovém stavu i provozních náležitostech spravovaných objektů, ale také na přípravu návazných investičních opatření, která na těchto typech informací naprosto zásadním způsobem závisí. Z toho důvodu je tento SW vhodné použít také při implementaci energetického managementu, protože je možné využít jeho funkcionalit pro níže uvedené činnosti.

V této oblasti je vhodné koordinovat projektové kroky s oddělením energetického manažera MHMP, neboť zastřešuje rozvoj centrálního systému správy energetických dat, který lze potenciálně využívat, případně se kterým by systém MČ P6 měl být z pohledu formátu dat kompatibilní.

Sběr, ukládání, vyhodnocování a vizualizace dat

Vstupním předpokladem pro efektivní energetický management a hospodaření s majetkem jsou tedy **snadno dostupné, přesné a aktuální informace**, které lze rozdělit do dvou kategorií (i) statická data a (ii) dynamická data.

Statická data zahrnují základní technické informace o objektech (pasporty, projektová dokumentace, výkresy, fotodokumentace, fakturační údaje vč. spotřeb apod.) a jejich jednotlivých odběrných místech (počet, umístění, typy měřidel, adresy), případně historie prováděných stavebních rekonstrukcí, revitalizace technologií či centralizované historické i aktuální informace o provozu.

Sběr, vyhodnocování a vizualizaci digitálních **dynamických dat** umožňuje příchod moderní energetiky, zejména rozvoj snadno dostupné konektivity a technologických možností moderních senzorů a dalších prvků internetu (IoT), tedy kontinuálně či periodicky získávaných digitálních informací z měřicích zařízení i vnitřního prostředí budov. Tento přístup má zásadní dopad na možnosti získávání aktuálních a skutečných informací např. o spotřebách skrze **systém automatických vzdálených odečtů měřidel**.

Obousměrná komunikace a řízení

Na dynamická data je rovněž vázán prvek obousměrné komunikace a aktivního řízení. Významnou roli v rámci správy nemovitostí a energetického řízení představuje monitoring stavu **instalovaných technologií**. Pokročilé digitální platformy se od standardních odlišují právě svojí schopností provoz technologií nejen sledovat, ale rovněž **manuálně či automaticky řídit na dálku** (např. nastavení termoregulace, ovládání osvětlení, řízení fotovoltaických elektráren apod.), což do značné míry systematizuje a zjednodušuje provozování systému energetického managementu.

Základní systémové požadavky SW

1. Modularita

V kontextu rostoucích požadavků v oblasti digitalizace veřejné správy, a zejména s ohledem na zajištění dlouhodobé udržitelnosti, je **nutné prioritizovat pokročilá řešení**, která je možné snadno rozšiřovat a škálovat (např. skrze funkční moduly). **Modularita** poskytuje schopnost pokrýt širší spektrum oblastí zájmů, resp. zpracovávat a zobrazovat široké portfolio dat nejen z oblasti energetiky a správy objektů.

2. Otevřenost

Druhým parametrem je **otevřenost systému** pro široké portfolio **komunikačních protokolů a různorodých technologií** od vysokého počtu výrobců. Tedy takové řešení, které je **nezávislé na výrobcí/dodavateli koncových připojovaných technologií** – umožňuje snadnou integraci a rozšiřování stávajících i nových HW technologií.

3. Integrace a sdílení dat

Otevřenost se vztahuje i na zdroje dat, požadavkem je schopnost integrovat a vzájemně kombinovat data z širokého spektra zdrojů v čase (instalovaných senzorů, databáze, manuálně zadávané údaje a dokumenty). Zároveň by součástí řešení mělo být **API rozhraní** pro snadné předávání a získávání dat z dalších aplikací a systémů (např. dodavatelů energií) a do nich. Klíčovým požadavkem je **zajištění vlastnictví dat na úrovni MČ P6**, vč. zabezpečení zálohování dat v otevřených formátech, aby nedošlo k jejich možnému zablokování ze strany dodavatele systému.

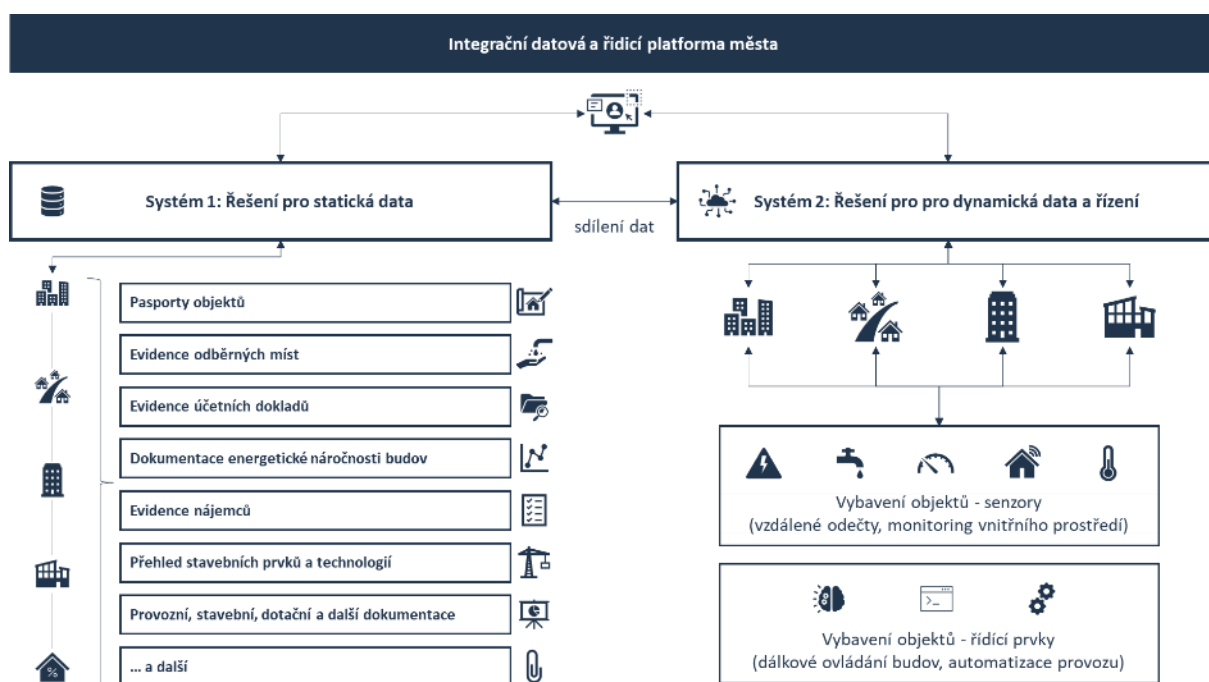
4. Strukturované uživatelské prostředí

Čtvrtým požadavkem je poskytnutí **přehledného hierarchicky strukturovaného prostředí pro správu objektů** (energetických hospodářství) a poskytnutí přehledných a snadno ovladatelných nástrojů pro **manuální či automatické vyhodnocování těchto dat**, jejich vzájemné srovnání, přehlednou vizualizaci, dlouhodobé uchovávání a **snadný export** pro potřeby dalších zainteresovaných subjektů.

5. Další parametry

- ▼ **Škálovatelná databáze pro široké portfolio** energetických dat (elektrina, plyn, voda a další)
- ▼ **Rozdělení rolí** – přístup na různých úrovních včetně odlišných pravomocí
- ▼ **Webové a mobilní rozhraní** – intuitivní a respektující běžné standardy pro uživatelské rozhraní
- ▼ **Funkcionality** pro energetické manažery, správce budov i vedení města (manažerská úroveň)
- ▼ **Integrované úložiště dokumentů** (smlouvy, faktury, energetické audity, PENB, projektové karty apod.)
- ▼ **Schopnost obousměrné komunikace a řízení objektů** (dálkové ovládání technologií)
- ▼ **Automatické řízení dle nastavení energetického manažera** (předem definované procesy a požadavky)
- ▼ **Možnost provozu formou prodeje licence či jako služby (Software as a Service)**

Energetická platforma by také měla umožňovat přístup a předání dat dalším relevantním subjektům. Schéma možného systému je uvedeno na obrázku níže.



Obrázek 52 Schéma datové a řídicí platformy

Zdroj: vlastní zpracování

Na budovách v majetku MČ Praha 6 **zatím neprobíhá vzdálené měření spotřeb na fakturačních měřidlech**. Dlouhodobá statistická data jsou významným požadavkem pro efektivní správu budov, provoz EnMS a přípravu energeticky úsporných opatření včetně jejich vyhodnocování. Při zavedení energetického managementu je **základním procesem pravidelné měření a evidence spotřeb**.

Současné technologie **umožňují realizaci vzdáleného monitoringu spotřeby online**, zejména pomocí senzorických zařízení, která spotřebu odečítají na úrovni fakturačních měřidel, případně dalších relevantních podružných měřidel. Data lze získávat buď přímo z měřidel, či z databází distributorů energií, pokud danou službu distributoři poskytují. Získávaná aktuální data umožňují provádění dalších aktivit energetického managementu – mimo jiné mapovat úniky, měřit dopady realizovaných energetických opatření, analyzovat spotřební vzorce a **optimalizovat provoz energetického hospodářství**.

Jedním z možných řešení jsou IoT systémy umožňující **provádění automatického vzdáleného odečtu** (optimálně ve frekvenci každých 15 minut) a zápis odečtu do předem připravené databáze. Z pohledu energetického managementu se primárně jedná o instalace senzorů pro měření fakturační spotřeby elektřiny, vody, plynu a tepla. V případě větších objektů lze individuálně zohlednit i možnosti instalace podružných měřidel (např. více nájemníků v objektu, energeticky náročné technologie apod.). Všechna technologická řešení **vyžadují spolupráci správce příslušné distribuční soustavy** a technických zařízení.

Před plošným zaváděním systému měření na budovách v majetku městské části a jejích organizací je nutné **zpracovat studii proveditelnosti a připravit pilotní projekt realizace** na nižších jednotkách budov, které umožní ověření a výběr optimálního technologického řešení. Požadavkem je včasné zapojení provozovatelů distribučních soustav pro zajištění společného postupu při provádění zásahů na fakturačních měřidlech.

Konkrétní úkony (obsah studie proveditelnosti) před škálováním řešení:

- ▼ výběr vhodného technologického řešení pro odečet měřidel,
- ▼ výběr a testování vhodných komunikačních protokolů,
- ▼ výběr platformy pro ukládání, integraci a vizualizaci dat z měřidel,
- ▼ návrh komunikační architektury dle predispozic technologického řešení, objektu, dostupnosti sítí apod. (přímá komunikace senzor-databáze, využití lokálních komunikačních bran apod.).

Předpokládané investiční náklady pro instalaci vzdáleného měření na portfoliu řešených objektů energetické analýzy jsou shrnuty v tabulce níže. Jedná se o **modelový orientační výpočet rámcových nákladů** bez preference konkrétního technického řešení či přístupu. Předpokladem jsou náklady v průměrné výši 10 tis. Kč na 1 OM. Zpřesnění investičních a provozních nákladů vyžaduje zpracování studie proveditelnosti / samostatný projekt.

Tabulka 40 Odhadované náklady pro realizaci vzdáleného měření fakturačních měřidel

Komodita	Počet odběrných míst	Náklady [tis. Kč]
Elektrická energie	61	610
Zemní plyn	54	540
Tepelná energie	29	290
Voda	59	590
Celkem	203	2 030

Zdroj: vlastní zpracování dle tržní analýzy

9.2 Energetická dokumentace

Návaznost na Klimatický plán HMP: Energetický management na majetku Prahy (6)

Typ opatření: Investiční a procesní

Shrnutí: Cílem návrhu je splnění povinnosti dle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, což spočívá ve zpracování energetického auditu celého energetického hospodářství MČ Praha 6 a příslušných průkazů energetické náročnosti budov.

Navrhovaná opatření:

1. zpracování energetického auditu,
2. zpracování PENB pro vybrané budovy,
3. konsolidace, evidence a digitalizace technické dokumentace.

Zpracování energetického auditu

Energetický audit hospodářství je komplexní energetický dokument, který poskytuje ucelený přehled o současném stavu celkového energetického hospodářství městské části. Pro veřejnou správu vyplývá ze zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, povinnost si energetický audit nechat zpracovat, pokud její celkové energetické hospodářství přesahuje roční spotřebu 500 MWh. **Spotřeba MČ Praha 6 na základě zjištění z analýzy spotřeb tuto hodnotu přesahuje, a tudíž se na ni tento legislativní požadavek vztahuje již od 01/2023.**

Povinností je zpracování auditu celého energetického hospodářství, nikoliv energetických auditů pro jednotlivé budovy – ačkoliv i jejich zpracování může být přínosné a může poskytnout hlubší přehled o jednotlivých budovách než energetický audit hospodářství a PENB. Před samotným zpracováním auditu energetického hospodářství městské části je doporučeno **zpracování plánu energetického auditu**, který určí rozsah, hloubku detailu, cíle auditu, rozdělení majetku MČ P6 do ucelených částí energetického hospodářství („UČEH“) i kritéria pro zhodnocení potenciálu snížení spotřeby a požadované administrativní kapacity.

Náklady na audit energetického hospodářství MČ Praha 6 byly na základě tržní analýzy **odhadnuty na 1,5–2 mil. Kč bez DPH** v závislosti na rozsahu a míře detailu energetického auditu. Finální rozsah a částka podléhá zpracování plánu energetického auditu dle vyhlášky č. 140/2021 Sb.

Tabulka 41 Předpokládané náklady na zpracování energetického auditu MČ

Aktivita	Počet	Odhadované náklady [tis. Kč]
EA energetického hospodářství MČ	1	1 500–2 000

Zdroj: vlastní zpracování dle tržní situace

Zpracování PENB pro vybrané budovy

Průkaz energetické náročnosti budov (PENB) analyzuje veškerou spotřebu energie budovy a na základě výsledku přiřadí třídu na klasifikační stupnici A-G. Do klasifikace objektu jsou zahrnuty energie potřebné pro vytápění, přípravu teplé vody, chlazení, úpravu vzduchu a osvětlení. Pomocí PENB lze mezi sebou srovnávat typově podobné objekty, a nacházet tak snadněji oblasti s potenciálem energetických úspor. Veřejná správa má podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, povinnost mít PENB zpracován především v těchto případech pro:

- ▼ novou budovu,
- ▼ prodej nemovitosti nebo její ucelené části,
- ▼ **pronájem nemovitosti** nebo její ucelené části,
- ▼ budovy s celkovou **energeticky vztahnou plochou přesahující 250 m²**.

Při analýze podkladů poskytnutých MČ Praha 6 a společností SNEO bylo zjištěno, že u **15 objektů PENB** nejsou zpracovány nebo již vypršela jejich platnost. Pro tyto objekty je nutné PENB nechat zpracovat. Předpokládané průměrné náklady na zpracování jednoho PENB byly na základě analýzy trhu stanoveny na 20 tis. Kč bez DPH. Pro všech 15 objektů se tedy odhadované náklady pohybují ve výši přibližně 300 tis. Kč bez DPH.

Tabulka 42 Přehled objektů, u kterých PENB nejsou zpracovány nebo vypršela jejich platnost.

Objekt	Adresa objektu	PENB	Akce
Pečovatelská služba Praha 6	Břevnovská 1691	Není zpracován	Zpracovat
Poliklinika Pod Marjánkou	Pod Marjánkou 1906	Platný do 6/2021	Zpracovat
Dům s pečovatelskou službou Šlejnická	Šlejnická 2593	Není zpracován	Zpracovat
Prague British International School	Vlastina 500	Není zpracován	Zpracovat
Dům s pečovatelskou službou U Stanice	U Stanice 594	Není zpracován	Zpracovat
Dům pro seniory Nová Ořechovka	Na Dračkách 1095	Není zpracován	Zpracovat
Mateřská škola Volavkova	Volavkova 1877	Platný do 9/2023	Zpracovat
ZŠ a MŠ Bílá	Na Kocínce 49	Není zpracován	Zpracovat
ZŠ a MŠ Bílá	Na Kocínce 50	Není zpracován	Zpracovat
ZŠ a MŠ T. G. M.	Ruzyňská 253	Není zpracován	Zpracovat
Úřad MČ Praha 6	Čs. armády 601	Platný do 6/2023	Zpracovat
Odbor kultury, sportu a volného času, odbor školství	Bubenečská 184	Není zpracován	Zpracovat
Koupaliště Petynka	Otevřená 1072	Není zpracován	Zpracovat
Léčebna dlouhodobě nemocných Praha 6	Chittussiho 1108	Není zpracován	Zpracovat
MŠ Charlese de Gaulla	Charlese de Gaulla 832	Neplatný (rekonstrukce)	Zpracovat
ZŠ Antonína Čermáka	Antonína Čermáka 1022	Platný do 5/2024	-
MŠ Janákova	Janákova 2358	Platný do 5/2024	-
MŠ Juárezova	Českomalínská 1037	Platný do 5/2024	-
ZŠ a MŠ Náměstí Svobody	náměstí Svobody 930	Platný do 12/2027	-
MŠ Terronská	Terronská 200	Platný do 5/2024	-
MŠ Tychonova	Tychonova 265	Platný do 10/2029	-
ZŠ a MŠ Červený vrch – hlavní budova	Alžírská 680	Platný do 12/2027	-

Objekt	Adresa objektu	PENB	Akce
ZŠ a MŠ Červený vrch – MŠ a družina	Alžírská 647	Platný do 3/2024	-
ZŠ a MŠ Červený vrch – MŠ Pod Novým lesem	Pod Novým lesem 8	Platný do 11/2027	-
ZŠ a MŠ Bílá	Bílá 1784	Platný do 12/2027	-
MŠ Čínská	Čínská 1950	Platný do 3/2024	-
ZŠ Hanspaulka – hlavní budova	Sušická 1000	Platný do 11/2027	-
ZŠ Hanspaulka – jídelna	Fetrovská 2578	Platný do 11/2027	-
MŠ Kohoutek	Fetrovská 2579	Platný do 11/2027	-
MŠ Velvarská – stará budova	Velvarská 2600	Platný do 5/2024	-
MŠ Velvarská – nová budova	Velvarská 2733	Platný do 12/2030	-
MŠ Vokovická – nová budova	Vokovická 860	Platný do 7/2026	-
MŠ Vokovická – stará budova	Vokovická 28	Platný do 5/2024	-
Fakultní MŠ se speciální péčí	Arabská 681	Platný do 5/2024	-
MŠ Motýlek	Arabská 684	Platný do 5/2024	-
MŠ Waldorfská	Dusíkova 1946	Platný do 5/2024	-
MŠ Libocká	Libocká 148	Platný do 12/2027	-
ZŠ a MŠ Na Dlouhém lánu – hlavní budova	Na Dlouhém lánu 555	Platný do 5/2024	-
ZŠ a MŠ Na Dlouhém lánu – školní družina	Na Dlouhém lánu 555	Platný do 5/2024	-
MŠ Šmolíkova	Šmolíkova 865	Platný do 5/2024	-
ZŠ Dědina	Žukovského 580	Platný do 2/2028	-
MŠ Bubeníčkova	Bubeníčkova 1880	Platný do 5/2024	-
MŠ Jílkova	Jílkova 1700	Platný do 5/2024	-
MŠ Na okraji	Maříkova 301	Platný do 5/2024	-
ZŠ Petřiny – sever	Na Okraji 305	Platný do 12/2027	-
MŠ Parlěřova	Parlěřova 47	Platný do 10/2024	-
ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	Šantrochova 1800	Platný do 11/2024	-
MŠ Sbíhavá	Sbíhavá 360	Platný do 5/2024	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – hlavní budova	náměstí Českého povstání 511	Platný do 12/2027	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ Stochovská	náměstí Českého povstání 511	Platný do 5/2024	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – I. stupeň	Ruzyňská 101	Platný do 12/2027	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – ZŠ areál Bělohorská	Bělohorská 162	Platný do 12/2027	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ areál Bělohorská	Bělohorská 162	Platný do 12/2027	-
ZŠ a MŠ T. G. M. – MŠ Čmeláček	Za Oborou 2413	Platný do 5/2024	-
ZŠ Marjánka	Bělohorská 417	Platný do 3/2028	-
ZŠ Pod Marjánkou	Pod Marjánkou 1900	Platný do 5/2024	-
MŠ Meziškolská	Sartoriova 2457	Platný do 3/2033	-
ZŠ J. A. Komenského	U Dělnického cvičiště 1100	Platný do 12/2027	-
MŠ J. A. Komenského	Mládeže 1788	Platný do 5/2024	-
MŠ Na Dlouhém lánu	Nechanského 589	Platný do 5/2024	-

Objekt	Adresa objektu	PENB	Akce
ZŠ Norbertov	Norbertov 126	Platný do 5/2024	-
ZŠ a MŠ Emy Destiniové – hlavní budova	náměstí Svobody 930	Platný do 12/2027	-
ZŠ a MŠ Emy Destiniové – budova Českomalínská	Českomalínská 1074	Platný do 12/2027	-

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat MČ Praha 6

Konsolidace, evidence a digitalizace technické dokumentace (výkresy)

Digitalizace umožňuje snadné vyhledávání podle klíčových slov, sdílení výkresů, možnost tisku, zabezpečení proti ztrátě a poškození a usnadnění náhledu i do velkoformátových výkresů. Proces konsolidace, evidence a digitalizace technické dokumentace obecně zahrnuje:

- ▼ provedení analýzy dostupné dokumentace (na úrovni správců budov i v archivech stavebního úřadu),
- ▼ zajištění kompletní konsolidace a vytvoření evidence existující dokumentace,
- ▼ digitalizaci dokumentace a projektových výkresů a zajištění snadné dostupnosti.

Náklady tohoto opatření v současnosti nelze stanovit, jelikož silně závisí na rozsahu dokumentace a vybraném řešení digitalizace. Celkové náklady spojené se zajištěním potřebné energetické dokumentace jsou **odhadovány na 1,8 až 2,3 mil. Kč bez DPH.**

Tabulka 43 Orientační náklady spojené se zpracováním PENB a auditu energetického hospodářství MČ Praha 6

Dokument	Počet	Odhadované náklady [tis. Kč]
PENB	15	300
EA energetického hospodářství MČ	1	1 500–2 000
Celkové odhadované náklady [tis. Kč]		1 800–2 300

Zdroj: vlastní zpracování

9.3 Nová výstavba s uhlíkově neutrální bilancí

Návaznost na Klimatický plán HMP: Nová výstavba s uhlíkově neutrální bilancí (11)

Typ opatření: Procesní

Shrnutí: Hlavní náplní opatření je vytvoření, formální přijetí a využívání standardů pro uhlíkově neutrální výstavbu zejména ve vztahu k investičním projektům MČ Praha 6.

Podpůrným cílem opatření je vytvoření a implementace interního procesu a/nebo manuálu zahrnujícího jednotné technické požadavky pro potenciální přípravu projektů s přesahem na energetické hospodaření. Sjednocení přípravy a schvalování projektů systematicky umožní implementaci nízkoenergetických opatření a standardů již v raných fázích plánování, přípravy a zpracování projektové dokumentace. Tímto se podpoří rozvoj energeticky pasivních či aktivních budov v majetku města. Pasivní domy jsou dle normy ČSN 73 0540 budovy **s roční měrnou potřebou tepla na vytápění nepřesahující 15 kWh/m².**

Při vypracování nových stavebních projektů či plánování renovací by mělo být cílem přibližovat se standardu energeticky pasivních/aktivních budov jak prostřednictvím stavebních, tak technologických řešení. Vždy by měla být zvážena minimálně následující sada opatření, která může být realizována buď individuálně, nebo jako komplexní integrované řešení:

- ▼ Instalace akumulčních nádrží na dešťovou vodu
- ▼ Instalace řízeného větrání s rekuperací tepla
- ▼ Instalace stínící techniky na oknech
- ▼ Instalace systémů vzdáleného online měření spotřeby
- ▼ Modrozelená infrastruktura – zelené střechy, fasáda a další
- ▼ Projektování odpovídající nosnosti a konstrukci střech pro možnou instalaci FVE
- ▼ Předpříprava rozvodů vody pro hospodaření s odpadní vodou
- ▼ Realizace projektu za využití metody Performance Design & Build
- ▼ Redukce počtu fakturačních měřidel, využívání podružného měření
- ▼ Solární ohřev při přípravě teplé vody
- ▼ Úsporná opatření snižující spotřebu vody
- ▼ Úsporné zdroje vnitřního osvětlení s možností regulace
- ▼ Vyregulování otopné soustavy
- ▼ Využití OZE – primárně instalace FVE
- ▼ Využití tepla z odpadních vod
- ▼ Zateplení střech, obvodových stěn a otvorových výplní
- ▼ Zohlednění možnosti instalace tepelných čerpadel
- ▼ Zohlednění možnosti využití kogeneračních jednotek

9.4 Dílčí stavební, obchodní a technická opatření

Návaznost na Klimatický plán HMP: Realizace komplexních energetických úspor (7)

Typ opatření: Procesní

Shrnutí: Návrh předkládá přehledové portfolio dílčích řešení, která mohou mít pozitivní vliv na energetickou efektivitu MČ Praha 6. Vymezuje dílčí úkony typu optimalizace odběrných míst a výměny jističů, možnost slučování odběrných míst a instalace podružného měření, podporu nákupu zelené elektřiny, sdílení elektřiny v rámci bytových domů, rekonstrukce hlavního domovního vedení (HDV) či postupné obměny elektrospotřebičů.

Optimalizace odběrných míst a výměna jističů

Optimalizace odběrných míst se primárně zabývá ověřením technického stavu a velikosti elektrických jističů na úrovni řešeného objektu. Cena elektrické energie se skládá z neregulované a regulované složky (která zahrnuje cenu za distribuci a další platby dle legislativy). Dodavatelé individuálně stanovují cenu za silovou elektřinu, zatímco cenu za distribuci určuje Energetický regulační úřad. Také u regulovaných cen je možné redukovat poplatky spojené s touto cenou, a tím snížit celkové náklady na elektrickou energii.

Jedním ze způsobů řešení je **optimalizace distribuční sazby** s ohledem na charakter konkrétního odběrného místa a **upravení hodnoty hlavního jističe před elektroměrem**. Standardní postup zahrnuje **provedení jednorázových měření** (cca 2 500 Kč bez DPH) a analýzu maximálních proudů a výkonů společně se zjištěním spotřeby a charakteristik energetického využití daného místa. Výsledky měření umožní kvalifikované rozhodování o snížení velikosti jističe a úpravě distribuční sazby.

Propojování odběrných míst

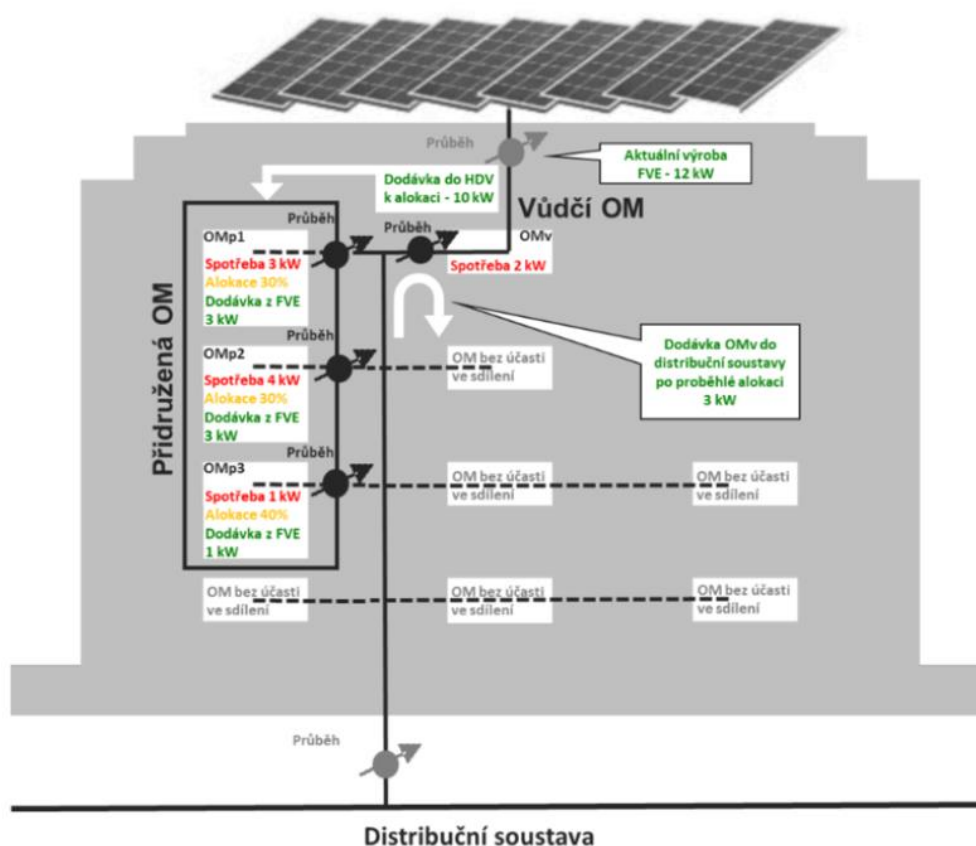
Dalším řešením, zejména v případě budov s vyšším počtem odběrných míst nebo areálů s blízce sousedícími objekty, je spojení odběrných míst elektrické energie formou galvanického propojení objektů do jednoho systému s jedním fakturačním měřidlem. Původní fakturační měřidla jsou nahrazena sekundárními, což snižuje fixní poplatky. Technické propojení budov také usnadňuje případnou redistribuci a využití energie generované z potenciálních solárních elektráren. Tento postup však klade vyšší požadavky na správce/provozovatele systému podružného měření.

Sdílení elektřiny v rámci bytových domů

Prvním krokem ke komunitní energetice byla novela vyhlášky č. 408/2015 Sb., o pravidlech trhu s elektřinou, která umožňuje **sdílení elektrické energie v bytových domech**. Výhodou aktuálního znění vyhlášky je, že do energetické komunity nemusí být zapojeni všichni obyvatelé bytového domu, což se skutečností, že pro instalaci FVE do 50 kWp není nutné stavební povolení, značně zjednodušuje navýšení podílu OZE pro bytové domy. Další připravovaný legislativní rámec pro komunitní energetiku je popsán **v kapitole 3.2** v souvislosti s připravovanou novelizací energetického zákona, **tzv. LEX OZE II**.

V rámci struktury bytového domu je dle vyhlášky **nutné určit tzv. vůdčí odběrné místo** (dále také jako „OMv“), kam bude připojena fotovoltaická elektrárna, a dále tzv. přidružené odběrné místo (dále také jako „OMP“), což jsou odběrná místa účastníků zapojených do sdílení elektrické energie.

Pro správné fungování energetické komunity je **nutné ještě stanovit tzv. alokační klíč**, který je obsahem přílohy č. 25 vyhlášky o Pravidlech trhu s elektřinou. Tento alokační klíč **představuje postup při vyhodnocení a rozdělení vyrobené elektrické energie** mezi zapojená odběrná místa, což **bude provádět provozovatel distribuční soustavy**. V současné chvíli může mít klíč pouze **statickou formu** (alokace dle předem smlouveného procentuálního podílu), pomocí klíče se přerozdělí elektřina, která se **nespotřebuje přímo v místě OMv**. Tato nespotřebovaná elektřina bude dodána do HDV a bude vstupovat do vyhodnocení. Modelový příklad sdílení elektrické energie v bytovém domě je uveden na následujícím obrázku.



Obrázek 53 Modelový příklad sdílení elektřiny v bytovém domě

Zdroj: Energetický regulační úřad

Postup pro vytvoření energetické komunity by měl dle vyhlášky být:

1. ověření technické realizovatelnosti projektu v rámci bytového domu,
2. instalace solární elektrárny a její připojení do zvoleného OMv,
3. registrace OMv a Omp prostřednictvím PDS.

Výhody:

- ▼ Přidružená odběrná místa, která využívají energii z FVE.
- ▼ Zachování vlastního dodavatele elektrické energie.
- ▼ Neplatí se distribuční poplatky.
- ▼ Přetoky lze zužítovat při lokálním ohřevu TUV.
- ▼ Nevyužitá energie může být prodána (přebytky).

Obměna elektrospotřebičů

Obměna a modernizace elektrospotřebičů je jedním z formulovaných opatření (21) Klimatického plánu HMP. Jedná se o komplexní opatření, které lze naplňovat systematicky a kontinuálně, cílí zejména na postupné vyřazování zastaralých zařízení a jejich výměnu za nové, energeticky efektivnější modely ideálně s certifikovanou energetickou účinností.

Tímto krokem se očekává dílčí snížení spotřeby energie a nákladů na provoz. Moderní elektrospotřebiče s vyšší energetickou účinností nejen snižují provozní náklady, ale také podporují ochranu životního prostředí díky snížené emisi skleníkových plynů.

Implementace tohoto opatření zahrnuje inventarizaci stávajících elektrospotřebičů, analýzu jejich energetické náročnosti a následnou postupnou výměnu za moderní modely s vysokou energetickou účinností. Při výběru nových spotřebičů **budou preferovány produkty s energetickými štítky označujícími nízkou spotřebu energie.**

Rekonstrukce hlavního domovního vedení (HDV)

Opatření nelze v této fázi jednoznačně přiřadit ke konkrétním řešeným objektům, vyžaduje provedení detailního mapování včetně hodnocení stáří a stavu hlavního domovního vedení na úrovni jednotlivých objektů. Standardně se vztahuje zejména na starší bytové (cihlové a panelové) domy, které aktuálně nejsou součástí předmětu řešení MEK.

Zastarávající řešení hliníkových vodičů mohou představovat bezpečnostní a provozní riziko, zároveň nedosahují takové úrovně energetické efektivity jako moderní řešení aktuálně dostupná na trhu.

Standardně zahrnuje zejména výměnu silnoproudých i slaboproudých rozvodů (zvonky, televize, internet atd.), patrových rozvaděčů i výměnu přípojek k jednotlivým bytům. V optimálním případě je výměna prováděna spolu s rekonstrukcí vnitřního osvětlení budov, výsledkem je mimo jiné zpracování revizních zpráv a zákres skutečného provedení.

Seřízení oken

Výměnou původních oken za okna s nízkým součinitelem prostupu tepla úsporné opatření nekončí. Aby se minimalizovaly ztráty tepla do okolí v průběhu dalších let, je potřeba pravidelná údržba oken a jejich seřízení. V rámci místního šetření bylo vytipováno několik objektů, kde patřičná technická údržba oken nebyla dlouhodobě provedena, a doporučuje se tedy seřízení v co nejkratším časovém úseku provést. Investiční náklady byly stanoveny na základě aktuální situace na trhu ve výši 1 500 Kč/okno a 3 000 Kč/dveře.

Výše uvedené náklady zahrnují samotnou službu seřízení okna, resp. dveří a materiálové náklady za nová těsnění. Úspora energií na vytápění spojená s tímto opatřením byla odhadnuta na 3 %. U větších budov byl počet oken určen aproximací dle plochy fasády. Shrnutí budov a ukazatelů navržených projektů je v následující tabulce.

Tabulka 44 Shrnutí návrhů seřízení oken u vybraných objektů městské části

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
	Úspora neobnov. zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na vytápění [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
DPS Šlejnická	8,71	1,83	3	324	56	6
MŠ Fakultní se spec. péčí	5,44	1,09	3	192	21	9
ZŠ T. G. M. (I. stupeň)	4,79	0,96	3	114	10	12
MŠ Janáková	3,23	0,68	3	89	8	11
MŠ Meziškolská	3,00	0,60	3	81	5	15
MŠ Velvarská (nová budova)	1,90	0,38	3	84	3	25
MŠ Kohoutek	1,45	0,29	3	27	3	11
Celkem	28,52	5,83		911	106	9

Zdroj: vlastní zpracování

Vnější žaluzie

Vnější žaluzie nabízejí několik výhod, zejména pokud jde o úsporu energie. Důležitým faktorem je schopnost těchto žaluzií efektivně odrážet a rozptylovat sluneční paprsky, což brání jejich pronikání do interiéru budovy. Důsledkem je snížení přehřívání v letních měsících. Tímto opatřením tedy lze snížit spotřebu energie na klimatizaci prostor. Kromě toho vnější žaluzie působí jako vynikající izolační bariéra mezi venkovním prostředím a vnitřkem budovy. To znamená, že v zimních měsících zabraňují úniku tepla ven, což významně snižuje potřebu vytápění a pomáhá udržovat stálou a příjemnou teplotu uvnitř. Tímto způsobem mohou snižovat potřebu klimatizace i vytápění, což v důsledku znamená nižší energetické náklady. Jejich instalace se doporučuje zejména na **jižních stranách budov** tam, kde se z důvodu vyšších letních teplot uvažuje o instalaci klimatizační jednotky.

Vzhledem k velké variabilitě možností instalace žaluzií a nedostatku informací o plánovaných instalacích klimatizačních jednotek není v rámci MEK možné vyčíslit potenciál energetických úspor. Příklad využití vnějších žaluzií je na obrázku níže.



Obrázek 54 Příklad použití vnějších žaluzií (ZŠ Antonína Čermáka)

Zdroj: místní šetření

Návazné realizační kroky – dílčí opatření

- ▼ Projednání navrhovaných doporučení
- ▼ Zpracování analýzy potenciálu dopadů při realizaci opatření
- ▼ Výběr objektů pro pilotní projekty

9.5 Strategická partnerství, koordinace a spolupráce

Návaznost na Klimatický plán HMP: Nad rámec opatření Klimatického plánu HMP

Typ opatření: Podpůrné – Procesní

Shrnutí: Cílem navrhovaného opatření je prohloubení spolupráce, koordinace aktivit a systematické sdílení informací a dat na úrovni širšího energetického ekosystému hl. m. Prahy, zejména ve vztahu k **Oddělení energetického manažera MHMP**, ke společností s majetkovým podílem HMP a dále posílení spolupráce se správci distribučních soustav a dodavateli energií.

Strategická partnerství na úrovni soukromého sektoru

V současné chvíli městská část Praha 6 včetně svých společností **nedosahuje odpovídající úrovně know-how, zkušeností, odborností, technického vybavení či personálních kapacit** pro efektivní rozvoj energetiky (například pro přípravu, realizaci a provoz energetických opatření). Jednou z vhodných možností je nastavení strategické spolupráce se subjektem s odpovídajícími zdroji a kapacitami, například v podobě společného podniku. Této problematice je věnována samostatná kapitola **12. Strategický rozvoj** – potenciál partnerství se soukromým sektorem. Postup formou joint venture je jednou z navrhovaných možností pro podrobnější prověření.

Strategická spolupráce na úrovni HMP

Městská část Praha 6 nedisponuje právní subjektivitou zcela nezávislou na HMP – vždy hospodaří s majetkem hlavního města Prahy jako s tzv. svěřeným majetkem na základě Statutu HMP. Významným aspektem efektivního a udržitelného rozvoje energetického hospodářství MČ P6 je proto **úzká spolupráce s dalšími subjekty na úrovni hl. m. Prahy**, zejména s vybranými odbory Magistrátu HMP, společnostmi se 100 % majetkovým podílem HMP a se zástupci správců distribuční sítě a dodavatelů energie.

Specifický režim a zásady hospodaření vyplývající ze Statutu hlavního města Prahy dále kladou vysoké požadavky primárně na **vzájemnou komunikaci a aktivní koordinaci** mezi městskou částí a HMP v průběhu celého investičního cyklu záměru, přípravy, realizace a škálování energeticky úsporných opatření.

V rámci navrhovaného opatření se proto předpokládá **nastavení pravidelné komunikace** především s **energetickým manažerem HMP**, resp. **Oddělením energetického manažera MHMP**, který v souladu se schváleným organizačním řádem mj. *zastřešuje činnosti vedoucí k plnění klimatického závazku HMP, odpovídá za zavádění energetického managementu na úrovni HMP, zajišťuje implementaci cílů územní energetické koncepce, připomínkuje návrhy aktivit ze strany jiných složek HMP a především v oblasti energetiky metodicky vede městské části a organizace hlavního města Prahy.*

Městská část Praha 6 bude za účelem prosazování nastavených rozvojových cílů, strategie rozvoje a připravovaných projektových záměrů **systematicky informovat Oddělení energetického manažera MHMP** pro dosažení harmonizace, koordinace a synchronizace aktivit MČ P6, MHMP a dalších subjektů HMP.

V rámci nastaveného systému komunikace bude docházet k předávání informací o aktivitách v oblasti energetiky, sdílení energetických dat a dokumentace, předávání dat do připravovaného energetického portálu HMP, koordinaci projektů s potenciálním dopadem na širší území HMP, sdílení dobré praxe a podpoře společného postupu při rozvoji komunitní energetiky na území MČ P6 a okolních městských částí.

Návazně na vytvoření organizačních struktur a kompetenčního modelu pro potřeby realizace systému hospodaření s energií bude dále prohlubován vztah se společnostmi se 100% majetkovým podílem HMP, jejichž aktivity mají přímý či nepřímý vliv na rozvoj energetického hospodářství MČ P6 i území městské části jako celku.

Potenciální okruhy spolupráce



Rozvoj infrastruktury (optické sítě, přenosy energie)
Systémy měření a regulace, zajišťování technického dispečinku



Zajištění ICT a datové podpory EnMS (např. zpracování a vizualizace dat)



Spolupráce při rozvoji systému vzdáleného odečtu/měření spotřeb plynu



Spolupráce při rozvoji systému vzdáleného odečtu/měření spotřeb vody



Energetické využití tepla a kalů z odpadních vod
Využití bioplynu z Ústřední čistírny odpadních vod na území MČ P6



Komunální BPS pro zpracování biologicky rozložitelného komunálního odpadu



Využití dopravní infrastruktury pro energetické projekty – protihlukové FVE apod.



Spolupráce při rozvoji dobíjecí infrastruktury, technická podpora realizace FVE



Know-how modernizace lokálních kotelen, správa a provoz koncových zařízení



PREdistribuce, a.s. – Spolupráce při rozvoji systému vzdáleného odečtu/měření spotřeb elektřiny
Rozvoj distribuční sítě pro komunitní energetiku, spolupráce při budování FVE

9.6 Stavební prvky a konstrukce

Návaznost na Klimatický plán HMP: Realizace komplexních energetických úspor (7)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Zateplením vnější obálky budovy lze uspořit nejvíce energie, zvláště u neizolovaných objektů s původními dřevěnými okny. Proto je doporučeno aktivně jednat s příslušnými památkovými úřady o povolení k rekonstrukci. Celkem bylo k izolaci navrženo 27 objektů s investicemi v objemu bezmála 174 mil. Kč. Realizace opatření by přinesla roční úsporu 16,5 mil. Kč. Průměrná doba návratnosti navržených opatření je 11 let.

Změna obálky budovy zahrnuje škálu stavebních úprav, které mají vliv na zvýšení energetické hospodárnosti objektu zejména vzhledem k únikům tepla. Jelikož realizace těchto opatření má významný vliv na provoz objektu, je vhodné při plánování projektů zaměřujících se na změnu obálky budovy uvažovat také o dalších energetických úsporných opatřeních a vytvořit komplexní projekt. Následující opatření lze zahrnout do procesu změny obálky budovy:

- ▼ zateplení obvodových stěn budovy,
- ▼ zateplení střechy,
- ▼ výměna otvorových výplní.

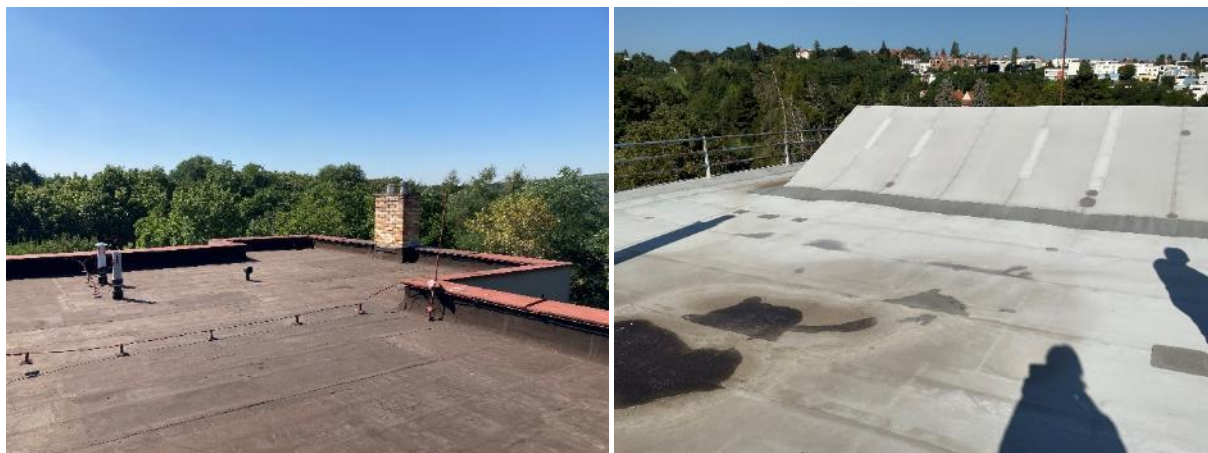
Tato opatření pomáhají výrazně snížit spotřebu energie na vytápění tím, že minimalizují únik tepla v zimních měsících a přehřívání v létě. Jsou tedy klíčové pro udržení optimální teploty uvnitř budovy. K izolaci se často používají materiály s vysokou izolační schopností, jako je minerální vata, polystyren a další. Výměnou otvorových výplní se rozumí nahrazení starých oken či nevhodných dveří novými, modernějšími variantami. Výměna oken zahrnuje **instalaci plastových vícekomorových oken, která významně snižují únik tepla**. Pokud jde o výměnu zastaralých a netěsnících dveří, doporučuje se spojit tuto renovaci s instalací automatického zavírání, což může výrazně snížit únik tepla.

Provádění těchto stavebních úprav může být náročné, zejména pokud se budova nachází **v památkově chráněné oblasti nebo je sama kulturní památkou**. V takových případech je důležité navázat kontakt s příslušnými památkovými úřady a získat jejich souhlas k realizaci opatření. Přesný postup pro jednotlivé typy památkové ochrany je popsán v kapitole 6.8.

Navrhovaná řešení nepočítají s náklady na demoliční práce, které mohou být nezbytné při kompletní rekonstrukci objektu. Změna obálek obytných domů ve vlastnictví městské části nebyla brána v potaz, neboť by se úspory nepromítly přímo do rozpočtu města. Z koncepčního pohledu se jedná spíše o majetkosprávní problematiku a stavebními úpravami lze docílit zvýšení hodnoty nemovitého majetku městské části.

Snížení energetických ztrát obálkou budovy lze financovat z různých dotačních programů, zejména Operačního programu Životní prostředí nebo programu ENERGov Modernizačního fondu. Pro bytové domy lze využít Novou zelenou úsporám. Všechny objekty vyhodnocené pro změnu obálky budovy společně s environmentálními a ekonomickými ukazateli navrhovaných opatření jsou uvedeny v tabulce níže. Objektům ZŠ a MŠ Na Dlouhém lánu **chybí podružné měření**, z toho důvodu bylo opatření vyčísleno pro všechny budovy společně. Pro objekty, kde nebyla rozlišena spotřeba tepla mezi ÚT a TUV, byla potřeba tepla na vytápění stanovena expertním odhadem.

Při místním šetření bylo zjištěno, že střechy některých objektů jsou v nevyhovujícím stavu, jejich povrch je zastaralý a pod střechu zatéká. Příklady jsou na obrázcích níže.



Obrázek 55 Ukázky střech v nevyhovujícím technickém stavu (MŠ Janákova vlevo, ZŠ Bílá vpravo)

Zdroj: místní šetření

Dále bylo evidováno mnoho případů dřevěných oken. Některá v původním stavu z doby výstavby budovy (např. část ZŠ Hanspaulka) a některá již rekonstruovaná, tzv. eurookna. Tento typ oken v současnosti může dosahovat stejně dobrých tepelně-izolačních vlastností jako okna v plastovém rámu. Příklad obou typů dřevěných oken (tj. původních a eurooken) je na následujících obrázcích.



Obrázek 56 Dřevěná okna s rozdílnými tepelně-izolačními vlastnostmi (vlevo – ZŠ Hanspaulka, vpravo – MŠ nám. Svobody 2 v Tychonově ulici)

Zdroj: místní šetření

Pro obálku vybraných budov je navržena následující změna dle doporučení normy ČSN 73 0540-2: zateplení obvodových stěn tepelnou izolací z minerální vlny se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_{\max} = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Investiční údaje byly stanoveny ve výši 1 500 Kč/m². Plocha k zateplení byla určena na základě obvodu, počtu zateplováných stěn a počtu pater, nebo dle údajů uvedených v PENB.

Existuje několik efektivních způsobů, jak provést zateplení střechy, mezi které patří použití polystyrenových desek či foukaná izolace. Při výpočtech byla zohledněna průměrná investice ve výši 2 500 Kč/m² pro opravu střechy, poloviční hodnota byla uvažována při obnově. **Při plánování rekonstrukce střechy je důležité zvážit možnost budoucí instalace fotovoltaických panelů (FVE)**, protože je třeba brát v potaz, že FV panely nemohou být instalovány v blízkosti oken, hromosvodů, výduchů, komínů a dalších konstrukcí, které se na střechách mohou vyskytovat. Plocha střechy byla buď získána z poskytnutého PENB nebo byla vypočítána na základě satelitních snímků.

Rekonstrukce střechy byla navrhována přednostně u budov, které mají střechu v nevyhovujícím technickém stavu, tzn. z důvodu stáří použitých materiálů dochází k zatékání, na fóliích se tvoří „boule“ nebo naopak prohlubně a konstrukce se musí často lokálně opravovat.

Při výměně otvorových výplní je ideální zvolit okna s nízkým součinitelem prostupu tepla, který dosahuje hodnoty $1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ pro celé okno včetně rámu. Investice na výměnu jednoho okna byla stanovena na 12 500 Kč. Náklady na výměnu dveří se pohybují okolo 25 000 Kč. Všechny uvedené ceny jsou stanoveny na základě aktuální situace na trhu. Výměna otvorových výplní byla navrhována přednostně u budov, kde jsou okna v dřevěných rámech, zejména pokud se nejedná o tzv. eurookna.

Všechny objekty vyhodnocené pro změnu obálky budovy společně s environmentálními a ekonomickými ukazateli navrhovaných opatření jsou uvedeny v tabulce níže. Objektu ZŠ Na Dlouhém lánu chybí podružné měření pro objekt družiny, z toho důvodu bylo opatření vyčísleno pro všechny budovy společně. Pro objekty, kde nebyla rozlišena spotřeba tepla mezi ÚT a TUV, byla potřeba tepla na vytápění stanovena expertním odhadem.

Návazné realizační kroky – stavební prvky a konstrukce

- ▼ Projednání záměru s Odborem památkové péče MHMP a Odborem územního rozvoje MHMP.
- ▼ Zpracování projektové dokumentace zateplení nebo výměny oken.
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.

Tabulka 45 Shrnutí navrhovaných opatření týkajících se změny obálky budov

Objekt			Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Typ řešené konstrukce	Typ památkové ochrany	Úspora neobnov. zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na vytápění [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
ZŠ Hanspaulka (hlavní budova)	Stěny, střecha, okna	OP	538,55	107,71	57	16 017	942	17
Poliklinika Pod Marjánkou	Stěny, střecha, okna	OP	473,50	99,44	57	21 906	3 068	8
ZŠ Emy Destinnové	Stěny, okna	PZ, OP	366,32	76,93	37	13 536	2 374	6
ZŠ a MŠ Bílá	Stěny, střecha, okna	KP, OP	329,49	69,19	57	23 866	2 135	12
ZŠ a MŠ náměstí Svobody	Stěny	PZ, OP	299,06	62,80	30	6 802	1 938	4
ZŠ Norbertov	Stěny, střecha, okna	PZ, OP	275,57	55,11	57	9 935	482	21
ZŠ Červený vrch	Stěny, střecha, okna	OP	265,89	55,84	57	15 869	1 723	10
Úřad MČ P6	Stěny, okna	PZ, OP	148,04	29,61	37	8 939	259	35
ZŠ Hanspaulka (jídlna)	Stěny, střecha, okna	OP	140,44	28,09	57	4 251	246	18
ZŠ Marjánka	Stěny, okna	OP	114,17	23,98	37	9 536	740	13
ZŠ Pod Marjánkou	střecha, okna	OP	112,79	23,69	27	8 010	731	11
ZŠ J. A. Komenského	Stěny	OP	97,69	20,51	30	8 741	633	14
ZŠ T. G. M. (I. stupeň)	Stěny, střecha	-	90,61	18,12	50	3 151	159	20
MŠ Janákova	Stěny, střecha	OP	79,76	15,95	50	1 854	140	14
ZŠ T. G. M. (hl. budova)	Střecha	-	48,10	9,62	20	2 768	84	33
MŠ Motýlek	Střecha, okna	OP	28,93	6,07	27	3 379	187	19
MŠ Červený vrch (Pod Novým lesem)	Stěny	OP	25,83	5,17	30	789	45	18
MŠ Fakultní se spec. péčí	Střecha	OP	21,79	4,58	20	3 402	141	25
ZŠ Na Dlouhém lánu	Okna	OP	21,73	4,56	7	4 150	141	30

Objekt			Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Typ řešené konstrukce	Typ památkové ochrany	Úspora neobnov. zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na vytápění [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
MŠ Jílkova	Střecha, okna	OP	21,58	4,53	27	1 558	140	12
MŠ Meziškolská	Střecha	OP	19,99	4,00	20	1 431	35	41
MŠ Kohoutek	Stěny	OP	14,45	2,89	30	443	25	18
ZŠ a MŠ T. G. M. (areál Bělohorská)	Okna	OP	13,98	2,80	7	575	24	24
ZŠ T. G. M. (MŠ Stochovská)	Střecha	-	12,57	2,51	20	351	22	16
MŠ Juárezova	Okna	OP	10,42	2,08	7	838	18	46
MŠ Parléřova	Okna	PR, OP	10,21	2,04	7	850	18	48
MŠ Čínská	Okna	OP	9,35	1,96	7	1 025	61	17
Celkem			3 590,81	739,78		173 970	16 512	11

OP – ochranné pásmo, PZ – památková zóna, KP – nemovitá kulturní památka, PR – památková rezervace

Zdroj: vlastní zpracování

9.7 Vnitřní osvětlení

Návaznost na Klimatický plán HMP: Realizace komplexních energetických úspor (7)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Technologie LED je energeticky efektivnější než tzv. „úsporné“ kompaktní zářivky. V rámci opatření je navržena modernizace osvětlení ve 45 objektech. Celkové investiční náklady přesahují 27,5 mil. Kč. Realizace všech opatření by umožnila dosažení roční úspory ve výši 3,3 mil. Kč, průměrná prostá návratnost opatření v této kategorii činí 8 let.

Vnitřní osvětlení je nedílnou součástí budov a zároveň je zodpovědné za významnou část spotřeby elektrické energie v jednotlivých objektech. Vysokou spotřebu energie způsobují zejména zastaralá svítidla a světelné zdroje s nízkou účinností. Pro efektivní a úsporné osvětlení je vhodné zvážit použití technologie LED, která disponuje potřebnou svítivostí, dlouhou životností a možností regulace jednotlivých světelných prvků.

Prosté doby návratnosti modernizace osvětlení se pohybují od 1 roku do 16 let, v závislosti na podílu již vyměněných zdrojů světla. Celkové investice do modernizace osvětlení by přesahovaly **26,3 mil. Kč** s průměrnou dobou návratnosti **8 let**. Celkové investiční náklady se mohou lišit s přihlédnutím k charakteru umístění jednotlivých světelných zdrojů v rámci objektu.

Z místního šetření vyplynulo, že (zejména v objektech škol) probíhá modernizace osvětlení postupně či k ní došlo v rámci větší rekonstrukce. Přestože z důvodu pronájmu nejsou tyto budovy zohledněny ve finanční analýze, doporučuje se modernizace osvětlení také v objektu Pečovatelské služby Prahy 6.

Nejčastěji se pro vnitřní osvětlení používají trubcové zářivky (na následujícím obrázku vlevo), které se nahrazují LED, ať už formou výměny tělesa, či vytvořením podhledu s LED panely (na obrázku vpravo).



Obrázek 57 Příklady druhů osvětlení před (vlevo – MŠ Na Okraji) a po modernizaci (vpravo – ZŠ Antonína Čermáka)

Zdroj: místní šetření

Náklady na investici byly stanoveny na 400 Kč na světelný zdroj (v případě použití LED technologie) a 500 Kč v případě výměny tělesa. Počet světelných zdrojů byl odhadnut na základě příslušných norem, které stanovují potřebné osvětlení pro jednotlivé typy prostor.

Doba svícení byla určena s ohledem na charakter využití budovy, například školní budovy mají průměrnou dobu svícení kolem 5 hodin denně po dobu 190 dnů v roce. V některých případech nemusí být nutná výměna tělesa a stejně tak by bylo možné pořídit i levnější světelný zdroj. Pro detailnější a přesnější vyhodnocení je však třeba individuálně posoudit každý objekt s ohledem na technické a hygienické normy a typy prováděných činností v daných prostorech.

Při výpočtu ukazatelů opatření modernizace osvětlení byl brán v potaz podíl již vyměněných světelných zdrojů za LED technologii a byly adekvátně sníženy investiční náklady i efektivita úspor. Objektům ZŠ Na Dlouhém lánu chybí podružné měření pro budovu družiny, a z toho důvodu bylo opatření vyčísleno pro všechny budovy společně. Souhrn budov a vyhodnocení tohoto opatření je v následující tabulce.

Návazné realizační kroky – vnitřní osvětlení

- ▼ Zpracování projektové dokumentace a technických studií.
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.
- ▼ Realizace projektu výměny vnitřního osvětlení.

Tabulka 46 Shrnutí návrhů modernizace osvětlení u vybraných objektů městské části

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Úspora neobnov. zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na osvětlení [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
ZŠ a MŠ náměstí Svobody	68,29	58,73	88	1075	355	4
ZŠ Emy Destinové	68,18	58,64	89	1563	355	5
ZŠ Červený vrch	34,94	30,05	71	1675	182	10
ZŠ a MŠ Bílá	34,06	29,29	70	1700	177	10
ZŠ Pod Marjánkou	31,29	26,91	71	1500	163	10
ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	30,76	26,45	74	1638	160	11
ZŠ Dědina	28,06	24,13	82	1038	146	8
ZŠ J. A. Komenského	27,12	23,32	71	1625	141	12
ZŠ Hanspaulka (hlavní budova)	26,64	22,91	77	1300	139	10
ZŠ Antonína Čermáka	26,64	22,91	71	1300	139	10
Poliklinika Pod Marjánkou	24,79	21,32	72	1450	129	12
ZŠ Na Dlouhém lánu	21,07	18,12	71	1263	110	12
ZŠ Petřiny	19,85	17,07	83	713	103	7
ZŠ Norbertov	15,02	12,92	71	900	78	12
DPS U Stanice	13,71	11,79	71	329	71	5
ZŠ Marjánka	13,56	11,67	82	513	71	8
ZŠ T. G. M. (hl. budova)	11,36	9,77	75	475	59	9
ZŠ Emy Destinové (budova Českomalínská)	11,09	9,54	79	475	58	9
DPS Šlejnická	10,28	8,84	74	225	53	5
ZŠ Hanspaulka (školní jídelna)	9,74	8,38	85	338	51	7
MŠ Velvarská (nová budova)	8,67	7,46	85	288	45	7

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Úspora neobnov. zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na osvětlení [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
MŠ Čínská	8,43	7,25	76	225	44	6
ZŠ T. G. M. (areál Bělohorská)	8,13	7,00	84	300	42	8
MŠ Fakultní se spec. péčí	7,17	6,17	80	325	37	9
MŠ Terronská	6,74	5,79	74	400	35	12
MŠ Šmolíkova	6,60	5,67	77	350	34	11
MŠ Meziškolská	6,02	5,18	85	200	31	7
ZŠ T. G. M. (MŠ Čmeláček)	5,63	4,84	80	250	29	9
MŠ Parléřova	5,56	4,78	76	300	29	11
MŠ Sbíhavá	4,31	3,71	95	50	22	3
MŠ Waldorfská	4,24	3,65	77	225	22	11
MŠ Volavkova	4,24	3,65	77	225	22	11
ZŠ T. G. M. (I. stupeň)	4,08	3,51	63	338	21	16
MŠ Jílkova	4,03	3,47	71	263	21	13
MŠ Na Okraji	3,53	3,04	77	188	18	11
MŠ Motýlek	3,46	2,98	82	138	18	8
MŠ Janáková	3,07	2,64	78	150	16	10
MŠ Juárezova	3,07	2,64	71	200	16	13
MŠ Na Dlouhém lánu	2,78	2,39	70	188	14	13
MŠ Bubeníčková	2,76	2,38	70	188	14	14
MŠ J. A. Komenského	2,56	2,20	98	13	13	1
ZŠ Červený vrch (družina)	2,40	2,06	70	163	12	14
ZŠ T. G. M. MŠ	1,92	1,65	71	125	10	13

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Úspora neobnov. zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na osvětlení [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
MŠ Červený vrch (Pod Novým lesem)	1,68	1,44	80	13	9	2
MŠ Kohoutek	1,27	1,09	74	75	7	12
Pečovatelská služba P6	N/A	N/A	N/A	50	N/A	N/A
Celkem	638,81	549,37		26 316	3 322	8

Zdroj: vlastní zpracování

9.8 Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy

Návaznost na Klimatický plán HMP: Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy (14)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Místní šetření ukázalo nedostatečnou izolaci nebo její poškození na některých teplovodních rozvodech. Některé výměňkové stanice jsou z 90. let a vyžadují rekonstrukci, například výměňková stanice v budově ZŠ Bílá.

Při odběru tepla z centrálního zdroje bývá v budově tzv. výměňková stanice, ve které se teplá voda z CZT upravuje na teplotu vhodnou pro aktuální potřeby budovy. Tyto výměňkové stanice mohou být již zastaralé a/nebo ve špatném technickém stavu, který bývá způsoben korozí či nepravidelnou údržbou.

Vyhláška č. 193/2007 Sb. stanovuje (s výjimkou některých případů) povinnost zajistit tepelnou izolaci pro rozvody vytápění a teplé užitkové vody (TUV) a definuje takzvané „určující součinitele prostupu tepla“ na základě vnitřního průměru izolovaných rozvodů. Tato vyhláška konkrétně stanovuje, že „tepelná izolace u vnitřních rozvodů (...) se navrhuje tak, že její povrchová teplota je o méně než 20 K vyšší oproti teplotě okolí (...)“. Dále „na všech vnitřních rozvodech musí být instalována tepelná izolace, pokud nejsou určeny k vytápění nebo temperování okolního prostoru (...)“. Také stanovuje, že „minimální tloušťka tepelné izolace armatur se volí stejná jako u potrubí téhož jmenovitého průměru.“

Při místním šetření po budovách v majetku městské části bylo zjištěno, že mnoho teplovodních rozvodů bylo nedostatečně izolováno, izolace byla poškozená nebo zateplení zcela chybělo. V případě absence izolace potrubí se její instalací může dosáhnout snížení současných ztrát tepla únikem do prostoru cca o 50 %.

Některé výměňkové stanice byly vystavěny v první polovině 90. let a od té doby neprošly větší rekonstrukcí. Například výměňková stanice v budově ZŠ Bílá (která zpracovává technickou páru) má již silně zkorodovanou technologii a elektroinstalace regulace teplot je z důvodu stáří částečně nefunkční.

Další výměňkové stanice, které MEK doporučuje k prioritní revitalizaci, jsou v budovách:

- ▼ ZŠ Na Dlouhém lánu (budova družiny),
- ▼ ZŠ Antonína Čermáka,
- ▼ ZŠ Červený vrch,
- ▼ MŠ Bubeníčková,
- ▼ MŠ Volavkova,
- ▼ MŠ J. A. Komenského.

Návazné realizační kroky – modernizace předávacích stanic tepla

- ▼ Projednání možností s distributorem tepelné energie v daném objektu
- ▼ Analýza technického stavu výměňkových stanic tepla – studie proveditelnosti
- ▼ Pro relevantní objekty vypracování projektové dokumentace, případně plán údržby
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.



Obrázek 58 Příklad rozvodů TUV v budově ZŠ Antonína Čermáka
Zdroj: místní šetření



Obrázek 59 Neizolovaný výměník MŠ Volavkova
Zdroj: místní šetření

9.9 Instalace systému vzdáleného řízení TRV a zónová regulace

Návaznost na Klimatický plán HMP: Instalace systému vzdáleného řízení TRV ventilů na radiátorech (15)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Dálkově ovládané hlavice na radiátorech přinášejí úsporu zejména ve školách, kde se jejich instalací zamezí neoprávněné manipulaci s hlavici. V rámci opatření je navržena instalace **IRC ve 42 objektech**. Celkové investiční náklady **přesahují 64,6 mil. Kč**. Realizace všech opatření by umožnila dosažení úspory ve výši necelých **8,5 mil. Kč ročně**, průměrná prostá návratnost opatření v této kategorii činí 8 let.

Systém IRC neboli *Individual Room Control* poskytuje možnost individuálního řízení teploty v jednotlivých místnostech, což umožňuje efektivní úsporu energie. Tento systém zahrnuje elektricky ovládané termostatické radiátorové ventily (dále také jako „TRV“), které regulují teplotu vzduchu v místnostech, udržují ji na optimální úrovni a v požadovaném rozsahu. To zabraňuje nadměrnému přetápění místností a nežádoucí či neoprávněné manipulaci s hlavici.

Systém IRC umožňuje flexibilně reagovat na reálný provoz budovy, a tím dosahovat úspor energie na vytápění. Centrální počítačový systém zajišťuje komunikaci mezi jednotlivými prvky a provádí potřebné výpočty. Součástí jsou také magnetické okenní kontakty, které brání vytápění místností, ve kterých jsou otevřená okna, což účinně zabraňuje vysokým únikům tepla. Zároveň se tím správcí budovy dostává informace o tom, že některé okno zůstalo otevřené, což může být důležité zejména z hlediska zabezpečení objektu.

Z důvodu těchto hlavních předností systému IRC bylo toto úsporné opatření navrhováno primárně ve školských zařízeních, kde jeho realizace přináší největší využití výhod. Realizace tohoto opatření může být spojena s projektem měření a regulace (označovaným také jako „MaR“), který se zaměřuje na vzdálené měření spotřeby energie a řízení technologií v budově. Tyto projekty přispívají **ke zlepšení energetického managementu**.

Níže se nachází tabulka s úsporami energie a ekonomickými ukazateli tohoto úsporného opatření pro vybrané objekty. Celkové investiční náklady, úspora energie a jiné ekonomické ukazatele byly stanoveny na základě odhadu počtu otopných těles v daných objektech a informací o spotřebě tepla nebo zemního plynu. Počet otopných těles byl odhadnut na základě plochy jednotlivých objektů nebo informací z energetických auditů.

Investiční náklady byly předpokládány ve výši 15 000 Kč na otopné těleso a 300 000 Kč za dispečink. Očekávaná úspora energie při využití systému IRC byla stanovena na 15 %. V objektech, kde nebyla rozlišena spotřeba ÚT a TUV, byla spotřeba energie na vytápění stanovena expertním odhadem. Budova 1. a 2. třídy ZŠ T. G. Masaryka je pro tyto účely používána nově, a tudíž nemá historii spotřeb, ze kterých by byla možná kalkulace úspor energií realizací tohoto opatření.

Návazné realizační kroky – instalace systému IRC

- ▼ Zpracování technických studií proveditelnosti projektu
- ▼ Výběr objektů pro pilotní objekt zónové regulace
- ▼ Vypracování projektové dokumentace technického řešení systému zónové regulace IRC
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.

Tabulka 47 Shrnutí návrhů na instalaci IRC systému u vybraných objektů městské části

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na vytápění [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
ZŠ a MŠ náměstí Svobody	149,53	31,40	15	2 730	969	3
ZŠ Emy Destinnové	148,51	31,19	15	3 840	962	4
ZŠ Hanspaulka	136,52	27,30	15	2 655	239	12
Poliklinika Pod Marjánkou	124,61	26,17	15	3 585	807	5
ZŠ Petřiny	103,24	21,68	15	2 910	669	5
ZŠ Hanspaulka	95,50	19,10	15	915	167	6
ZŠ a MŠ Bílá	89,86	18,87	15	3 375	582	6
ZŠ Dědina	75,69	15,89	15	4 080	490	9
ZŠ Norbertov	72,52	14,50	15	2 355	127	19
ZŠ Červený vrch	69,97	14,69	15	3 345	453	8
ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	58,55	12,30	15	3 255	379	9
ZŠ Antonína Čermáka	55,50	11,57	15	3 255	312	11
ZŠ J. A. Komenského	48,84	10,26	15	3 240	317	11
ZŠ Na Dlouhém lánu	46,57	9,78	15	3 165	302	11
ZŠ T. G. M. hl. budova	36,07	7,21	15	1 185	63	19
MŠ Šmolíkova	33,51	7,04	15	960	217	5
ZŠ T. G. M. (areál Bělohorská)	29,96	5,99	15	1 500	52	29
MŠ Terronská	29,27	5,85	15	1 035	51	21
ZŠ T. G. M. (I. Stupeň)	27,18	5,44	15	930	48	20

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na vytápění [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
MŠ Janákova	23,93	4,79	15	585	42	14
MŠ Juárezova	22,32	4,46	15	675	39	18
MŠ Parlěřova	21,87	4,37	15	855	38	23
MŠ Na Dlouhém lánu	21,15	4,44	15	660	137	5
ZŠ T. G. M. (MŠ Čmeláček)	20,55	4,11	15	765	36	22
MŠ Čínská	19,09	4,01	15	1 125	124	10
MŠ Sbíhavá	18,34	3,67	15	630	32	20
MŠ Fakultní se spec. péčí	16,13	3,39	15	1 050	105	11
MŠ Motýlek	15,46	3,25	15	810	100	9
MŠ Meziškolská	14,99	3,00	15	675	26	26
MŠ Waldorfská	14,97	3,14	15	840	97	9
MŠ Červený vrch (Pod Novým lesem)	12,91	2,58	15	450	23	20
MŠ Jílkova	12,54	2,63	15	795	81	10
ZŠ Emy Destinnové (budova Českomalínská)	12,07	2,41	15	1 170	21	56
ZŠ Červený vrch (družina)	11,85	2,49	15	600	77	8
MŠ J. A. Komenského	11,14	2,34	15	750	72	11
MŠ Na okraji	10,78	2,26	15	660	70	10
MŠ Velvarská (nová budova)	9,50	1,90	15	840	17	51
ZŠ T. G. M. (MŠ Stochovská)	9,42	1,88	15	540	16	33
MŠ Bubeníčková	8,61	1,81	15	660	56	12

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
Název	Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na vytápění [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
MŠ Kohoutek	7,23	1,45	15	450	13	36
MŠ Volavkova	7,10	1,49	15	720	46	16
ZŠ T. G. M. (1. a 2. třída)	Nová budova bez historie spotřeb					
Celkem	1 753,37	362,12		64 620	8 475	8

Zdroj: vlastní zpracování

9.10 Ověření potenciálu tepelných čerpadel

Návaznost na Klimatický plán HMP: Instalace zdrojů tepla a chladu na bázi tepelných čerpadel (16)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Tepelná čerpadla jsou inovativní technologií pro vytápění a chlazení s energetickou efektivitou a ekologickými výhodami. Výběr konkrétního typu tepelného čerpadla závisí na lokálních podmínkách a potřebách budovy, není proto zahrnuto do rozsahu zpracování MEK a je nutné provést samostatnou odbornou analýzu před instalací.

Tepelná čerpadla představují inovativní technologii v oblasti vytápění a chlazení, která nabízí řadu výhod pro domácnosti, komerční budovy a průmyslové aplikace. Tato zařízení fungují na základě přesunu tepla z jednoho místa na druhé prostřednictvím kompresoru a chladicího média. Tepelná čerpadla se stávají stále populárnějšími díky své energetické efektivitě, šetrnosti k životnímu prostředí a schopnosti poskytovat teplo a chlad v rámci jednoho zařízení.

Tato technologie má zvláštní význam v oblastech s proměnlivými klimatickými podmínkami, kde lze tepelná čerpadla využít po celý rok. Kromě toho tepelná čerpadla mohou být integrována do existujících systémů vytápění a chlazení, což umožňuje snadnou modernizaci a zvýšení energetické efektivity stávajících budov.

V současné době existuje několik typů tepelných čerpadel, včetně **typů vzduch-voda, voda-voda, země-voda a vzduch-vzduch**. Volba konkrétního typu tepelného čerpadla závisí na různých faktorech, jako jsou lokální podmínky, dostupnost zdroje tepla, podoba a velikost okolí budovy a potřeby budovy samotné. **Každý z těchto typů má své výhody a omezení, a proto je nezbytné pečlivě zvážit, který systém nejlépe vyhovuje konkrétním potřebám a okolnostem.**

Instalace tepelných čerpadel má smysl zejména v nových budovách či objektech, které byly nedávno rekonstruovány (včetně zateplení, modernizace topné soustavy) nebo celková rekonstrukce právě probíhá.

V případě výměny topných těles a současně snížení energetické náročnosti budovy mohou vzniknout odlišné požadavky na velikost zdroje tepla. Proto je efektivita energetických úspor velmi proměnlivá u jednotlivých realizací a nelze ji jednoduše posoudit standardním způsobem – klíčovým faktorem pro dosažení úspor je přesná definice provozních potřeb objektu a výkonu tepelného čerpadla.

V rámci zpracování MEK nebylo možné provést kvantitativní posouzení potenciálu instalace tepelných čerpadel. Pro hodnocení dalšího postupu je nutné **zpracování odborného posudku a konkrétního návrhu rozsahu modernizace**. Na základě poskytnutého vstupu „POSOUZENÍ ENERGETICKÝCH ZDROJŮ Praha 6“ zpracované v březnu 2023 pro MČ Praha 6 byl převzat seznam objektů s vyšším potenciálem přidané hodnoty instalace tepelného čerpadla vč. navrhovaných odhadů instalace (bez specifikace výkonu), a to zejména v kombinaci s navrhovanou modernizací zdrojů tepla. Přehled je uveden níže.

Tabulka 48 Shrnutí objektů s navrženou instalací tepelného čerpadla

Objekt	Odhadovaná výše investice [tis. Kč]
ZŠ a MŠ Hanspaulka	5 000
ZŠ Norbertov	2 000
MŠ Terronská	1 500
MŠ Velvarská (stará budova)	1 000
MŠ Velvarská (nová budova)	500
MŠ Janáková	1 000
ZŠ T. G. Masaryka (hlavní budova)	2 000
ZŠ T. G. Masaryka (I. stupeň)	1 000
MŠ Parlářova	1 500
MŠ Sbíhavá	1 500
MŠ Juarézova	1 000
ZŠ a MŠ E. Destinnové (budova Českomalínská)	1 500

Zdroj: vlastní zpracování dle „Posouzení energetických zdrojů Praha 6“ firmy Prometheus, energetické služby, a.s.

Návazné realizační kroky – ověření potenciálu instalace TČ

- ▼ Analýza potenciálu instalace tepelných čerpadel ve vybraných objektech
- ▼ Zpracování technických studií proveditelnosti projektu nebo vypracování projektové dokumentace
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.

9.11 Ověření potenciálu kogeneračních jednotek

Návaznost na Klimatický plán HMP: Instalace kogeneračních jednotek (17)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Potenciál využití kogeneračních jednotek v kontextu a rozsahu zpracování MEK nelze stanovit a hodnotit plošně, protože podléhá detailnímu posouzení na úrovni individuálních objektů. Jelikož je hlavním zdrojem kogenerace zemní plyn, jsou tyto zdroje energie, ve strategickém kontextu MEK (snižování energetické závislosti na zemním plynu), řešeny jako doplňkové a pro využití pouze ve specifických situacích. Záměr v této fázi nelze ekonomicky vyčíslit.

Princip fungování

Kogenerační jednotky, často nazývané také jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (dále také jako „KJET“), jsou energetická zařízení, která umožňují **současnou výrobu tepla a elektřiny z jednoho zdroje**. Tato technologie poskytuje efektivní a ekonomicky výhodnější řešení pro výrobu elektřiny a současně tepla, což má **pozitivní dopad na energetickou účinnost** výroby.

Principem fungování kogeneračních jednotek (dále také „KJ“) je **využití odpadní tepelné energie vzniklé při výrobě elektřiny**, která by jinak byla nevyužita, a tím pádem ztracena do okolního prostředí. Součástí KJ běžně bývají spalovací motory nebo plynové turbíny, které jsou přímo spojeny s generátorem pro výrobu elektrické energie. Tepelná energie, která se uvolňuje při výrobě elektřiny, je zachycena a **použita pro vytápění budov, průmyslových procesů nebo ohřev teplé vody**.

Tento způsob fungování kogenerační jednotky **se vyznačuje vysokou účinností**, protože využívá většinu energie obsažené v dodaném palivu, takže ztráty tohoto systému obvykle dosahují hodnot do 10 %. Výkony kogeneračních jednotek se standardně **pohybují od jednotek kilowatt až po jednotky megawatt**, které lze využít již jako zdroj pro diverzifikaci v rámci soustavy centralizovaného zásobování teplem.

Nicméně kogenerační jednotky **nejsou vhodné jako jediný zdroj tepelné energie** v objektu/hospodářství, protože se jedná o značně složitá rotační zařízení, proto je vhodné ho dlouhodobě provozovat při konstantním zatížení, což značně omezuje možnosti využití kogenerační jednotky ve větším počtu objektů. Současně z toho důvodu je vhodné využívat kogenerační jednotky jako zdroj, který bude vhodně doplňovat současný způsob vytápění a bude schopen **flexibilně reagovat na nastalé změny potřeby tepla**. Nicméně kooperace více zdrojů energie v objektu vyžaduje náročný proces dimenzování výkonu kogenerační jednotky a detailní znalost provozů a energetických nároků daných objektů.

Dále z pohledu produkce emisí skleníkových plynů má větší smysl **využití kogenerační jednotky spalující plyné obnovitelné zdroje energie**, např. bioplyn, jehož výroba může být pokryta využitím čistírenských kalů v rámci ústřední čistírny odpadních vod.

Doporučení

Optimální z pohledu instalaci kogenerační jednotky jsou objekty s vysokou spotřebou elektřiny a současně tepla, ke které dochází kontinuálně v průběhu roku. Běžně se tedy jedná například o aquacentra, bazénové haly, výstaviště apod. Nicméně pro vhodné dimenzování kogenerační jednotky je **nutné znát detailní průběh spotřeby tepelné energie**.

Na základě analýzy ročních spotřeb energie není možné stanovit potřebné parametry pro vhodné dimenzování kogeneračních jednotek, proto je posouzení instalace kogeneračních jednotek je mimo rozsah MEK. Současně dle analýzy se v řešeném portfoliu objektů nenachází typově vhodný objekt, který by disponoval významnou spotřebou elektrické energie a tepelnou energií kontinuálně po celý rok. Potencionálně vhodným kandidátem by mohl **být objekt koupaliště Petynka**, jehož provoz bohužel není celoroční, ale v případě dostavby krytého bazénu v areálu koupaliště by **instalace kogenerační jednotky mohla být velice přínosná**.

Instalace kogeneračních jednotek pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla je uvedena v rámci Klimatického plánu HMP jako jedna z možností efektivnějšího využití zdrojů, který byl ale připravován před energetickou krizí v roce 2021, která ukázala rizika **významné závislosti na dodávkách zemního plynu**. Z toho důvodu problematika využití a instalace kogeneračních jednotek není v rámci MEK detailně řešena, protože jejich realizace závisí na politickém rozhodnutí vzhledem k využívání plynu.

Návazné realizační kroky – ověření potenciálu instalace KJ

- ▼ Analýza potenciálu instalace kogenerační jednotky ve vybraných objektech
- ▼ Zpracování technických studií proveditelnosti projektu nebo vypracování projektové dokumentace
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.

9.12 Vzduchotechnika a rekuperace

Návaznost na Klimatický plán HMP: Instalace nuceného větrání – rekuperace (18)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Během místního šetření byly zjištěny dobré technické stavy všech identifikovaných jednotek vzduchotechniky. Většina z těchto jednotek již disponuje systémem zpětného získávání tepla a vzhledem k předpokládané životnosti těchto jednotek by nebylo ekonomicky výhodné provádět jejich obnovu nebo přestavbu. V této fázi **nebyl na řešených objektech identifikován potenciál instalace rekuperace.**

Podmínky týkající se potřeby pro větrání jsou definovány v souladu s vyhláškou č. 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby, a nařízením vlády č. 361/2007 Sb., které stanovuje podmínky ochrany zdraví při práci. Toto nařízení přesně stanovuje minimální množství venkovního vzduchu, které by mělo být přiváděno na pracoviště v závislosti na třídě pracovního prostředí.

Pro objekty určené k výchově a vzdělání dětí a mladistvých platí zvláštní požadavky, které jsou upraveny vyhláškou č. 410/2005 Sb. **Tato vyhláška stanovuje specifické podmínky týkající se vnitřního prostředí místností, které by měly být dodržovány ve všech příslušných prostorech.**

Jedním z nástrojů, který může pomoci s dosažením těchto požadavků, je systém vzduchotechniky (dále také „VZT“). Zpětné získávání tepla (dále také „ZZT“) představuje účinný způsob, jak získat **odpadní teplo** z odtahovaného vzduchu a **znovu ho využít při přívodu čerstvého vzduchu**, a to bez vzájemného promísení. ZZT tak přispívá ke zvýšení energetické efektivity celkové energetické spotřeby v daném objektu.

Instalace systému ZZT lze uvažovat zejména v objektech, kde se již nachází jednotka VZT. Je však třeba mít na paměti, že instalace jednotky VZT může vyžadovat významné stavební úpravy. Přesto může tato investice přinést nejen **splnění předepsaných limitů pro výměnu vzduchu, ale také úsporu energie při vytápění.**

Při místním šetření byly evidovány VZT jednotky, přičemž bylo zjištěno, že všechny **jsou v dobrém technickém stavu**. Většina z těchto jednotek již disponuje systémem ZZT. Vzhledem k předpokládané životnosti těchto jednotek by nebylo ekonomicky výhodné provádět jejich obnovu nebo přestavbu. Příklad VZT jednotky s technologií ZZT je na následujícím obrázku. Instalaci vzduchotechniky je vhodné spojit s rozsáhlou rekonstrukcí objektů, v rámci které již probíhají stavební práce.

Návazné realizační kroky– vzduchotechnika a rekuperace

- ▼ Dodržování pravidelných kontrol a údržby zařízení pro správný provoz technologie
- ▼ V rámci rozsáhlých rekonstrukcí objektů implementovat jednotky se systémem ZZT



Obrázek 60 VZT s technologií ZT na střeše budovy ZŠ Dědina
Zdroj: místní šetření



Obrázek 61 VZT jednotka ZŠ Petřiny
Zdroj: místní šetření

9.13 Modernizace zdrojů vytápění

Návaznost na Klimatický plán HMP: Výměna zdrojů tepla na zemní plyn za účinnější (20)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Modernizace zdrojů tepla zahrnuje výměnu starých plynových kotlů za kondenzační kotle s důrazem na energetickou efektivitu a to **na 15 objektech**. Celkové investiční náklady činí **téměř 10 mil. Kč**. Instalace nových kotlů by přinesla **roční úsporu 884 tis. Kč**. Průměrná prostá doba návratnosti tohoto opatření je 12 let.

Modernizací zdrojů tepla se v tomto kontextu myslí výměna stávajících kotlů na zemní plyn. Centrálním systémům zásobování teplem je věnována kapitola 5.3. V průběhu místního šetření byly evidovány starší, méně efektivní atmosférické kotle a novější kondenzační kotle, které mají vyšší účinnost. Rozhodnutí o výměně stávajícího zdroje tepla vyžaduje komplexní posouzení z několika hledisek. Hlavními důvody pro tuto modernizaci mohou být:

- ▼ neplnění emisních limitů,
- ▼ pokročilé stáří technologie,
- ▼ poruchový provoz zařízení.

Například od září 2022 není povoleno provozovat plynové kotle spadající do nižší než třetí emisní třídy, což určuje potřebu výměny stávajících zdrojů za modernější a účinnější kondenzační kotle.

Jedním z navrhovaných opatření je **výměna tří stávajících plynových kotlů v ZŠ Norbertov**, které jsou zobrazeny na následujícím obrázku. Kotle jsou z roku 2005 s atmosférickými hořáky. Další příklad je **modernizace kotlů v MŠ Terronská**, kde jsou dva plynové kotle z roku 1995 s atmosférickými hořáky.



Obrázek 62 Plynové kotle v kotelně ZŠ Norbertov (vlevo) a MŠ Terronská (vpravo)
Zdroj: místní šetření

Aby byl potenciál kondenzačního kotle co nejvíce využit, je třeba pečlivě zvážit umístění cirkulačního čerpadla, aby voda vrácená do kondenzačního kotle měla teplotu nižší než 50 °C, což zajistí maximální účinnost provozu kotle. Zároveň je nutné mít na paměti případnou synergii energeticky úsporných opatření a přizpůsobit instalovaný výkon nového kotle realizovanému zateplení budovy (a tím pádem snížení potřeby na vytápění). Výměna by měla zahrnovat kondenzační plynové kotle s minimální 12% úsporou energie oproti současné technologii. Výška investic je stanovena při zachování původní hodnoty instalovaného výkonu.

Návazné realizační kroky – modernizace zdrojů vytápění

- ▼ Posouzení rozsahu modernizace nebo kompletní rekonstrukce kotleny pro výměnu zdroje
- ▼ Zpracování projektové dokumentace technického řešení
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.

Tabulka 49 Shrnutí návrhů výměny zdrojů vytápění u vybraných objektů městské části

Objekt	Environmentální ukazatele			Ekonomické ukazatele		
	Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora energie na vytápění [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
ZŠ Hanspaulka	143,02	28,60	12	3449	250	14
Koupaliště Petynka	76,74	15,35	12	924	134	7
ZŠ Norbertov	58,02	11,60	12	988	102	10
ZŠ T. G. M. (hl. budova)	28,86	5,77	12	1034	51	21
ZŠ T. G. M. (areál Bělohorská)	23,97	4,79	12	479	42	12
MŠ Terronská	23,42	4,68	12	418	41	11
ZŠ T. G. M. (I. stupeň)	21,75	4,35	12	286	38	8
MŠ Janáková	19,14	3,83	12	275	33	9
MŠ Juárezova	17,86	3,57	12	277	31	9
MŠ Parléřova	17,49	3,50	12	429	31	15
ZŠ T. G. M. (MŠ Čmeláček)	16,44	3,29	12	350	29	13
MŠ Sbíhavá	14,67	2,93	12	418	26	17
ZŠ Emy Destinnové (budova Českomalínská)	9,66	1,93	12	429	17	26
MŠ Velvarská	7,60	1,52	12	116	13	9
MŠ Kohoutek	5,78	1,16	12	87	10	9
Celkem	484,42	96,88		9 958	848	12

Zdroj: vlastní zpracování

9.14 Rozvoj fotovoltaických elektráren

Návaznost na Klimatický plán HMP: Instalace FVE na budovy či do jejich blízkosti (3)

Typ opatření: Investiční

Shrnutí: Potenciál výstavby střešní FVE byl analyzován celkem na 45 objektech. Navrhovaný maximální potenciál výroby přesahuje hodnotu 900 MWh/rok. Požadovaná investice se pohybuje okolo 47 mil. Kč. Podmínkou dalšího postupu je předběžná kontrola technického stavu střech a zpracování statického posudku. Zásadní podmínkou je u vybraných objektů rovněž zahájení jednání s úřady památkové ochrany.

Fotovoltaická elektrárna v současné době představuje nejen ekonomicky výhodnou alternativu pro dosažení nízkoemisní energetiky, ale také možnost přispět k soběstačnosti v elektrické energii a snižování emisí skleníkových plynů. Fotovoltaická elektrárna se skládá z několika základních částí:

- ▼ fotovoltaické panely,
- ▼ měniče,
- ▼ kabeláž,
- ▼ nosná hliníková konstrukce,
- ▼ ochranné prvky.

V opodstatněných případech lze systém FVE doplnit o řídicí systém, který dokáže na základě potřeb objektu a možností výroby FVE optimalizovat spotřeby energie podle potřeb objektu. Volba instalace zařízení na akumulaci elektrické energie spojené s instalací fotovoltaické elektrárny závisí na provozu daného objektu a obnáší detailnější analýzu. Využití akumulace disponuje vysokým potenciálem v objektech, kde dochází ke spotřebě elektrické energie zejména ve **večerních nebo ranních hodinách, kdy FVE ještě nevyrábí elektrickou energii**. Vzhledem k současné situaci na trhu baterií instalace bateriového úložiště stále ještě značně zvyšuje celkovou investici.

V rámci analýzy MEK byl věnován prostor zmapování maximálního energetického potenciálu pro možnost instalace FVE na střechy objektů. Konečný instalovaný výkon FVE se může lišit vzhledem ke konečné použité technologii. Hlavním kritériem pro návrh umístění FVE byla ucelená plocha střechy bez obstrukcí (výduchy, komíny, hromosvody aj.) ideálně rovné konstrukce. Instalace FVE byla **přednostně navrhována na budovách, kde je navržena i rekonstrukce střechy**.

V souvislosti s plánovanou komunitní energetikou bylo v rámci návrhů výkonu FVE na střechách vybraných objektů počítáno s maximálním potenciálem. Za současných podmínek je vhodné instalovat výkon FVE odvozený dle přibližné spotřeby jednotlivých objektů, nicméně při plánování budoucího užívání je důležité zohlednit právě případné zavedení funkčního modelu komunitní energetiky.

Navržené objekty a výkony FVE jsou **pouze orientační a vhodnost jednotlivých instalací je nutné konzultovat se statikem z důvodu výrazného zatížení střešní konstrukce**. Průměrná doba návratnosti pro navržené instalace FVE činí 13 let. Výpočet prosté doby návratnosti byl proveden bez zahrnutí dotací na výstavbu FVE, takže lze předpokládat její dodatečné snížení. Jelikož je u projektů FVE se správnou údržbou očekávaná životnost přes 20 let, nebylo by vhodné realizovat instalaci FV panelů **před vytvořením plánu na obnovu objektu, zejména střešní konstrukce**.

Investiční náklady FVE bez akumulace byly určeny ve výši 35 000 Kč za kWp instalovaného výkonu, s akumulací ve výši 55 000 Kč za kWp instalovaného výkonu. V rámci návrhu úsporných opatření byla **nejčastěji uvažována varianta bez akumulace energie**, protože většina objektů disponuje hlavním provozem v období výroby FV systému. V případě větších ploch střech na budovách základních škol byla vybrána varianta instalace FVE s akumulací energie, aby byl navýšen podíl spotřeby vyrobené elektřiny. Případné přebytky mohou být do budoucna využity například v rámci energetické komunity.

Jednotlivé velikosti FVE a s tím spojené instalované výkony byly voleny na základě vhodné plochy střech vybraných objektů, celkové spotřeby objektu, typu využívání a dalších faktorů. Vzhledem k aktuální energetické situaci byla výkupní cena přebytků uvažovaná ve výši 2 300 Kč/MWh vyrobené elektrické energie.

Současně vzhledem k aktuálnímu stavu energetického trhu, kde dochází k častým změnám ceny energie, lze předpokládat změny také ve výši výkupní ceny elektrické energie. Pro ukázkou vlivu možné změny výkupní ceny byly navíc vytvořeny 3 scénáře, které popisují dopady případného snížení této ceny elektřiny do ekonomického hodnocení investice výstavby fotovoltaických elektráren. Pro demonstraci dopadů byly zvoleny následující scénáře:

- ▼ 1. scénář – výkupní cena elektřiny 1900 Kč/MWh,
- ▼ 2. scénář – výkupní cena elektřiny 1450 Kč/MWh,
- ▼ 3. scénář – výkupní cena elektřiny 950 Kč/MWh.

Na základě výše uvedených scénářů byly dopočteny a stanoveny dopady na zmiňované ekonomické ukazatele. Z provedených výpočtů vyplývá, že při snížení výkupní ceny elektrické energie až na hodnotu scénáře 3 by se zisk z prodaných přebytků **snížil o 561 tis. Kč** a doba návratnosti vzrostla ze 13 na 15 let. Změny ekonomických ukazatelů pro jednotlivé scénáře jsou shrnuty v tabulce níže.

Tabulka 50 Porovnání souhrnných ekonomických ukazatelů pro různé výkupní ceny elektrické energie

Výkupní cena [Kč/MWh]	Celkový potenciál zisků z prodeje elektřiny [tis. Kč/rok]	Průměrná prostá doba návratnosti [let]
2 300	955	13
1 900	789	14
1 450	602	14
950	394	15

Zdroj: vlastní zpracování

Budova 1. a 2. třídy ZŠ T. G. Masaryka je pro tyto účely používána nově, a tudíž nemá historii spotřeb, ze kterých by byla možná kalkulace úspor energií realizací tohoto opatření.

Návazné realizační kroky – rozvoj FVE

- ▼ Projednání záměru s Odborem památkové péče MHMP a Odborem územního rozvoje MHMP
- ▼ Provedení kontroly technického stavu střechy pro FVE dle stanovené priority vč. statického posouzení
- ▼ Rozhodnutí o formě financování – dotace, EPC, Energy Contracting, Power Purchase Agreement ad.
- ▼ Zpracování technických studií proveditelnosti nebo projektové dokumentace FVE

Pro správnou interpretaci dat ze simulačních výpočtů byl zpracován metodický popis dílčích sekcí souhrnné tabulky návrhu FVE, jež je uveden v tabulce níže

Tabulka 51 Metodický popis souhrnné výpočtové tabulky pro návrh instalace FVE

Sloupec shrnutí návrhů instalace	Vysvětlení
Typ památkové ochrany	Typ památkové ochrany předjímá potenciální limitace spjaté s přípravou a realizací FVE na daném objektu a nutnost zahájení jednání s příslušnými památkovými orgány.
Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Na základě provedených výpočtů se jedná o vlastní spotřebu elektrické energie v daném objektu.
Výroba z obnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Popisuje předpokládanou výrobu elektrické energie navrhovaného fotovoltaického systému.
Úspora CO ₂ [t/rok]	Hodnota úspory byla stanovena na základě emisních faktorů uvedených ve vyhlášce č. 141/2021 Sb. a celkové výroby elektrické energie navrhovaného systému.
Úspora elektrické energie [%]	Určuje poměr vlastní spotřeby FVE proti celkové spotřebě elektrické energie daného objektu.
Investiční náklady [tis. Kč]	Na základě současných cen na trhu byly stanoveny investiční náklady navrhovaného řešení.
Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Popisují úsporu nákladů za energie získanou pomocí úspory neobnovitelných zdrojů energie a průměrné ceny dané komodity.
Tržby [tis. Kč/rok]	Jedná se o zisky z prodeje přetoků do distribuční soustavy, jejichž výše je dána rozdílem výroby z OZE a úspory neobnovitelných zdrojů energie.
Prostá doba návratnosti [let]	Popisuje dobu, za kterou dojde k navrácení investovaných finančních prostředků bez uvažování časové ceny peněz. Nezahrnuje možnost využití dostupných dotačních zdrojů.

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 52 Shrnutí návrhů instalace FVE u vybraných objektů městské části

Objekt		Environmentální ukazatele				Ekonomické ukazatele			
Název	Typ památkové ochrany	Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Výroba z obnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora elektrické energie [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Tržby [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
ZŠ Dědina	-	62,13	103,55	89,05	40	5 995	317	95	15
ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	OP	35,91	59,85	51,47	25	3 465	183	55	15
ZŠ Červený vrch	OP	33,63	56,05	48,20	26	3 245	172	52	15
ZŠ Na Dlouhém lánu	OP	31,35	52,25	44,94	30	3 025	160	48	15
ZŠ Petřiny	OP	31,35	52,25	44,94	28	3 025	160	48	15
ZŠ Pod Marjánkou	OP	29,64	49,40	42,48	19	2 860	151	45	15
ZŠ J. A. Komenského	OP	26,79	44,65	38,40	38	2 585	137	41	15
ZŠ a MŠ náměstí Svobody	PZ, OP	23,94	39,90	34,31	6	2 310	122	37	15
ZŠ Emy Destinnové	PZ, OP	23,94	39,90	34,31	6	2 310	122	37	15
ZŠ T. G. M. (hl. budova)	-	22,80	38,00	32,68	36	2 200	116	35	15
ZŠ Hanspaulka	OP	21,85	43,70	37,58	21	1 610	111	50	10
Poliklinika Pod Marjánkou	OP	19,95	33,25	28,60	14	1 225	102	31	10
ZŠ a MŠ Bílá	KP, OP	18,53	37,05	31,86	15	1 365	94	43	10
MŠ Meziškolská	OP	10,45	20,90	17,97	31	770	53	24	10
ZŠ a MŠ T. G. M. (areál Bělohorská)	OP	9,50	19,00	16,34	21	700	48	22	10
ZŠ Marjánka	OP	9,50	19,00	16,34	13	700	48	22	10
ZŠ Emy Destinnové (budova Českomalínská)	OP	9,50	19,00	16,34	15	700	48	22	10
MŠ Waldorfská	OP	9,50	19,00	16,34	52	700	48	22	10
MŠ Čínská	OP	9,03	18,05	15,52	19	665	46	21	10

Objekt		Environmentální ukazatele				Ekonomické ukazatele			
Název	Typ památkové ochrany	Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Výroba z obnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora elektrické energie [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Tržby [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
MŠ Motýlek	OP	8,55	17,10	14,71	44	630	44	20	10
ZŠ Antonína Čermáka	OP	8,08	16,15	13,89	5	595	41	19	10
MŠ Šmolíkova	-	5,70	9,50	8,17	38	350	29	9	10
MŠ Jílkova	OP	5,70	11,40	9,80	32	420	29	13	10
ZŠ T. G. M. (MŠ Čmeláček)	OP	5,23	10,45	8,99	17	385	27	12	10
ZŠ Norbertov	PZ, OP	4,75	9,50	8,17	6	350	24	11	10
MŠ Terronská	OP	4,75	9,50	8,17	13	350	24	11	10
MŠ J. A. Komenského	OP	4,28	8,55	7,35	30	315	22	10	10
ZŠ T. G. M. (I. stupeň)	-	4,28	8,55	7,35	50	315	22	10	10
MŠ Fakultní se speciální péčí	OP	3,80	7,60	6,54	10	280	19	9	10
MŠ Parlérova	PR, OP	3,80	7,60	6,54	12	280	19	9	10
MŠ Janáková	OP	3,56	7,13	6,13	21	263	18	8	10
MŠ Bubeníčková	OP	3,33	6,65	5,72	30	245	17	8	10
MŠ Juárezova	OP	3,33	6,65	5,72	23	245	17	8	10
MŠ Na Okraji	OP	3,33	6,65	5,72	23	245	17	8	10
MŠ Na Dlouhém lánu	OP	3,33	6,65	5,72	22	245	17	8	10
MŠ Velvarská (nová budova)	OP	3,33	6,65	5,72	7	245	17	8	10
ZŠ Červený vrch (družina)	OP	3,09	6,18	5,31	37	228	16	7	10
MŠ Charlese de Gaulla	OP	2,14	4,28	3,68	24	158	11	5	10
MŠ Sbíhavá	-	2,14	4,28	3,68	9	158	11	5	10
ZŠ T. G. M. (MŠ Stochovská)	-	1,90	3,80	3,27	26	140	10	4	10

Objekt		Environmentální ukazatele				Ekonomické ukazatele			
Název	Typ památkové ochrany	Úspora neobnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Výroba z obnovitelných zdrojů energie [MWh/rok]	Úspora CO ₂ [t/rok]	Úspora elektrické energie [%]	Investiční náklady [tis. Kč]	Úspora nákladů [tis. Kč/rok]	Tržby [tis. Kč/rok]	Prostá doba návratnosti [let]
DPS Šlejnická	OP	1,43	2,38	2,04	6	88	7	2	10
DPS U Stanice	-	1,43	2,38	2,04	6	88	7	2	10
MŠ Volavkova	OP	1,43	2,85	2,45	10	105	7	3	10
ZŠ T. G. M. (1. a 2. třída)	-	N/A	1,90	1,63	N/A	70	N/A	N/A	N/A
Celkem		531,91	949,05	816,18		46 245	2 713	955	13

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci místní energetické koncepce byl zmapován potenciál pro instalaci fotovoltaických elektráren na střechy objektů, který by měl být dále ověřen a rozpracován v příslušné studii proveditelnosti.

Pro názornou ukázkou byla zpracována vzorová technická studie, která pomocí příslušného simulačního softwarového nástroje modeluje provoz navrhované fotovoltaické elektrárny včetně základního ekonomického hodnocení. Pro vypracování ukázkové studie byl vybrán objekt MŠ Jílkova a jedná se o demonstraci možné struktury a podoby takového dokumentu. Kompletní vzorová studie je **uvedena v příloze 5 tohoto dokumentu**.

Objekt disponuje plochou střechou, která je vhodná pro umístění fotovoltaických panelů. Zpracovaná studie obsahuje podrobnější technické specifikace projektu, jako jsou například typ použitých **FV panelů, střídačů, vliv zastínění okolního prostředí a další**, ale také **orientační výkresy umístění FV panelů na střechě objektu nebo schémata zapojení komponentů**. Studie podrobněji řeší také ekonomické parametry navrhované FVE. Základní technické a ekonomické parametry navrhované FVE jsou shrnuty v tabulce níže.

Tabulka 53 Technické specifikace návrhu FVE na budovu MŠ Jílkova

FVE MŠ Jílkova – 12,6 kWp	
Technologie solárních panelů	Monokrystalický modul
Celkový instalovaný výkon FVE	12,6 kWp
Standardní záruka na produkt	20 let
Standardní záruka na lineární pokles výkonu	30 let
Sklon FV panelů	15 °
Odklon od jihu	-11 ° (východním směrem)
Orientační výše investičních nákladů	441 tis. Kč
Prostá doba návratnosti	11 let

Zdroj: vlastní zpracování

Navrhované řešení počítá s umístěním FV panelů především na východní části střechy, kde nedochází k **negativnímu ovlivnění jejich výkonu stínem stromu** rostoucího v těsné blízkosti západní poloviny jižní fasády objektu. Západní polovina střechy je osazena pouze jednou řadou panelů tam, kde již nedochází k výraznému zastínění stromem. FVE systém je uvažován bez bateriového úložiště.



Obrázek 63 3D pohled na budovu MŠ Jílkova

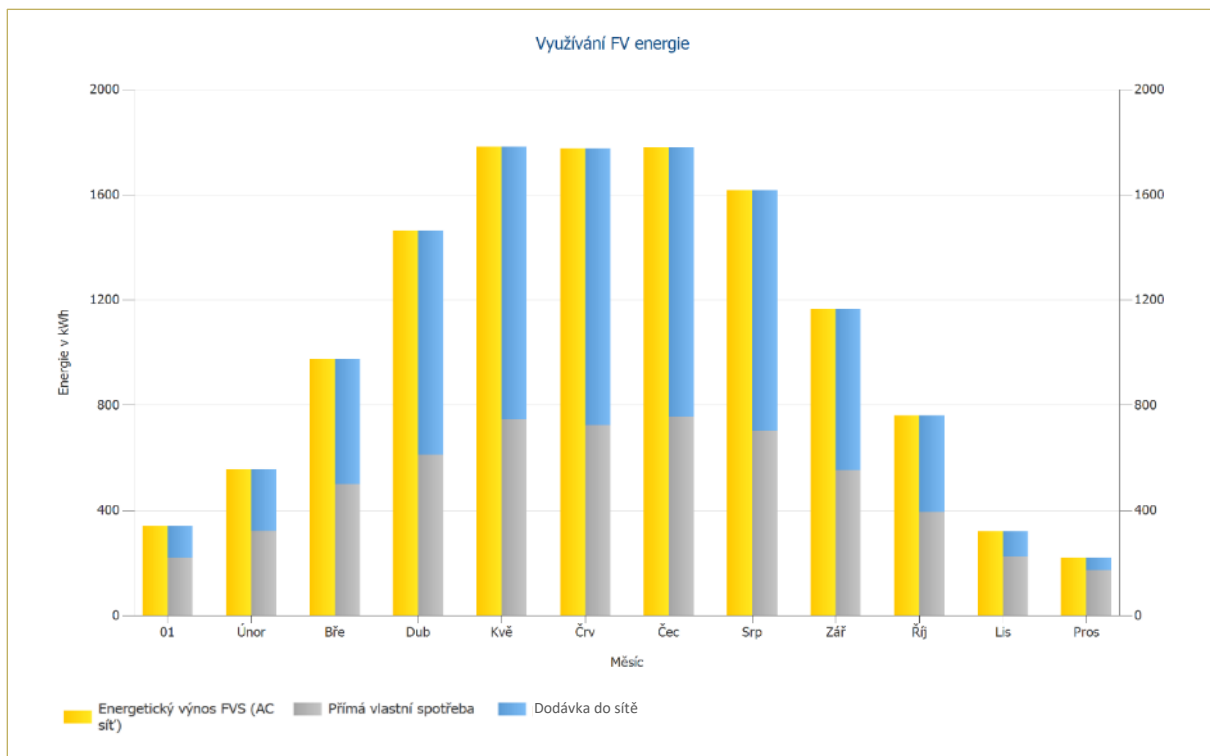
Zdroj: Google Earth

Jelikož se jedná o studii připravovanou pomocí simulačního softwaru, je nutné si nejdříve vymodelovat příslušný objekt. Z toho důvodu jsou vytvořeny tzv. vizualizace objektu a přilehlého okolí pro stanovení vlivu stínu od okolní zeleně budov apod. Vizualizace MŠ Jílkova je vyobrazena na několika obrázcích níže.



Obrázek 64 Vizualizace střešní FVE na objektu MŠ Jílkova
Zdroj: vlastní zpracování pomocí simulačního softwaru

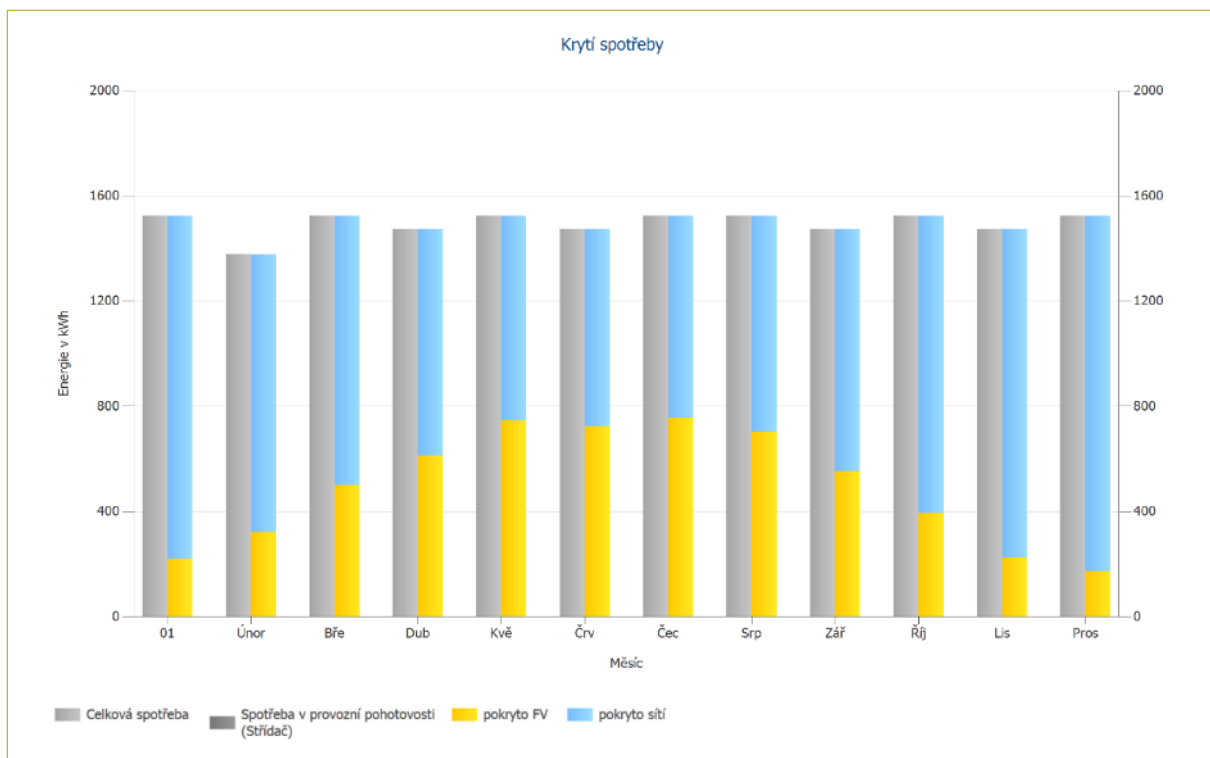
Na základě technických parametrů navrhované FVE byl v simulačním softwaru spočítán odhad **roční produkce elektrické energie ve výši 12,76 MWh**, jejíž rozpad na jednotlivé měsíce je k vidění na grafu níže. Skutečná produkce elektrické energie se odvíjí od skutečných slunečních podmínek v daném roce a také od životnosti FV panelů. FV panely s postupujícím stářím degradují a ztrácejí svou schopnost vyrábět elektrickou energii, tato degradace by však neměla ani po 30 letech přesáhnout ztrátu více než 20 % z původního výkonu. Mnoho výrobců poskytuje záruku na zachování 80 % původního výkonu na 20, 25 nebo i 30 let.



Graf 45 Odhadovaná výroba střešní FVE na objektu MŠ Jílkova

Zdroj: vlastní zpracování pomocí simulačního softwaru

Simulační model ve vzorové studii predikuje podíl vlastní spotřeby produkované elektrické energie zhruba na 46 %. V době zpracování vzorové studie nebyly k dispozici podrobnější data o spotřebě elektrické energie v podobě 15minutových maxim, proto bylo nutné vycházet z dostupné roční spotřeby, což může lehce zkreslovat hodnocení vlastní spotřeby, nicméně případné přebytky lze využívat v komunitní energetice.



Graf 46 Krytí spotřeby objektu MŠ Jílkova

Zdroj: vlastní zpracování pomocí simulačního softwaru

9.15 Komunitní energetika a bateriová úložiště

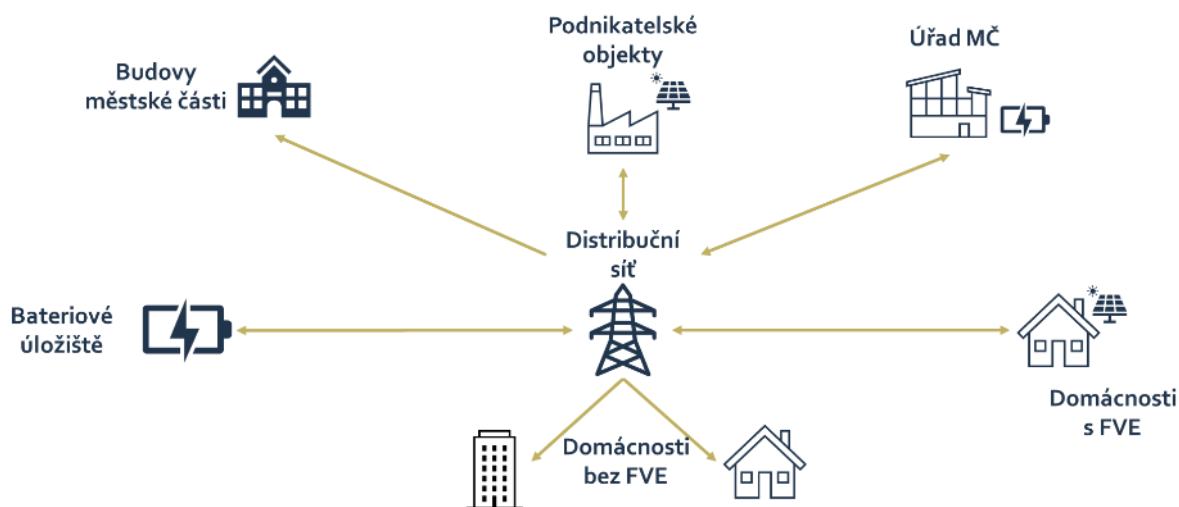
Návaznost na Klimatický plán HMP: Nad rámec opatření Klimatického plánu HMP

Typ opatření: Podpůrné – Procesní

Shrnutí: Cílem navrhovaného opatření je zahájení komunitní energetiky, která představuje možnost sdílení elektrické energie napříč objekty zahrnutými do vytvořené komunity nebo energetického společenství. Dále byl v prostředí energetického hospodářství MČ P6 identifikován potenciál využití **průmyslových bateriových úložišť** ve vztahu k rozvoji komunitní energetiky, zvýšení efektivity provozu OZE a zabezpečení záložních zdrojů pro vybrané objekty v případě výpadku dodávek. Záměr v této fázi nelze ekonomicky vyčíslit.

Komunitní energetika

Komunitní energetika představuje možnost sdílení elektrické energie napříč objekty v majetku městské části dle aktuální spotřeby, což značně zefektivňuje využití obnovitelných zdrojů energie. Do energetického společenství může být zahrnuta široká škála subjektů a zdrojů. Ilustrační příklad podoby komplexní energetické komunity je uveden na následujícím objektu.



Obrázek 66 Příklad energetické komunity
Zdroj: vlastní zpracování

S ohledem na ukotvení komunitní energetiky do české legislativy se aktuálně projednává novela energetického zákona, tzv. LEX OZE 2, která předběžně předpokládá zavedení 2 modelů komunitní energetiky:

- ▼ institut **aktivního zákazníka**,
- ▼ **energetické společenství**.

Aktivní zákazník představuje skupinu fyzických i právnických osob včetně obcí či neziskových organizací. Sdílení elektrické energie bude možné z jedné výroby až na deset předávacích míst, model je tedy vhodný pro rodiny, firmy s více provozny či budovy v majetku obce.

Energetické společenství představuje skupinu až 1 000 členů umožňující sdílení na území obce s rozšířenou působností (ORP). Členové společenství mají možnost participovat na výstavbě sdílených zařízení na výrobu elektrické energie, vč. rozdělování nákladů a sdílení vyrobené elektřiny. Sdílení je stále vázáno na provoz distribuční soustavy, členům tedy zůstává povinnost hradit regulovanou část ceny se všemi jejími složkami.

Obecné kroky pro založení energetické komunity na úrovni veřejné správy lze obecně popsat následovně:

1. Zmapovat místní potenciál obnovitelných zdrojů energie a jejich využití na území městské části.
2. Zřízení/vyčlenění organizace, která bude řešit agendu energetické komunity/společenství.
3. Zajistit potřebné licence dle rozsahu aktivit (např. na výrobu elektřiny, prodej elektřiny)
4. Zahájit komunikaci s příslušným provozovatelem distribuční soustavy ohledně rozsahu energetické komunity a nahlásit vznik komunity Energetickému regulačnímu úřadu.
5. Příprava a realizace projektů pro výstavbu obnovitelných zdrojů energie a jejich zapojení do komunity.

Zahájení provozu a řízení energetické komunity může představovat vysoké nároky na personální, odborné a technické kapacity, jež je vhodné pokrýt v rámci spolupráce se strategickým partnerem, například v rámci společného podniku, viz **kapitola 12**.

Výhody:

- ▼ Posílení energetické bezpečnosti a nezávislosti
- ▼ Digitalizace energetiky a lepší řízení služeb
- ▼ Lepší integrace obnovitelných zdrojů energie do rozvodné sítě
- ▼ Snížení emisí skleníkových plynů.

Návazné realizační kroky – komunitní energetika

- ▼ Zmapovat potenciál pro vytvoření energetické komunity
- ▼ Připravit projekty v oblasti energetiky na výstavbu zdrojů (např. FVE)
- ▼ Vybrat vhodné objekty pro pilotní projekt sdílení energie
- ▼ Vytvořit energetickou komunitu MČ Praha 6.

Akumulace energie a průmyslová bateriová úložiště baterie

Ukládání elektrické energie není pouze významnou součástí provozu elektrické sítě, ale také slouží k **optimalizaci energetických komunit** a provozu individuálních areálů či objektů. V současnosti dochází k aktivnímu rozšiřování domácích malých bateriových systémů v rámci instalace solárních elektráren, které jsou podporovány prostřednictvím různých dotací.

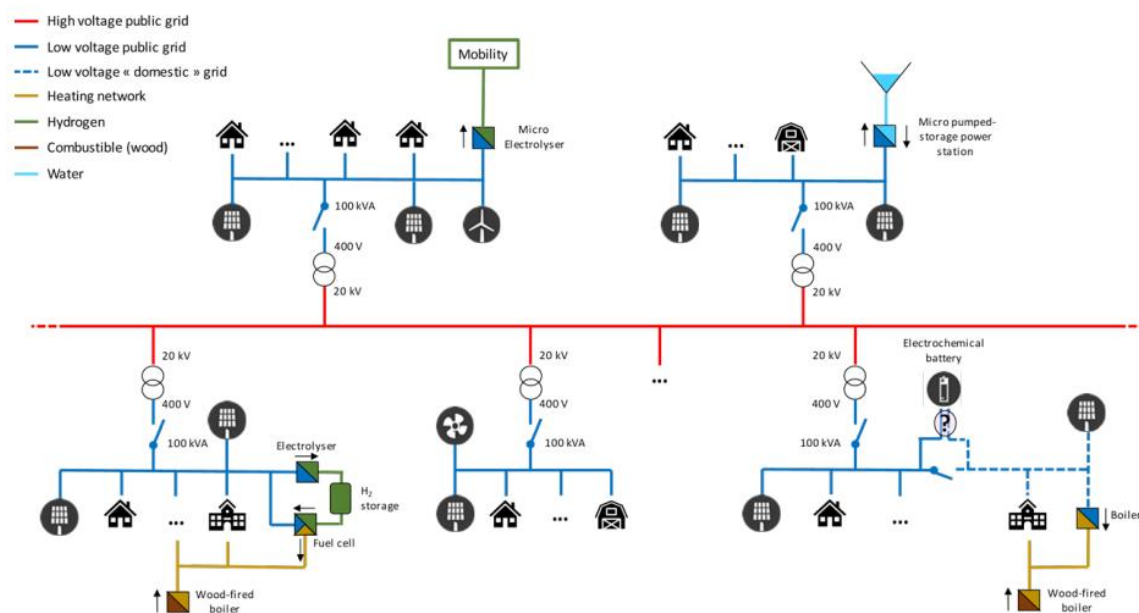
Technologický pokrok a rozvoj nových zdrojů energie však otevírají možnosti pro komplexnější přístup k akumulaci energie. **Velkokapacitní bateriové systémy skladování energie** lze integrovat do energetického ekosystému nejen pro regulaci distribuční sítě, ale i pro využití ve prospěch komunitní energetiky a zvýšení efektivity při využívání energie z obnovitelných zdrojů.

Evropské státy včetně České republiky se doposud zaměřovaly na využití velkokapacitních bateriových úložišť pro regulaci elektrizační soustavy a pro dílčí projekty v oblasti průmyslového nasazení. V mimoevropském kontextu je při využití bateriových systémů kladen důraz na energetickou soběstačnost, zabezpečení dodávek v době výpadků a vytváření částečně izolovaných či zcela ostrovních sítí.

Základní přístupy k akumulaci v prostředí MČ P6 lze členit do sedmi prolínajících se kategorií:

- ▼ Akumulační doplněk obnovitelných zdrojů (ukládání vyrobené energie pro pozdější využití)
- ▼ Zvyšování kvality elektrické energie (velikost napětí, síťová frekvence)
- ▼ Záložní zdroj elektrické energie (akumulace z distribuční sítě)
- ▼ Vyhlazování špiček – Peak Shaving
- ▼ Stabilizace dobíjecí infrastruktury elektromobility
- ▼ Optimalizace spotřeby – využití uložené energie v době nízké produkce a/nebo vysokých cen

Na území MČ Praha 6 byl identifikován předběžný potenciál pilotního testování využití bateriového úložiště, zejména v kontextu rozvoje komunitní energetiky a zajištění záložních zdrojů energie pro zabezpečení kontinuity provozu vybraných objektů, zejména škol. Další rozvoj je podmíněn zpracováním studie proveditelnosti.



Obrázek 67 Schéma architektury energetické komunity vč. provozu využívajícího bateriové úložiště
Zdroj: Microgrid Model, The Auvergne-Rhône-Alpes Energy Environment Agency, 2022

Průtočné / redoxní baterie

Princip průtočných baterií je založen na redukční a oxidační reakci chemických prvků rozpuštěných v tekutém elektrolytu a k chemické reakci dochází na rozhraní tekutého elektrolytu a pevné inertní elektrody. Tato řešení jsou konstrukčně objemnější a vyžadují více prostoru, umožňují však snadné škálování. Díky oddělení jednotlivých elektrolytů nedochází k jejich degradaci – úložiště má tak **výrazně delší životnost a vyšší počet nabíjecích cyklů**.

Kapacita průtočné baterie je dána objemem elektrolytu v nádržích a výkon je definován bateriovým svazkem. V současnosti existuje široké portfolio technologie průtočných baterií v různém stavu vývoje – od laboratorních prototypů přes řešení ve vývoji až po komerčně dostupná řešení.

Náklady spojené s realizací inovativních vanadových průtočných baterií se **pohybují v řádu 3000-20 000 Kč/kWh**. Proměnlivost ceny vychází z poměru kapacity/výkonu baterie. Současná vysoká úroveň investičních nákladů je dána relativně malou poptávkou trhu, a tedy nízkou výrobou zařízení. S rozvojem poptávky lze očekávat, že stávající náklady spojené s realizací budou postupně klesat.

Průtočné baterie potenciálně představují technologický průlom v oblasti akumulace energie, hlavním doporučením v kontextu tohoto opatření je proto monitoring trhu a příprava pilotního řešení v prostředí energetického hospodářství ve střednědobém časovém horizontu s podporou odborných partnerů.

Návazné realizační kroky – bateriové systémy

- ▼ Specifikace projektového záměru zpracování studie využití bateriových úložišť v podmínkách MČ P6
- ▼ Zahájení spolupráce s výzkumnými subjekty v oblasti bateriových úložišť, zejména průtočných baterií
- ▼ Vyhledání a oslovení vhodných odborných realizačních partnerů a potenciálních dodavatelů řešení
- ▼ Monitoring trhu a technologického vývoje průtočných bateriových úložišť

9.16 Podpora elektromobility

Návaznost na Klimatický plán HMP: Veřejně přístupné nabíjecí stanice a huby (42)

Typ opatření: Podpůrné – Procesní

Shrnutí: Opatření stanovuje doporučený postup a formy spolupráce při rozvoji dobíjecí infrastruktury elektromobility na území MČ P6 jak na úrovni dobíjecích bodů v rámci veřejného osvětlení, tak podporu samostatných investičních projektů v oblasti vysoce výkonné dobíjecí infrastruktury vč. vlastních projektů MČ Praha 6 na již zmapovaných pozemcích městské části. Opatření v této fázi nelze ekonomicky vyčíslit.

Dobíjecí body na úrovni veřejného osvětlení a sloupků

Hlavní město Praha se v souladu se zpracovaným **Generelem rozvoje dobíjecí infrastruktury v hlavním městě Praze do roku 2030** skrze THMP vydala cestou výstavby dobíjecích bodů formou synergické spolupráce s **PREdistribuce**. Pokrytí veřejného prostranství dobíjecími body na infrastrukturu veřejného osvětlení a formou dobíjecích sloupků nejen na území MČ Praha 6 je tedy kompetenčně zaštitěno tímto projektem a v souladu s Generelem.

Městská část Praha 6 by tedy další rozvoj dobíjecí infrastruktury v této kategorii měla **primárně aktivně koordinovat s THMP** tak, aby nedocházelo k případným duplicitním aktivitám v pokrytí vybraného území. Hlavním opatřením v této kategorii dobíjecí infrastruktury je proaktivní komunikace s THMP ve vztahu k **monitoringu vývoje výstavby v deklarovaných lokalitách**, případně poskytování zpětné vazby a priorit městské části pro další výběr a výstavbu. Další rozvoj dobíjecích stanic na veřejných prostranstvích je formulován Zásadami zřizování dobíjecí infrastruktury.

Vysoce výkonná dobíjecí infrastruktura

Městská část Praha 6 může dále aktivně přispívat k rozvoji dobíjecí infrastruktury podporou projektů zaměřených na využití pozemků v jí svěřeném majetku. MČ P6 v době zpracování MEK skrze studii identifikovala **13 konkrétních lokalit** (viz kapitola „[Elektromobilita](#)“) resp. pozemků v majetku MČ, které lze potenciálně využít pro výstavbu dobíjecích stanic/ploch zahrnující vyšší počet (ideálně) vysokorychlostních dobíjecích stanic (výkon vyšší než 22 kW). V rámci návrhových opatření MEK v oblasti vysoce výkonné dobíjecí infrastruktury je proto doporučeno:

1. Výběr **vhodného modelu** výstavby a **provozního modelu** dobíjecích stanic
2. Zpracování **studií proveditelnosti provozu a podoby dobíjecích bodů** (výkon, konektor, design atd.)

Vzhledem k předběžnému specifickému určení identifikovaných prostranství k využití přímo jako dobíjecích stanic/ploch lze tyto oblasti typologicky považovat za **veřejně přístupná parkoviště, parkoviště v soukromém vlastnictví** (dle zvoleného provozního modelu) či, ve specifických případech, **pátevní místní komunikace**, a jako takové by měly naplňovat formulované požadavky a zásady HMP.

Dobíjecí stanice mohou být realizovány vlastním podnikatelským záměrem nebo může být projekt poskytnut komerčním partnerům. Investice do vlastního dobíjecího systému vyžaduje vybudování kompletní infrastruktury pro provoz dobíjecích stanic, nastavení fakturačních procesů pro dodávku elektřiny, uzavření smluvních vztahů s možnými zákazníky, nákup elektřiny pro provoz dobíjecích stanic, zajištění licencování a další aktivity, které mohou představovat vyšší administrativní zátěž MČ P6 či jejich organizací.

Výběr lokalit pro výstavbu nové dobíjecí infrastruktury

Vzhledem ke skutečnosti, že rozvoj sítě dobíjecí infrastruktury má významný přesah na širší území metropole, je nutné tento rozvoj ze strany MČ P6 aktivně koordinovat s dalšími zainteresovanými subjekty, zejména s městskými organizacemi **Operátor ICT, Technologie HMP a IPR Praha** a dále s provozovatelem distribuční sítě **PREdistribuce**. V neposlední řadě je potřeba zohlednit odpovídající strategické dokumenty na úrovni **Plánu udržitelné mobility a Strategie podpory alternativních pohonů v Praze do roku 2030**.

Stanovení prioritních lokalit z pohledu potřeb městské části a potenciálních lokálních přínosů nelze v rámci MEK provést, vyžaduje zpracování odpovídajícího analytického dokumentu, který bude zahrnovat či bude zohledňovat zejména **predikce počtu EV** na území HMP i MČ P6, **pokrytí území** dobíjecí infrastrukturou, stávající počet a **potřebný počet dobíjecích stanic** vč. jejich členění dle výkonu (dostupnost a poptávka), případně výkonové dopady dobíjecích stanic na elektrickou distribuční síť.

Studie by rovněž měla identifikovat oblasti s vysokou poptávkou po dobíjení (např. obchodní čtvrti, obytné čtvrti, pracovní zóny). Mělo by rovněž dojít k detailnější analýze dostupnosti elektrického připojení a blízkosti transformátorů. Dále je nutné zohlednit aktivity THMP + PRE v oblasti rozvoje dobíjecí infrastruktury na VO. Primárním cílem je zajištění efektivního využití, tedy umístění stanic tak, aby bylo **dosaženo co největšího pokrytí oblasti s minimálním počtem stanic** (s odpovídajícím počtem dobíjecích bodů).

Pro analýzu mobility osob je využívaným nástrojem například nákup a zpracování **geolokačních dat mobilních operátorů**, které umožňují efektivní mapování koncentrace osob na řešeném území včetně analýzy trendů v čase.

Developerské standardy

Pro zajištění rozvoje městské části v oblasti elektromobility je vhodné, v případech, kde to kompetence MČ P6 umožňují, nastavit jasná pravidla a standardy, které podpoří rozvoj dobíjecí infrastruktury například v nových developerských projektech a dalších stavebních akcích. Minimálním metodickým vodítkem je doporučení, aby nové projekty **zahrnovaly instalaci dobíjecích stanic již ve fázi plánování a výstavby**.

Za hlavní metodické vodítko lze opět označit [Zásady zřízení dobíjecí infrastruktury HMP](#), které poskytují příklady dobré i špatné praxe pro **design prvků** dobíjecí infrastruktury a konkrétní **pravidla pro umístování prvků** dobíjecí infrastruktury do veřejného prostoru. Charakterem jsou tyto zásady **regulačním dokumentem**, pro organizace města a pro odbory platí **povinnost k nim při své činnosti přihlížet**.

Dle obecných požadavků Zásad, každá stanice musí zejména:

- ▼ zachovat kolem sebe průchozí prostor pro chodce a cyklisty alespoň 1,5 m,
- ▼ být co nejlépe zintegrována do okolního prostředí barvou a tvarem (v souladu s Manuálem),
- ▼ být umístěna do linie s dalším již umístěným mobiliářem či prvky v uličním prostoru,
- ▼ neznemožňovat rozvoj pěší a cyklistické infrastruktury a případných pobytových prostor,
- ▼ nezasahovat do rozhledových trojúhelníků dle závazné normy ČSN 73 6102,
- ▼ respektovat trasy a místa pro osoby se sníženou schopností orientace a pohybu,
- ▼ nezasahovat do pohledových a kompozičních os,
- ▼ neznemožnit výsadbu stromů v místech, kde se to předpokládá dle § 16 Pražských stavebních předpisů,
- ▼ splňovat požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu a vyzařovaný výkon,
- ▼ být kompatibilní s informačními systémy města pro platbu a sběr dat,
- ▼ s ohledem na své umístění umožnit současné dobíjení alespoň 2 vozidel z hlediska počtu zásuvek,
- ▼ s ohledem na ekonomickou návratnost mít co nejvíce svých technologických komponent pod zemí,
- ▼ Žádoucí je integrace koncových částí zařízení (zásuvky, komunikační rozhraní apod.) do stávajících prvků mobiliáře a jiných součástí veřejných prostranství, aniž by došlo k jejich prostorové či designové degradaci.

Nad rámec těchto zásad je ke každému developerskému projektu nutné přistupovat individuálně a zohledňovat jejich specifika, jako základní východisko však lze, v rámci možností a kompetencí MČ P6, stanovit a prosazovat požadavek či doporučení na **minimální podíl počtu parkovacích míst vybavených dobíjecími stanicemi** vůči celkovému počtu nově vytvořených míst v rámci projektu.

9.17 Pilotní projekty výroby a užití vodíku

Návaznost na Klimatický plán HMP: Pilotní projekty výroby a užití vodíku (43)

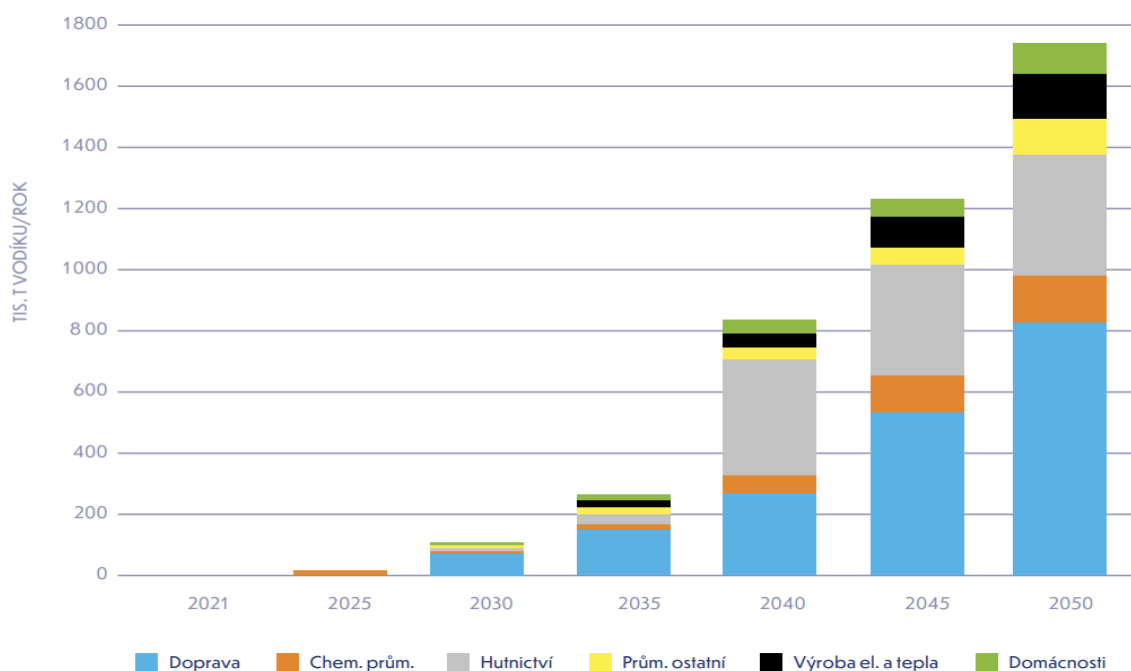
Typ opatření: Podpůrné – Procesní

Shrnutí: Opatření cílí na strategické zohlednění role vodíku jako čistého zdroje energie a podporuje proaktivní přístup městské části k participaci na připravovaných, plánovaných i budoucích vodíkových projektech na úrovni hl. m. Prahy i ve vztahu k dalším relevantním subjektům, zejména s ohledem na potenciál a strategickou polohu území městské části. Opatření v této fázi nelze ekonomicky vyčíslit.

V kontextu energetického hospodářství MČ P6 nelze předpokládat strategicky významnou roli městské části při rozvoji vodíkové infrastruktury či samostatné přípravě inovativních vodíkových projektů. Velikost městské části neumožňuje přípravu strategických aktivit na úrovni vodíkových údolí cílících na projekty zaměřené na dopravu, průmyslové využití vodíku či masovou výrobu, distribuci a obchod s vodíkem. Podpora vodíkových technologií však cílí rovněž na **rozvoj tzv. vodíkových čtvrtí**.

Strategický rámec Místní energetické koncepce MČ P6 proto **zohledňuje energetický potenciál vodíku** jako čistého zdroje energie a bere na vědomí rozvojové trendy zejména v udržitelné mobilitě a možného **využití vodíku pro výrobu elektřiny a tepla**.

Dlouhodobým cílem opatření je **procesní a kompetenční zajištění proaktivního přístupu a podpora participace** MČ P6 na přípravě a realizaci vodíkových projektů hl. m. Prahy i využití potenciálu území městské části pro realizaci inovativních či výzkumných projektů ve spolupráci se soukromým a akademickým sektorem.



Graf 48 Prognóza růstu spotřeby nízkouhlíkového vodíku po odvětvích
Zdroj: Vodíková strategie České republiky (2021)

9.18 Rozvoj ICT a datové infrastruktury

Návaznost na Klimatický plán HMP: Nad rámec opatření Klimatického plánu HMP

Typ opatření: Podpůrné – Procesní

Shrnutí: Předmětem podpůrného opatření je procesní a kompetenční zabezpečení rozvoje potřebné ICT a datové infrastruktury pro **inteligentní monitoring a zabezpečené řízení energetických hospodářství** ze strany ÚMČ P6, KITT6 a SNEO, a.s. včetně vytvoření technologického a kyberbezpečnostního standardu implementovaných řešení. Opatření v této fázi nelze ekonomicky vyčíslit.

KITT6 + SNEO: Rozvoj lokální optické sítě na území městské části

Městská část Praha 6 zřídila specializovanou příspěvkovou organizaci **KITT6** za účelem zajištění ICT služeb pro městskou část Praha 6 a její další příspěvkové organizace. Kromě kompetenčního zastřešení tvorby ICT strategie MČ P6, řízení architektury systémů a zajišťování provozu ICT včetně metodické podpory je předmětem aktivit KITT6 rovněž příprava koncepce zasíťování území MČ P6 a koordinace rozvojových aktivit ve vazbě na výstavbu optických sítí i s dalšími dotčenými subjekty. Na těchto aktivitách se bude spolupodílet rovněž SNEO, a.s. zejména v pozici zajišťování realizace vlastních prací na pokládce a výstavbě prostor pro infrastrukturní prvky.

Rozvoj lokální optické sítě na území městské části

Navrhované zavedení systému energetického managementu, instalace systémů měření a regulace, vzdálené měření a monitoring spotřeb, zavádění metody BIM a využívání komplexních 3D digitálních modelů budov bude ve střednědobém časovém horizontu klást vysoké nároky na podpůrnou ICT infrastrukturu, zejména bude vyžadovat **odpovídající výpočetní výkon, datové úložiště a zabezpečený vysokokapacitní přenos dat.**

Vybraná opatření a dílčí úkony, např. výběr vhodné datové platformy pro potřeby systému energetického managementu či instalace senzorů pro vzdálené měření spotřeb je tak nutné aktivně koordinovat s KITT6 a SNEO, a.s.

Prioritou je zajištění stabilní, zabezpečené a vysokokapacitní konektivity na úrovni jednotlivých řešených objektů (lokální kabelové LAN sítě, Wi-Fi či 4G/5G) a rovněž připojení těchto objektů do zamýšlené metropolitní sítě (primárně optické sítě s možností využití konektivity 5G) vč. jejich vzájemného propojení, které umožní **centralizovanou vzdálenou správu a energetické řízení objektů ze strany pověřeného energetického manažera, resp. energetického týmu, správců objektů a dalších aktérů s omezeným přístupem (např. servisní organizace).**

Vhodným postupem je v tomto kontextu vymezení jednotného technologického a kyberbezpečnostního standardu (např. v gesci KITT6), který bude implementován a prosazován napříč objekty a jejich správci, uživateli a poskytovateli služeb.

9.19 Digitalizace budov a podpora zavádění BIM

Návaznost na Klimatický plán HMP: Nad rámec opatření Klimatického plánu HMP

Typ opatření: Podpůrné – Procesní

Shrnutí: Digitalizace budov a podpora zavádění procesů a nástrojů BIM do investičních projektů. Návrh doporučuje podporu aktivit cílících na postupnou digitalizaci budov např. v podobě tvorby digitálních dvojčat za využití nástrojů a standardů BIM. Opatření v této fázi nelze ekonomicky vyčíslit.

Digitalizace budov a využití nástrojů BIM umožňuje snazší plánování, dohled a hodnocení dopadů procesních, stavebních a dalších investičních opatření – zásadním způsobem usnadňuje proces a podporuje efektivitu provádění systému hospodaření s energií.

Digitální mračno bodů – 3D modelování a skenování budov

Vytvoření a využití přesných 3D georeferencovaných modelů exteriéru i interiéru významně zpřesňuje například přípravu studií proveditelnosti a plánování samotné realizace energeticky úsporných opatření. Tyto modely vznikají za pomoci pokročilých **laserových skenovacích technologií** a jsou využívány jak pro 3D pasport současného stavu, tak pro modelování případných návrhových opatření.

Skenování a modelování s propojením dalších technologických nástrojů rovněž umožňuje například snímkování tepelných úniků pláště budov a tepelných mostů uvnitř budov, modelování fotovoltaické elektrárny na střechách, rozvržení interiérového osvětlení, zaměření místností a chodeb, zateplení apod.

Ve vztahu k uživatelům budov a dalších zainteresovaných stran lze takto vytvořené 3D modely rovněž využít v kontextu virtuální reality – umožňovat imerzní virtuální prohlídky daných objektů, vizualizovat architektonické návrhy a plánované rekonstrukce.

Digitalizace budov nezahrnuje pouze jejich 3D modelování, ale zejména jejich monitoring a aktivní řízení zahrnující rovněž technologické vybavení budov. Standardně jsou tyto systémy instalovány v rámci měření a regulace vybraných energetických zdrojů, pokročilé energetické platformy však umožňují integraci všech pasivních i aktivních prvků – od senzorů měření spotřeb přes vzdálené ovládání osvětlení, žaluzií až po správu a řízení technologických celků a zdrojů, včetně možnosti jejich inteligentní automatizace.

Návrhové doporučení: Příprava a realizace, případně další škálování pilotního projektu vytvoření 3D mračna bodů objektu v majetku MČ P6 a zhodnocení výsledků a přínosů projektu na úrovni energetického managementu a správy budovy. Zpracování studie proveditelnosti zavedení pokročilého centrálního systému měření a regulace. V rámci stanoveného rozsahu MEK nelze vymezit předpokládané investiční nároky.

V průběhu zpracování MEK byl realizován pilotní projekt mapování objektu koupaliště Petyňka pomocí fotografií, jejichž ukázka je uvedena na obrázku níže.



Obrázek 68 Fotografie mapování koupaliště Petyňka
Zdroj: SNEO, a.s.

Využití metody Building Information Model (BIM)

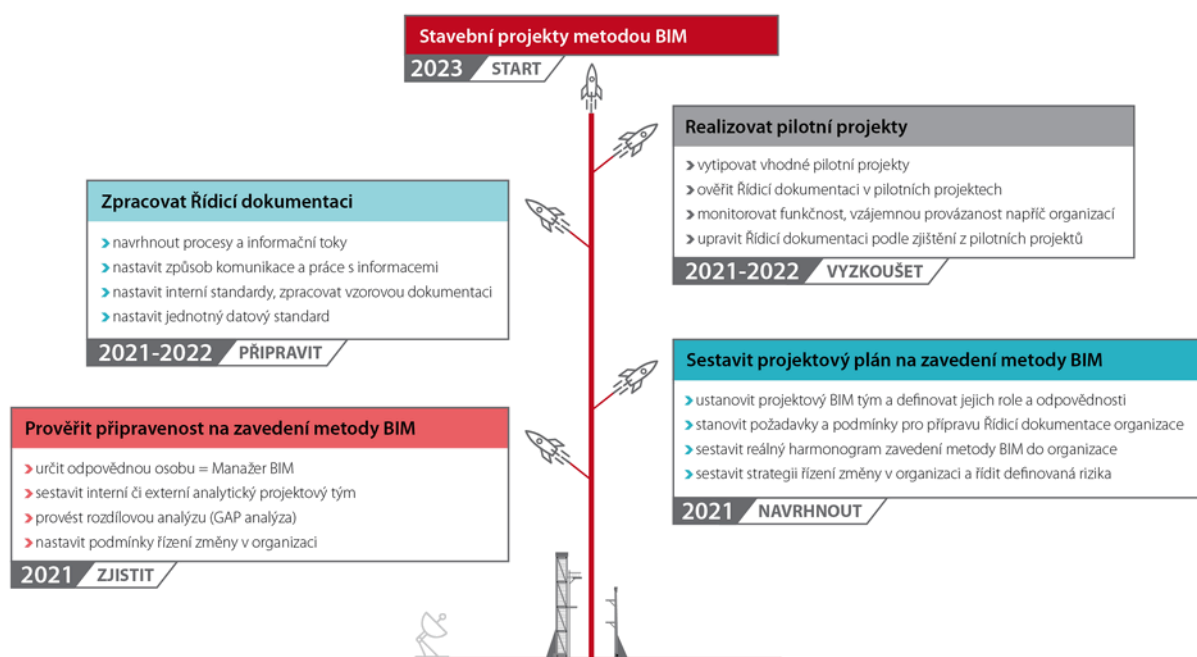
Vláda ČR v září 2017 schválila **Koncepci zavádění metody BIM v České republice**. Zavádění metody BIM, resp. informačního stavebního modelu, je jedním z opatření digitalizace stavebního sektoru a cílí na podporu úspory nákladů na pořízení, rekonstrukci a provozování staveb. BIM jako celek nezahrnuje pouze vlastní informace o budově (například 3D model), ale rovněž **ucelená pravidla pro práci s nimi**.

Současně na úrovni MPO probíhá aktualizace znění Koncepce, paralelně je zpracovávána nová architektura **Datového standardu staveb**, která umožní předávání dat mezi stavebními obory a různými softwarovými nástroji. V roce 2022 byla rovněž ze strany Ministerstva průmyslu a obchodu publikována **Metodika informačního modelování staveb pro potřeby veřejných zadavatelů** zahrnující rovněž **Strategii zavedení BIM do organizace**.

Zákonná povinnost využívání BIM v ČR se v roce 2023 opět posunula, povinnost využívání BIM pro nadlimitní stavební zakázky v České republice tak bude schválena nejdříve v roce 2024. Plánování projektů stavebních projektů **s využitím BIM se však již v současnosti stává aplikovaným standardem**.

Vzhledem k významnému průniku využívání metody BIM a systému energetického managementu dle normy ČSN EN ISO 50001 a předpokládaným pozitivním dopadům využití nástrojů BIM na efektivitu hospodaření s energiemi a správu budov je předmětem navrhovaného opatření podpora akcelerace implementace metody BIM v prostředí MČ P6, příspěvkových organizací a SNEO, a.s.

Návrhové doporučení: Spuštění přípravného procesu pro implementaci Metodiky informačního modelování staveb do procesů energetického hospodářství a budov MČ P6. Dále zahájení postupného procesu pasportizace řešených budov v souladu se standardy BIM. V rámci stanoveného rozsahu MEK nelze vymezit předpokládané investiční nároky.



Obrázek 69 Vzorový proces zavádění metody BIM
Zdroj: www.koncepcebim.cz

9.20 Metodická podpora veřejnosti

Návaznost na Klimatický plán HMP: Energetický management na majetku Prahy (6)

Typ opatření: Procesní

Shrnutí: Cílem navrhovaného opatření je zvýšit informovanost obyvatel MČ Praha 6 v oblasti energetiky a poskytnout odbornou metodickou podporu veřejnosti. Navrhované opatření je v souladu se zásadami MČ Praha 6: Podpora energetických úspor, instalací obnovitelných zdrojů energie v budovách na území městské části ve vlastnictví třetích osob, podpora komunitní energetiky (poradenství a světa v oblasti dotačních příležitostí, úspor energie a realizace obnovitelných zdrojů).

V současné době existuje pro širokou veřejnost bezplatná služba energetického poradenství, tzv. EKIS (energetická konzultační a informační střediska), která je bezplatná a zprostředkovaná Ministerstvem průmyslu a obchodu (dále také jako „MPO“). Do této služby jsou zapojeni odborníci z celé České republiky, které garantuje přímo MPO.

Hlavním účelem této služby je **pomoci členům široké veřejnosti v oblasti energetických úspor** a s následnou realizací úsporných opatření, což má kladný vliv na naplňování národních cílů v oblasti energetiky. Podobnou metodickou podporu veřejnosti by bylo možné zajistit v prostředí městské části Praha 6, což by mohlo vést ke zvýšení efektivity hospodaření s energií, zvyšování energetické efektivity budov a rozvoji obnovitelných zdrojů energie na úrovni domácností i podnikatelů.

Základní teze

Prostřednictvím energetického poradenství nebo drobné dotační podpory ze strany městské části, která může být poskytována veřejnosti (zejména domácnostem) na úplném začátku procesu přípravy projektů pro dosažení energetických úspor, lze pomoci zvyšování energetické hospodárnosti celého území městské části.

Vzhledem k současné situaci v oblasti energetiky **lze předpokládat, že dotační podpora ve většině případů povede k realizaci úsporných opatření**, která mohou být následně podpořena např. z programu Nová zelená úsporám. Přínos dotace poskytnuté městskou částí se tím multiplikuje. Možné pilíře podpory městské části Praha 6 může mj. tvořit:

- ▼ iniciace/nastavení jednotných pravidel z hlediska památkové péče,
- ▼ iniciace/podpora infrastrukturních řešení,
- ▼ systém poradenství, osvěta a dotační podpora,
- ▼ možnost zapojení do energetické komunity spolu s objekty MČ Praha 6.

Žadatelé o dotační podporu

Potencionální žadatele lze rozdělit do následujících kategorií:

- ▼ **Rodinné domy** – pro tento sektor již existují administrativně nenáročné dotační programy a specializované poradenské firmy, proto **není nutné poskytovat speciální dotační podporu** z prostředků městské části.
- ▼ **Veřejné objekty** – pro tento sektor v současné době existuje široké portfolio dotačních titulů zaměřujících se na různé projekty, proto **není potřeba poskytovat dodatečnou dotační podporu** z prostředků MČ.

- ▼ **Bytové domy** – tato skupina objektů je na území MČ Praha 6 zastoupena ve větší míře a současně pro ni existují administrativní překážky, např. technických a legislativních omezení, komplikovaný proces schvalování prostřednictvím orgánů SVJ/BD. Z toho důvodu se tento **sektor žadatelů potencionálně jeví jako vhodný** pro poskytnutí dotační podpory z prostředků MČ Praha 6.

Parametry hodnocení žádostí

- ▼ **Způsobilí žadatelé** – bytové domy na území MČ Praha 6 bez ohledu na způsob vlastnictví
- ▼ **Způsobilé náklady** – obecně vstupní náklady předcházející možnosti získání dotace, které zahrnují zejména:
 - ▼ energetický audit nebo posudek,
 - ▼ studie proveditelnosti (např. pro konzultaci s památkáři),
 - ▼ statické posudky, požárně bezpečnostní řešení apod.,
 - ▼ vstupní poplatky pro energetického společenství,
 - ▼ konzultační nebo poradenské služby.
- ▼ **Způsob vypláčení** – ex ante na základě administrativně jednoduché žádosti

Základní procesní opatření z pohledu MČ Praha 6

- ▼ Příprava a vyhlášení dotačního programu – nutné schválení RMČ
- ▼ Příjem žádostí, posouzení administrativních náležitostí – nutné specifikovat odbor ÚMČ/SNEO
- ▼ Projednání žádostí poradním orgánem – nutné specifikovat
- ▼ Vyhodnocení a schválení přijatých žádostí – nutné schválení RMČ

Další relevantní dotační zdroje pro veřejnost:

1. Nová zelená úsporám

Dotační program se zaměřuje na **snížení energetické náročnosti rodinných a bytových domů a navýšování podílu obnovitelných zdrojů energie** na spotřebě těchto objektů. Finanční prostředky lze z programu získat na zateplení obálky rodinných a bytových domů (zateplení fasády, střechy, stropů, podlah, výměny oken a dveří), instalaci fotovoltaických elektráren, realizaci zelených střech a další aktivity.

2. Oprav dům po babičce

Tento nový dotační program **nabízí domácnostem zálohové financování** komplexních renovací nemovitostí. Cílem programu je zrychlit tempo renovací za účelem **snížování energetické náročnosti budov**, využití stávajícího bytového fondu a zvyšování dostupnosti kvalitního a úsporného bydlení. Tento program je učen přímo vlastníkům nemovitostí. Příjem žádostí byl zahájen v září 2023.

3. Kotlíkové dotace

Tento druh podpory pomůže domácnostem s nižšími příjmy zaplatit výměnu neekologických kotlů za jejich ekologičtější variantu. V rámci dotace jsou **podporovány zdroje tepla spalující biomasu a elektrická nebo plynová tepelná čerpadla**. Příjem žádostí o aktuální vlnu dotací byl spuštěn v srpnu 2023.

Závěr: Smyslem tohoto opatření je propojení aktivit MČ Praha 6 v sektoru energetiky a životního prostředí s obecnou osvětou veřejnosti v oblasti **energetických úspor, zvyšování podílu OZE a konceptu komunitní energetiky**. Kombinace dotační podpory a odborného poradenství ze strany MČ Praha 6 **může přinést dodatečné přínosy** v podobě snížení energetické náročnosti území městské části, navýšení soběstačnosti území na dodávkách energie a **příspěvek k naplňování cílů v oblasti životního prostředí a klimatu**.

9.21 Podpora projektů rozvoje modrozelené infrastruktury

Návaznost na Klimatický plán HMP: Adaptační opatření na budovách (67)

Typ opatření: Procesní

Shrnutí: Cílem navrhovaného opatření je zajištění cílené a systematické podpory přípravy a realizace projektů modrozelené infrastruktury, které mj. přispívají nejen ke zlepšování mikroklimatických podmínek MČ P6, ale rovněž k energetické efektivitě provozu dotčených budov a jejich přilehlého okolí. Navrhované opatření je v souladu se zásadami MČ Praha 6: Podpora adaptačních opatření vedoucích k ochlazení města, zmírňování tepelných ostrovů a zlepšování mikroklimatu (zelené střechy, vertikální zahrady; pítka, mlžítka, mlhoviště).

Opatření reaguje na **rozvojový rámec Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu (2019)** a zaměřuje se na využití **ekosystémových služeb zelené a modré infrastruktury** pro dosažení zlepšení mikroklimatických podmínek, snižování negativního vlivu extrémních teplot, vln horka a snižování dopadů extrémních hydrologických jevů – přívalových dešťů, povodní a případně dlouhodobého sucha.

Návrh zahrnuje zejména **posílení úrovně a míry zavádění prvků modrozelené infrastruktury** ve veřejném prostoru i na budovách v majetku MČ P6. Prvky modrozelené infrastruktury mají pozitivní dopad na kvalitu a komfort budov a jejich okolí, resp. veřejných prostranství a současně mohou mít pozitivní vliv na energetickou efektivitu dotčených budov.

Cílem je zejména **provedení mapování a kontinuální aktualizace konkrétního potenciálu** využití těchto prvků v prostředí území městské části a vytváření podmínek pro přípravu stavebně-technických řešení prvků modrozelené infrastruktury, které mohou zahrnovat:

- ▼ Akumulační nádrže na dešťovou vodu
- ▼ Komunitní zahrady, květnaté louky, trávníky a záhony
- ▼ Propustné a vsakovací povrchy
- ▼ Retenční infrastrukturu – rýhy, vsakovací nádrže, suché nádrže atd.
- ▼ Technické vodní prvky – kašny, fontány, vodní trysky, mlžítka
- ▼ Vertikální zahrady a vegetační fasády
- ▼ Výsadbu stromořadí
- ▼ Zelené střechy

Metodická východiska pro rozvoj modrozelené infrastruktury představují zejména:

- ▼ Strategie adaptace hl. m. Prahy na klimatickou změnu (2017)
- ▼ Implementační plán Strategie adaptace HMP 2020-2024 (2020)
- ▼ Katalog doporučených prvků veřejných prostranství hl. m. Prahy (2022)
- ▼ Městský standard plánování, výsadby a péče o uliční stromořadí (2022)
- ▼ Standardy hospodaření se srážkovými vodami na území hlavního města Prahy (2021)
- ▼ Ukázkové řešení BGG systému modrozelené infrastruktury v Praze (2019)

Díličí doporučení

Vytvoření samostatné mapové vrstvy Geoportálu P6 zahrnující přehled realizovaných projektů modrozelené infrastruktury např. po vzoru Databáze projektů modrozelené infrastruktury statutárního města Plzně (<https://agp.plzen.eu/app/mzi/>).

Tabulka 54 Benefity implementace prvků modrozelené infrastruktury

Benefity	Popis
Regulace přírodních procesů	<ul style="list-style-type: none">▼ Regulace odtoku▼ Redukce povodňového rizika▼ Kvalita vody▼ Redukce hluku▼ Kvalita ovzduší▼ Eroze půdy▼ Redukce CO₂▼ Regulace mikroklimatu▼ Opylení▼ Regulace nemocí
Nemateriální a kulturní služby	<ul style="list-style-type: none">▼ Rekreační funkce▼ Estetická hodnota▼ Environmentální vzdělávání a povědomí
Produkční služby	<ul style="list-style-type: none">▼ Produkce biomasy▼ Produkce dřeva▼ Produkce plodin

Zdroj: vlastní zpracování dle studie EKONOMICKÉ ASPEKTY ADAPTACE MĚST NA ZMĚNU KLIMATU, IEEP (2017)


Záměry

- ▼ Zohlednění a implementace principů zastřešujících koncepcí HMP
- ▼ Pokračování ve spolupráci s odbornými partnery (např. ČVUT)

Pro oblast modrozelené infrastruktury existují na úrovni HMP zpracované manuály, které popisují metodiku a standardy pro realizaci projektů na území HMP. Jedná se mj. o následující dokumenty:

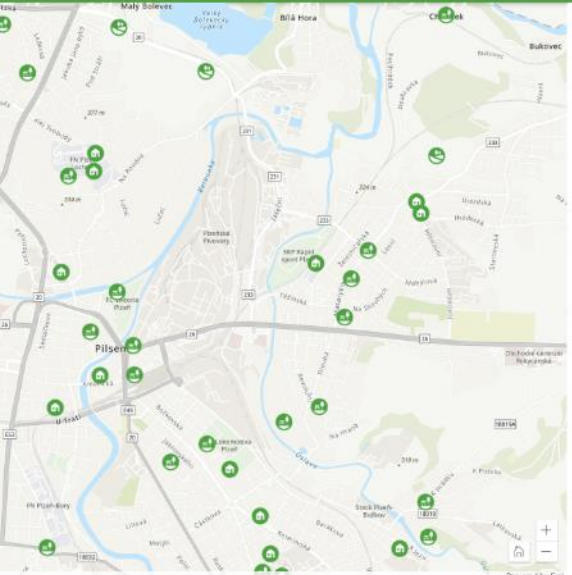
- ▼ Manuál tvorby veřejných prostranství,
- ▼ Koncepce péče o zeleň v hl. m. Praze,
- ▼ Standardy hospodaření se srážkovými vodami na území hl. m. Prahy,
- ▼ Standard pro plánování, výsadbu a péči o uliční stromořadí jako významného prvku modrozelené infrastruktury pro adaptaci na změnu klimatu.

Databáze projektů rozdělené infrastruktury Město **Plzeň**



Mlýnská strouha

Fáze projektu: Realizováno, 2010
Městský obvod: UMO 1
Kategorie: Veřejná prostranství
Investor: Správa veřejného statku města Plzně
Projektant: doc. Dr. Ing. Dana Wilhelmová
Opatření: Plošné vegetační prvky, Povrchová retenční dešťová nádrž, Stromy
Přínosy: Estetická funkce, Ochrana před přívalovými dešti a záplavami, Ochrana půdního profilu, Podpora biodiverzity, Protihluková funkce, Rekreační funkce, Účinné předčištění srážkových vod, Zadrženi srážkové vody a snížení odtoku, Zlepšení kvality ovzduší - snížení prašnosti, Zlepšení mikroklimatických podmínek
Popis: "Mláka údolí pod Pražským mostem bylo jediným místem sodového okruhu, kam bylo možno navrátit vodní prvek, jako vzpomínku na původní Mlýnskou strouhu. Dnes je



Vyhledávat projekt dle názvu

- Vodní plochy Lobezská louka
- Božkovský ostrov
- Dešťové tůně v Lochotinském parku
- Mlýnská strouha
- Stromová alej pod Chlumem
- Onkologická a radioterapeutická klinika FN Plzeň
- Jiráskovo náměstí a káždětní zahrada
- Hrádecký potok
- Parkoviště ve Štruncových sadech
- Rekonstrukce vozovny Slovany v Plzni s prvky MZI
- Regenerace vnitrobloku Sokolovská 106-130 - 1. etapa
- Zelená střecha - Stavební úpravy pavilonu č. 3 v areálu 91. MŠ, Jesenická 11, Plzeň
- Kaviárna Smetanka, rekonstrukce budovy a přístavba
- Rekonstrukce zahrady 32. mateřské školy Resslova

© HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI, NGA, USGS Powered by Esri

Obrázek 70 Databáze projektů rozdělené infrastruktury statutárního města Plzně

Zdroj: <https://agp.plzen.eu/app/mzi/>

9.22 Zdravé školy

Návaznost na Klimatický plán HMP: Adaptační opatření na budovách (67)

Typ opatření: Procesní

Shrnutí: Cílem navrhovaného opatření je doporučení zaměřit se na kvalitu vnitřních prostředí školských objektů v souvislosti s novelizací příslušných právních předpisů. Navrhované opatření je v souladu se zásadami MČ Praha 6: Podpora ředitelů škol ve vytváření zdravého klimatu školy, v němž se budou příjemně cítit děti a žáci, ale i učitelé a monitorovat jej.

Školské budovy tvoří značnou část majetkového portfolia MČ Praha 6, proto by bylo vhodné se na ně detailněji zaměřit nejen z pohledu energetiky. Hlavním parametrem pro „zdravé“ školy je **kvalita vnitřního prostředí**, zejména kvalita vzduchu a osvětlení místností. Kvalita vnitřního prostředí je popisována několika právními předpisy, ale do současnosti nebyla definována povinnost ji ve školských objektech monitorovat.

Přístup dotační autority

Při financování rekonstrukcí a modernizace školských objektů financovaných z dotačních titulů je nutné posuzovat větrání. Dotační tituly jako například Operační program Životní prostředí nebo Modernizační fond v nově vyhlášených výzvách **vyžadují při podpoření projektů** pro zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy **navržení a instalaci systému nuceného větrání** v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb. a příslušným metodickým pokynem.

Novelizace legislativy – vyhláška č. 410/2005 Sb.

Plánovaná novela vyhlášky č. 410/2005 bude **ukládat povinnost novým, ale také současným školským budovám** včetně mateřských, kontinuálně hlídat kvalitu prostředí ve vnitřních prostorách. Jednotlivá zařízení dostanou čas pro zabudování měřidel CO₂, jehož koncentrace nebude dle návrhu novely moci přesáhnout hodnotu 1 200–1 500 ppm.

Tabulka 55 Vliv vysoké koncentrace na lidský organismus

Účinky CO ₂ na lidský organismus	
400–700 ppm	úroveň venkovního prostředí
800 až 1 200 ppm	doporučená úroveň CO ₂ ve vnitřních prostorách
1 500 ppm	doporučená maximální úroveň CO ₂ ve vnitřních prostorách
1 500–2 000 ppm	nastávají příznaky únavy a snižování koncentrace
2 000–5 000 ppm	nastávají možné bolesti hlavy
5 000 ppm	maximální bezpečná koncentrace bez zdravotních rizik
> 5 000 ppm	nevolnost a zvýšený tep
> 15 000 ppm	dýchací potíže
> 40 000 ppm	možná ztráta vědomí

Zdroj: vlastní zpracování dle vyhlášky č. 268/2009 Sb.

Požadovaných hodnot koncentrace CO₂ nelze dosáhnout přirozeným větráním místností, proto **bude nutné** v jednotlivých objektech **instalovat systém nuceného větrání** pomocí vzduchotechniky. Součástí projektu by měl být také systém, který bude schopen kontinuálně sledovat kvalitu vnitřního prostředí jednotlivých místností.

V rámci řešeného portfolia objektů bylo při místním šetření v ZŠ a MŠ T. G. Masaryka zjištěno, že v rámci rekonstrukce vily Pamela, která nyní slouží pro výuku dětí z 1. a 2. tříd, došlo ve třídách k instalaci čidla koncentrace CO₂. Čidlo se nachází v nástěnné krabici na konci třídy, jak je znázorněno na obrázku níže. Fotodokumentace byla pořízena těsně po skončení vyučovací hodiny a z obrázku je patrné, že **čidlo svítí červeně**, což naznačuje **překročení povolené hodnoty koncentrace CO₂**.



Obrázek 71 Budova 1. a 2. třídy ZŠ a MŠ T. G. Masaryka (Vila Pamela)

Zdroj: místní šetření

Návazné realizační kroky – zdravé školy

- ▼ Vybrat vhodný objekt pro pilotní projekt – zpracovat studii proveditelnosti
- ▼ Zpracovat projektovou dokumentaci nuceného větrání a monitoringu vnitřního prostředí
- ▼ Zajistit vhodné financování projektu vybraného řešení na pilotním objektu





9.23 Souhrnné ekonomické hodnocení navrhovaných opatření

V rámci MEK bylo celkem navrženo 172 investičních energeticky úsporných opatření pro 48 objektů. Žádná opatření nebyla navržena pro budovy MŠ Libocká, LDN Praha 6 a staré budovy MŠ Velvarská a Vokovická z důvodu jejich právě probíhající kompletní rekonstrukce či plánovaného zrušení/demolice.

Přehled všech navržených investičních opatření včetně vybraných environmentálních a ekonomických ukazatelů je součástí Přílohy 2 tohoto dokumentu.

Následující tabulka shrnuje maximální potenciál investičních opatření, která jsou v rámci dokumentu místní energetické koncepce kalkulována. Při realizaci všech navržených projektů, jak jsou navrženy a popsány, lze očekávat úsporu přibližně 31 % spotřeby energie, což představuje úsporu nákladů přes 31 mil. Kč za rok. Roční úspora energie by činila bezmála 7 GWh a snížení emisí CO₂ by dosahovalo hodnot přes 2 000 t ročně.

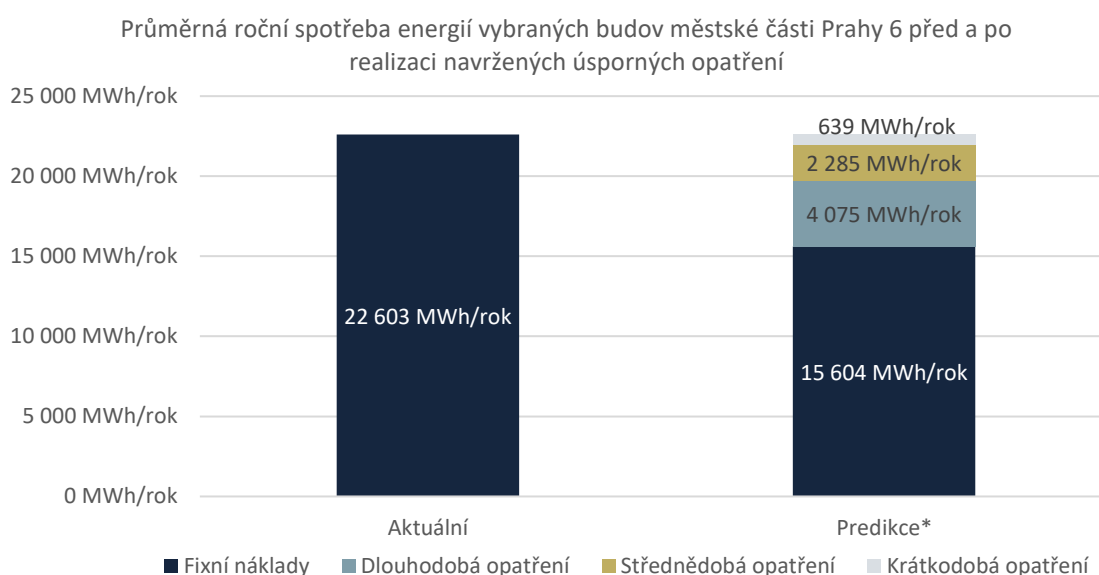
Tabulka 56 Přehled ročních úspor dosažitelných v rámci investičních úsporných opatření

Kategorie úspor		Hodnota*
	Energie celkem	1 171 MWh _e + 5 828 MWh _t za rok
	Náklady na energii	31 869 000 Kč za rok
	CO₂	2 564 tun za rok
	Prostá návratnost – průměr napříč projekty	10 let

* maximální potenciál při realizaci všech projektů

Zdroj: vlastní zpracování

V následujícím grafu jsou navržená opatření rozdělena podle předpokládané délky realizace projektu následovně: dlouhodobá opatření – výměna zdroje vytápění, změna obálky budovy; střednědobá opatření – instalace FVE, instalace systému IRC; krátkodobá opatření – modernizace vnitřního osvětlení.













Graf 49 Aktuální a predikovaná spotřeba energie vybraných budov

* po realizaci všech investičních úsporných opatření

Zdroj: vlastní zpracování

Další úspory je možno očekávat po implementaci procesních opatření. Energeticky šetrným chováním lze uspořit až 2 % spotřeby energií. Celkem byla navržena investiční opatření ve výši cca **321 mil. Kč** a další procesní opatření ve výši **7,4 mil. Kč**. Rozdělení investic mezi jednotlivé kategorie úsporných opatření a možná úspora emisí CO₂ je v následující tabulce.

Tabulka 57 Shrnutí finanční náročnosti navržených investičních opatření

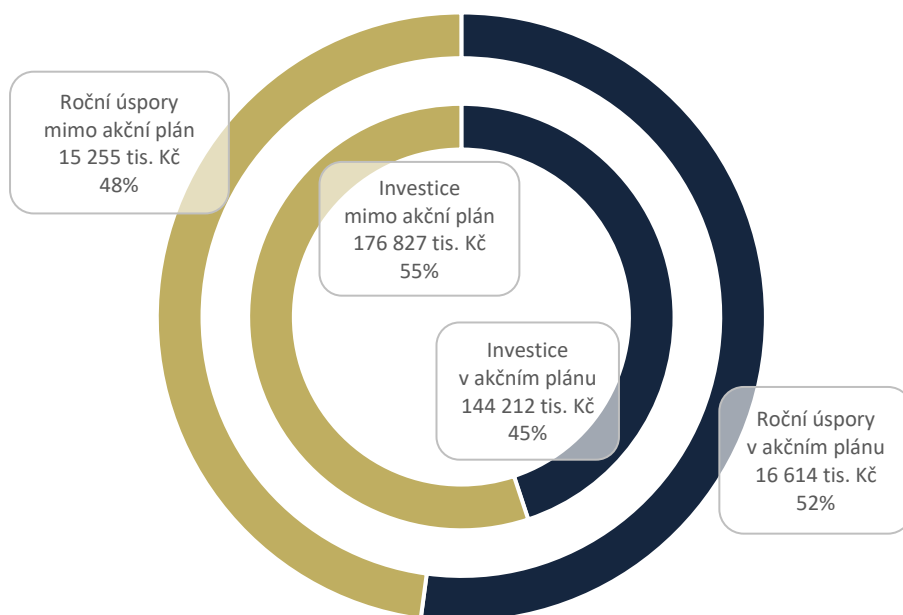
Kategorie relevantních opatření		Souhrnná investiční hodnota	Počet vhodných objektů	Úspora CO ₂
	Stavební opatření – zateplení, výměna oken	173 970 000 Kč	27	740 t/rok
	Energetická dokumentace – audit, PENB	2 320 000 Kč	16 + EH*	-
	Technická opatření – seřízení oken, jističe	1 064 000 Kč	7	12 t/rok
	Energetický management včetně pozice en. manažera	3 030 000 Kč + až 1 000 000 Kč/rok	EH*	-
	Zdroje tepla – plynové kotelny	9 958 000 Kč	15	97 t/rok
	Kontrola vytápění – systém IRC	64 620 000 Kč	42	362 t/rok
	Modernizace vnitřního osvětlení	26 266 000 Kč	45	549 t/rok
	Fotovoltaické elektrárny	46 245 000 Kč	44	816 t/rok
	Podpora elektromobility	Není možné stanovit.		
	Modrozelená infrastruktura	Není možné stanovit.		

*EH – energetické hospodářství

Zdroj: vlastní zpracování

Navržená opatření byla porovnána z hlediska výhodnosti (přesný popis dále v MEK) a vybraná opatření byla zahrnuta v akčním plánu. Tato opatření zaujímají 45 % investic všech navržených opatření, ale tvoří **52 % ze všech vyčíslených ročních úspor na nákup energií**.

Znázornění podílu celkových investic a ročních úspor nákladů v akčním plánu a mimo něj



Graf 50 Porovnání podílu investic a úspor nákladů nezahrnutých v akčním plánu
Zdroj: vlastní zpracování

Pro znázornění nákladů na energie a navržených úspor byly tyto ukazatele porovnány pro výběr budov zmíněných v příslušné kapitole, přičemž z výběru byly vyřazeny budovy LDN Praha 6 a MŠ Velvarská (stará budova) z důvodu ukončení jejich používání pro tyto účely v nadcházejících letech. V následujících grafech je znázorněn současný stav (rok 2023) pro **dvacet budov** s nejvyššími průměrnými celkovými ročními náklady na energie (elektrina a teplo/zemní plyn) a predikovaný stav **v roce 2035** po potenciální realizaci **všech navržených investičních úsporných opatření**. Pro lepší přehlednost jsou na každém grafu znázorněny hodnoty pouze pro deset budov současně.

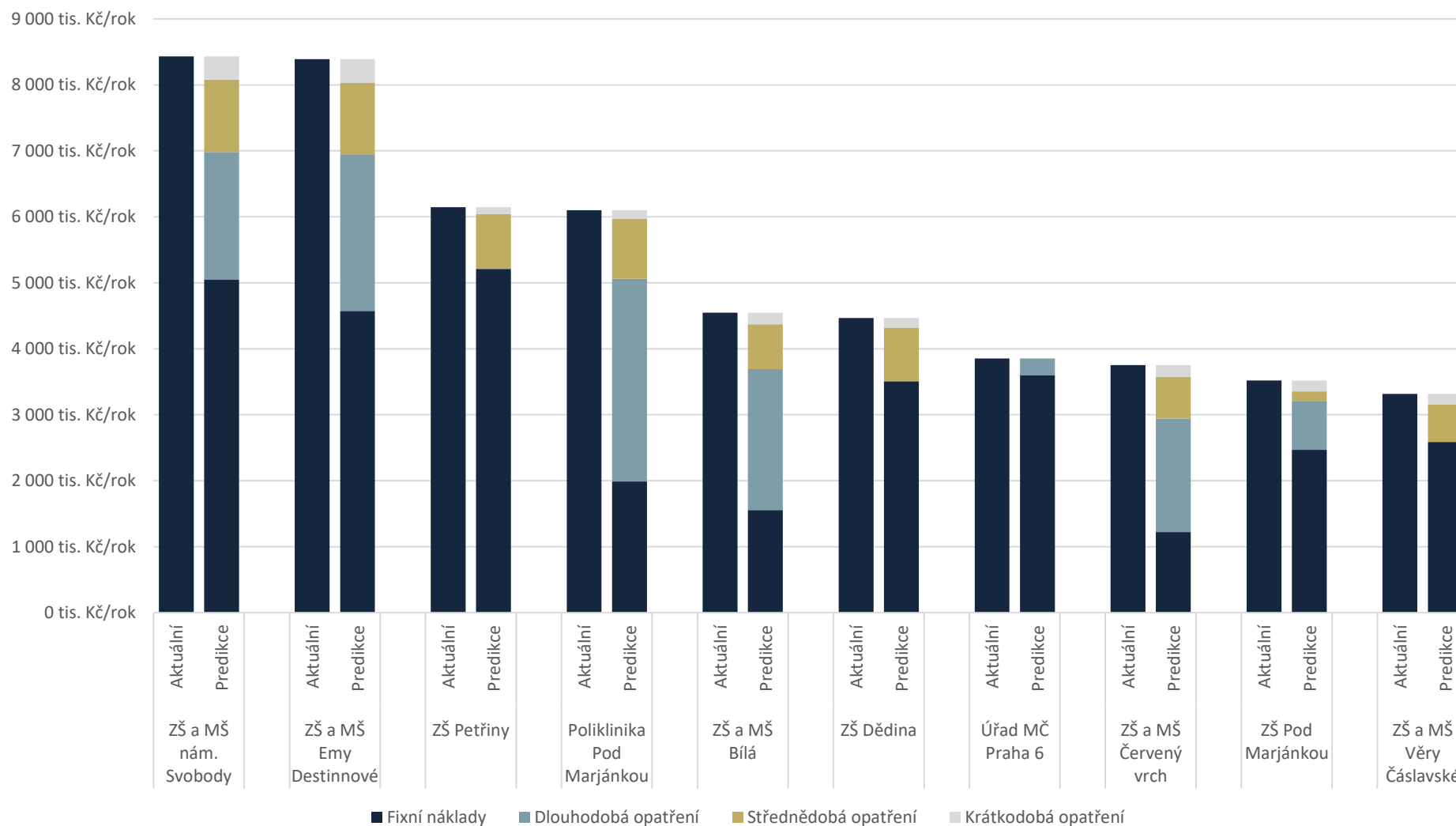
V první sadě grafů jsou dosažené úspory rozděleny do tří kategorií podle předpokládané doby realizace projektů, a to následovně:

- ▼ dlouhodobá opatření – výměna zdroje vytápění, změna obálky budovy,
- ▼ střednědobá opatření – instalace FVE, instalace systému IRC,
- ▼ krátkodobá opatření – modernizace vnitřního osvětlení.

Lze vidět, že z energetického hlediska jsou na provoz finančně nejnáročnější budovy školy na náměstí Svobody. Celý komplex je nezateplený, a proto by jeho izolace přinesla velkou finanční úsporu. Dalšími objekty, kde by zateplení obálky přineslo značnou úsporu, je budova polikliniky Pod Marjánkou, ZŠ a MŠ Bílá, ZŠ a MŠ Červený vrch a ZŠ Hanspaulka.

Pro stejných dvacet budov byla porovnána aktuální roční spotřeba energetických komodit oproti predikované roční spotřebě po realizaci všech úsporných opatření. Z grafů je patrné, že lze docílit významných úspor tepelné energie a zemního plynu, a tím **snížit závislost městské části na dodávce fosilních paliv**. Těchto úspor lze docílit zejména izolací obálek budov a modernizací plynových kotelen k dosažení vyšší účinnosti.

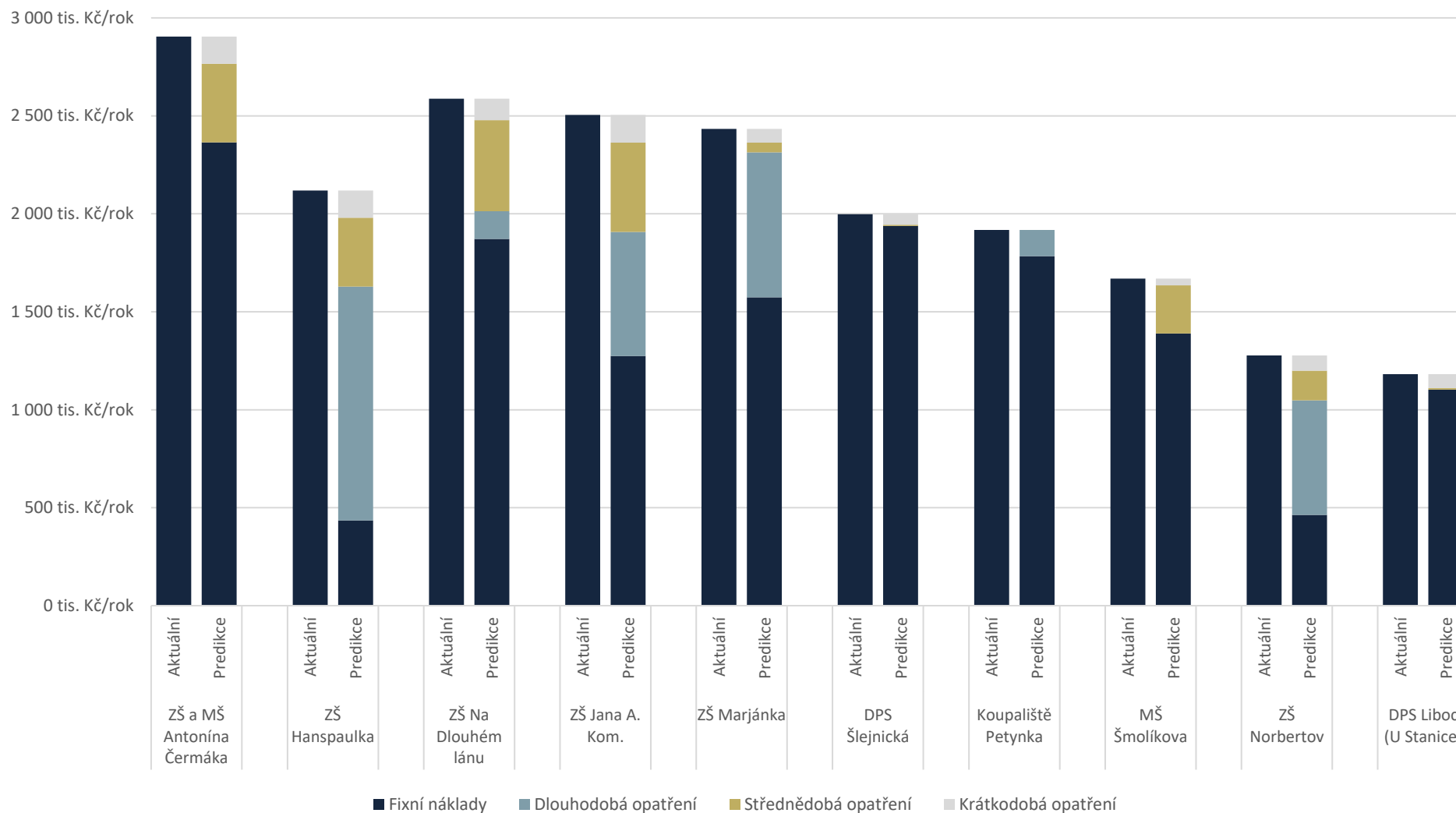
Porovnání průměrných ročních nákladů za energie (budovy 1 až 10)



Graf 51 Porovnání průměrných ročních nákladů za energie prvních deseti energeticky nejnáročnějších budov

Zdroj: vlastní zpracování

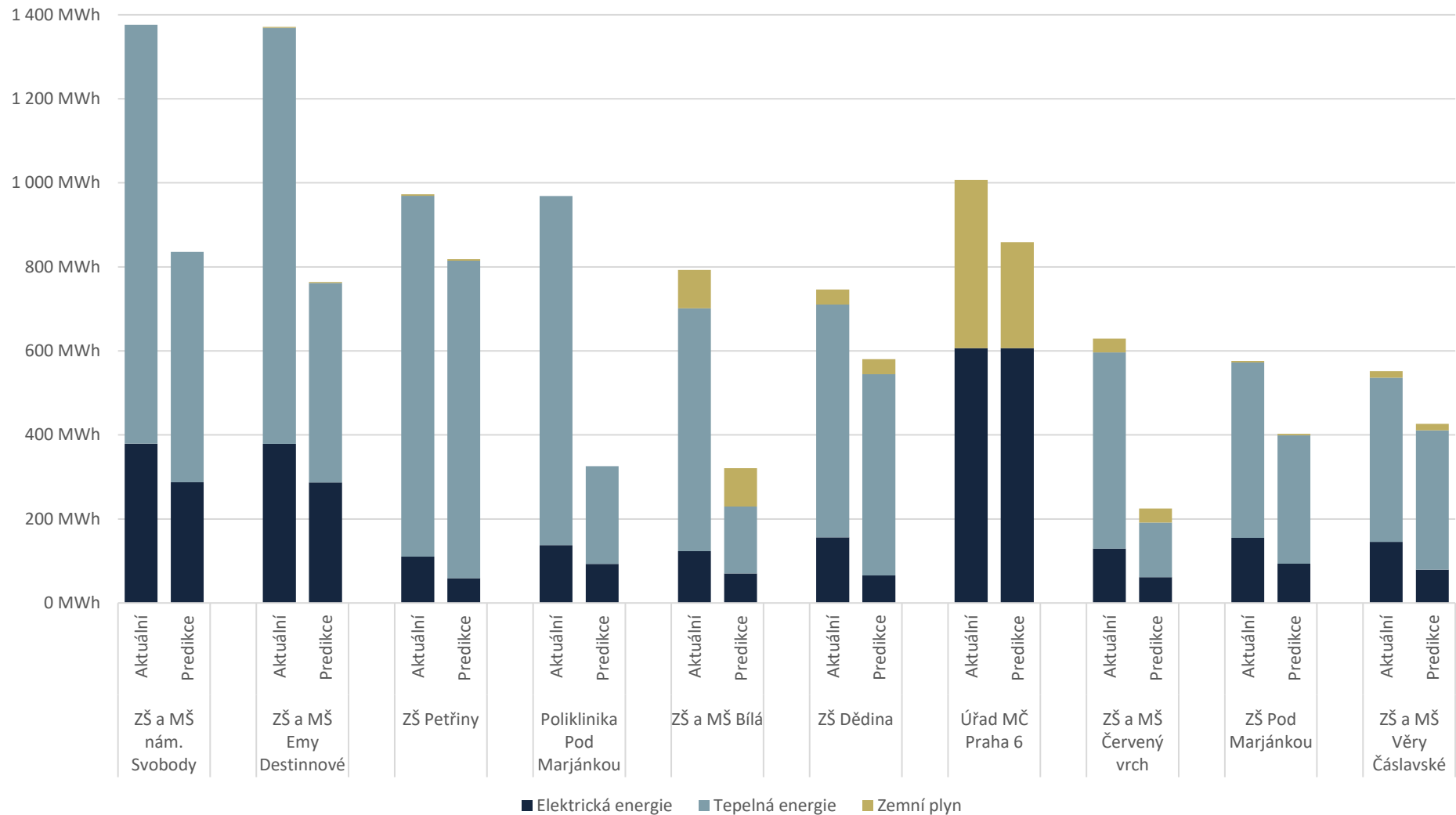
Porovnání průměrných ročních nákladů za energie (budovy 11 až 20)



Graf 52 Porovnání průměrných ročních nákladů za energie druhých deseti energeticky nejnáročnějších budov

Zdroj: vlastní zpracování

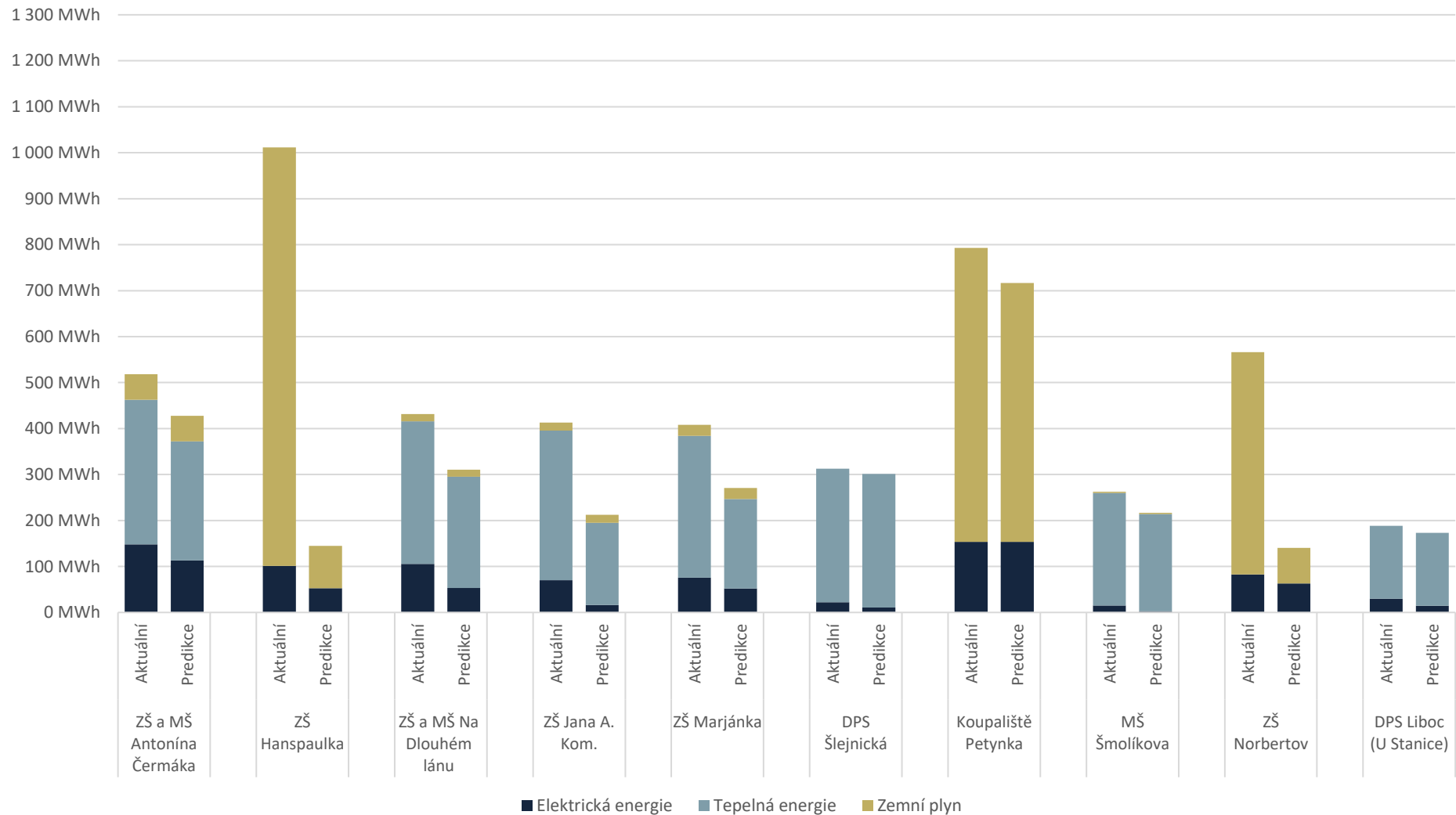
Průměrná roční spotřeba energonositelů (budovy 1 až 10)



Graf 53 Porovnání průměrné roční spotřeby jednotlivých energetických komodit prvních deseti energeticky nejnáročnějších budov

Zdroj: vlastní zpracování

Průměrná roční spotřeba energonositelů (budovy 11 až 20)



Graf 54 Porovnání průměrné roční spotřeby jednotlivých energetických komodit druhých deseti energeticky nejnáročnějších budov

Zdroj: vlastní zpracování

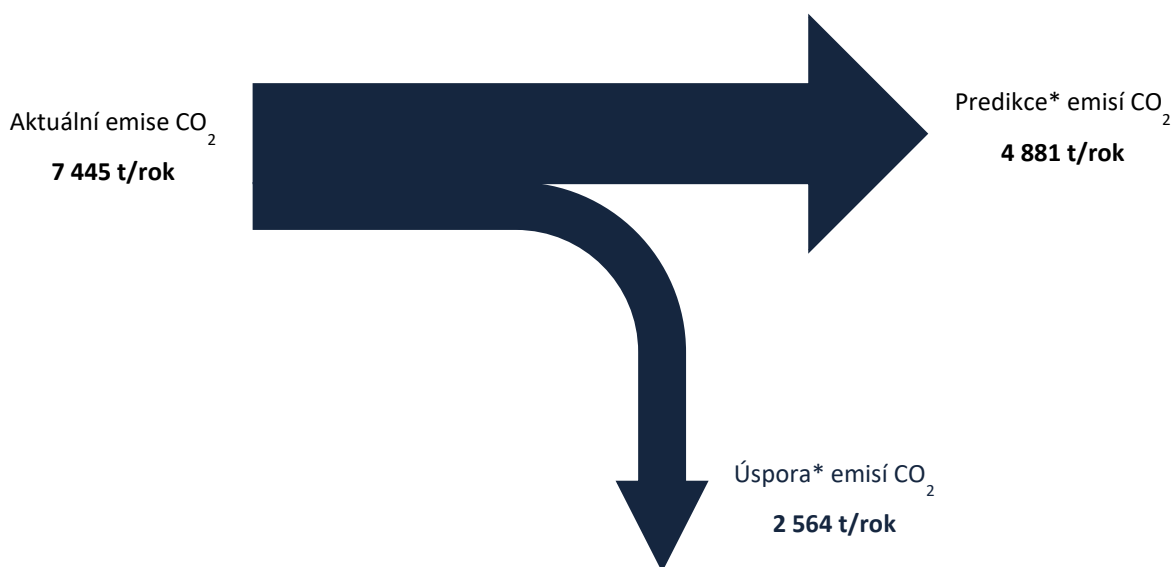
Posouzení vlivu na životní prostředí

Součástí zpracování energetické koncepce bylo také hodnocení vedlejších efektů a externalit navrhovaných opatření **zejména ve vztahu k životnímu prostředí**. Realizací opatření v navrhovaném rozsahu dochází k pozitivním vlivům na produkci CO₂, která je v současné době hlavním parametrem pro **hodnocení dopadu projektu v oblasti emisí**.

Z pohledu Klimatického plánu HMP a kontextu podmínek žádosti o získání finančních prostředků např. z připravovaných titulů Státního fondu Životního prostředí jsou zohledňovány i vybrané parametry pro hodnocení energetické bilance dle typu uvažovaného paliva a hodnocení dopadů na emisní faktory dle uvažované energie pro potřeby ekologického vyhodnocení. Tyto emisní faktory jsou stanoveny v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. a pro jednotlivé energonositele jsou následující:

- ▼ Elektřina – emisní faktor 0,860 tCO₂/MWh
- ▼ Zemní plyn – emisní faktor 0,200 tCO₂/MWh
- ▼ Teplo – emisní faktor 0,210 tCO₂/MWh

Emise CO₂ za spotřebu elektřiny, tepla a zemního plynu v současnosti **tvoří cca 732 tis. tun ročně**. Vybrané objekty spadající do majetku městské části jsou **zodpovědné za cca 7 445 tCO₂/rok**. Po realizaci všech navržených úsporných opatření má Praha 6 **potenciál ušetřit až 34,4 % z těchto emisí** (viz následující graf).



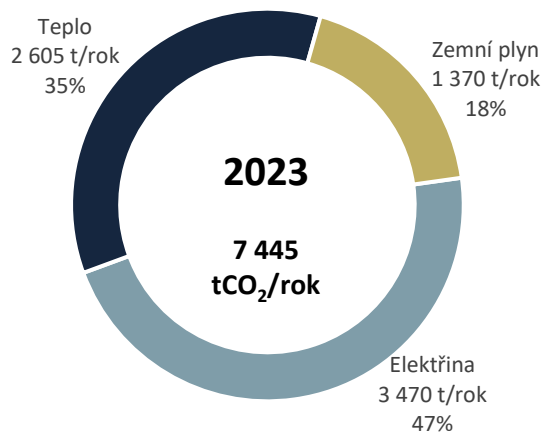
Graf 55 Porovnání emisí CO₂ před a po realizaci úsporných opatření

*maximální potenciál při realizaci všech navržených opatření

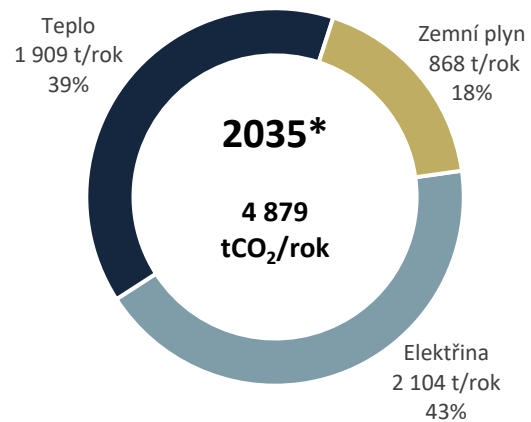
Zdroj: vlastní zpracování

Rozdělení mezi jednotlivé energonositele je zobrazeno na následujících grafech. Největší podíl emisí zaujímá spotřeba elektrické energie, a to z důvodu současně užívaných zdrojů k její výrobě. Naopak nejmenší podíl zaujímají emise spojené se spotřebou zemního plynu, jelikož jsou v současné době dobře dostupné vysoce účinné plynové kotle a energie ze zemního plynu se ve většině případů využívá lokálně na rozdíl od elektrické energie.

Aktuální emise CO₂ pro energetické
potřeby prioritizovaných budov MČ P6



Predikované emise CO₂ pro energetické
potřeby prioritizovaných budov MČ P6



Graf 56 Porovnání emisí CO₂ před a po realizaci úsporných opatření pro jednotlivé energonositele

*maximální potenciál při realizaci všech navržených opatření

Zdroj: vlastní zpracování

Pro každé opatření je zpracován výpočet rozdělení spotřeb energií podle energonositelů, který označuje v rámci jakého druhu energie dochází ke změně a výši roční úspory ve spotřebě této energie. Stav po realizaci opatření lze tedy **získat rozdílem hodnot aktuální roční spotřeby dané energie a kalkulované úspory**. Na základě identifikace energonositele bylo možné dle výše uvedených emisních faktorů rozdělit úsporu emisí CO₂ mezi jednotlivé komodity.

Výsledné hodnoty vypočítané v rámci návrhové části koncepce představují „čistou“ roční úsporu CO₂. Započteny jsou emise související se spotřebou elektrické energie, zemního plynu i tepla. V případě potřeby zjištění vlivu dalších znečišťujících látek na životní prostředí (TZL, SO₂, NO_x, NH₃ a PM), resp. rozdílu emisí, lze rozdílové hodnoty spotřeby energií (zemní plyn, elektrická energie, teplo) uvedených na kartách objektů využít v kombinaci s emisními faktory znečišťujících látek daných vyhláškou č. 141/2021 Sb. a zákonem 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

10. Možnosti financování projektů

V současné době existuje široké portfolio možností pro financování projektů v oblasti energetiky, proto není možné jednoznačně definovat stanovit optimální variantu. Způsob financování realizace vybraného projektu bude také záviset na aktuálních rozpočtových možnostech městské části a aktuálně platných dotačních výzev a titulů.

Z toho důvodu jsou v rámci zpracování místní energetické koncepce zmapovány dotační tituly a jejich podporované aktivity, aby bylo možné se zaměřit na vhodné dotační tituly a pravidelně sledovat vypisování jednotlivých výzev.

Preferovaným řešením v souladu s nastaveným pracovním rámcem místní energetické koncepce je využití kapacit, zdrojů a know-how externího odborného subjektu, který může částečně či zcela převzít odpovědnost za zajištění financování projektových aktivit v rámci nastaveného systému spolupráce vhodnou kombinací výše uvedených nástrojů a vlastních zdrojů. **Tento přístup významnou měrou snižuje administrativní, procesní, personální a finanční nároky na realizaci opatření ze strany městské části.**

10.1 Možnosti financování

Pro financování projektu nejen z oblasti energetiky lze využít širokou škálu možných přístupů, které mohou mít podobný dopad jako využití dostupných dotačních nástrojů. Níže jsou uvedeny hlavní nedotační zdroje pro zajištění finančních prostředků pro realizaci projektů.

Evropská investiční banka (EIB)

EIB poskytuje úvěry, investice a další finanční nástroje pro projekty v oblastech jako infrastruktura, energetika, zdravotnictví, vzdělávání a životní prostředí. Banka také poskytuje finanční a technickou podporu pro projekty zaměřené na boj proti změně klimatu, jako jsou projekty na úsporu energie, rozvoj obnovitelných zdrojů energie a snižování emisí skleníkových plynů. EIB funguje jako významný nástroj pro financování projektů, které podporují hospodářský rozvoj a zlepšení kvality života v Evropské unii. Podporuje například:

- ▼ rámcové půjčky pro města a obce,
- ▼ City Climate Finance Gap Fund,
- ▼ Evropské centrum pro investiční poradenství a iniciativu URBIS.

Rozvojová banka Rady Evropy

Rozvojová banka Rady Evropy zajišťuje technickou a finanční podporu pro projekty zaměřené na boj proti změně klimatu, jako jsou projekty na úsporu energie, rozvoj obnovitelných zdrojů energie a snižování emisí skleníkových plynů. Banka funguje jako důležitý nástroj pro financování projektů, které podporují rozvoj a zlepšení kvality života v členských zemích Evropské unie. Pro potřeby města lze využít:

- ▼ projektové půjčky,
- ▼ programové půjčky (půjčky na několik dílčích projektů).

EPC projekty

Energy Performance Contracting (dále také jako „EPC“) je varianta financování Asociace poskytovatelů energetických služeb (dále také jako „APES“). Cílem je dosažení energetických **úspor formou komplexních energetických projektů**, jejichž podmínky se vydefinují mezi příjemcem a poskytovatelem.

Za optimální objem investic do energetických úsporných opatření lze považovat **investice přesahující hodnotu 30.000.000 Kč**. Vzhledem k faktu, že náklady spojené s financováním projektu (úrok z úvěru) a realizace energetického managementu představuje další finanční náklady, jsou pro realizaci EPC projektu vhodná opatření s návratností do 10 let.

Lze také volit i variantu, kdy čistý EPC projekt je kombinován s dotačním titulem nebo spolufinancováním klienta. Výhodou této varianty je, že poskytovatel energetických služeb nese záruky za dosažení úspor energie, a tím i provozních nákladů, a zajišťuje energetický management i za opatření, která jsou financována z jiných zdrojů.

Příjemce (městská část) zůstává majitelem a provozovatelem objektů, na kterých se realizují projektové záměry, stejně jako nabývá vlastnictví instalovaných technologií. Poskytovatel služeb EPC, společnost poskytující služby ESCO, zpracovává návrhy jednotlivých opatření, zajistí finance pro realizaci investice, dozoruje průběh realizace a je jak finančně, tak technicky odpovědný za výsledky projektu. Z výsledných úspor, které opatření zajistí, jsou hrazeny veškeré náklady spojené s realizací projektových opatření. Finanční vyrovnání v souvislosti s EPC funguje následně:

- ▼ **Stanovení cílové úspory** – nejprve se stanoví, kolik by měla být cílová úspora na energii pomocí předem určeného energetického modelu.
- ▼ **Realizace úsporných opatření** – dodavatel provede úsporná opatření, jako jsou například výměny osvětlení, instalace účinnějších topných systémů, FVE a jiná.
- ▼ **Měření a ověřování úspor** – poté se provádí měření a ověřování úspor na energii, aby bylo možné potvrdit dosažení cílové úspory.
- ▼ **Finanční vyrovnání** – pokud byla cílová úspora dosažena, příjemce platí poskytovateli rozdíl mezi náklady na energii před a po realizaci úsporných opatření. Tyto úspory se stanou zdrojem financování pro poskytovatele.

V zásadě příjemce platí poskytovateli úspory na energii, kterých bylo dosaženo díky realizaci úsporných opatření, a tuto platbu považuje jako náhradu za investici do úspor. Finanční vyrovnání tak umožňuje příjemci zlepšit energetickou efektivitu bez nutnosti vynaložení velkých finančních prostředků. Příjemce splácí náklady až po úspěšné realizaci z prostředků získaných úsporou.

Energy Contracting

V rámci tohoto kontraktového modelu mezi městem a zhotovitelem je přenesena zodpovědnost za implementaci řešení na dodavatele. Dodavatel se stává vlastníkem nainstalovaného zařízení a následně poskytuje městu specifické služby, jako je dodávka tepla nebo chladu, dodávka teplé užitkové vody, infrastruktura pro dobíjení elektromobilů nebo využívání elektrické energie z fotovoltaických zařízení. Dodavatel nese odpovědnost za provoz a údržbu tohoto řešení a poskytovaných služeb v souladu s předem dohodnutými technickými a ekonomickými podmínkami.

Power Purchase Agreement

Dohoda o odběru elektřiny (dále také jako „PPA“) představuje smlouvu mezi dvěma stranami, z nichž jedna produkuje elektřinu a druhá ji odebírá. PPA smlouva stanovuje obchodní podmínky pro prodej elektřiny mezi těmito dvěma subjekty, včetně doby spuštění komerčního provozu projektu, harmonogramu dodávek elektřiny, sankcí v případě nedostatečného dodávání, platebních podmínek a možnosti ukončení smlouvy. Tato forma dohody o odběru elektřiny může být pro obce/města klíčovým nástrojem k úspoře nákladů na elektrickou energii umožňující jim využívat solární energii s minimálními nebo žádnými počátečními investičními náklady.

Private Public Partnership

Partnerství veřejného a soukromého sektoru (dále také jako „PPP“) představuje smluvní dohodu mezi veřejnou institucí a subjektem ze soukromého sektoru. Touto dohodou se kombinují dovednosti a aktiva obou sektorů při poskytování služeb nebo infrastruktury pro širokou veřejnost. PPP obvykle představují dlouhodobé dohody a zahrnují významné kapitálové investice. Jsou využívány k financování, projektování, výstavbě a provozu různých projektů, včetně energetických, veřejné dopravy, parků a čistíren odpadních vod.

Pro místní samosprávy mohou PPP představovat účinný nástroj pro realizaci energetických projektů. Mohou zejména pomoci veřejnému subjektu překonat finanční překážky s nimi spojené. Díky partnerství se soukromými společnostmi může samospráva využít soukromý kapitál pro financování energetických projektů, které by jinak byly příliš nákladné na to, aby je sama realizovala. Kromě toho mohou PPP pomoci městu získat přístup k odborným znalostem soukromých společností při navrhování a provádění energetických projektů.

Fotovoltaika za korunu

Fotovoltaika za korunu je produktem spolupráce mezi poskytovatelem energie a SGEF. Instalovaná FVE není v majetku města a její provoz zajišťuje poskytovatel energie, město tedy nemusí investovat žádný vstupní kapitál. Investice je městem splácena až v cenách odebrané elektřiny, která je nižší než při odběru ze sítě. Po patnácti letech se FVE stává majetkem města za cenu 1 Kč. Odkup je případně možný i dříve za vyšší cenu.

Inovativní finanční nástroje (IFN)

IFN představují účinnější a udržitelnější způsob využívání finančních prostředků z Evropských strukturálních a investičních fondů návratným způsobem. Jedná se o půjčku z evropských fondů, která může být kombinována s dotací z prostředků Státního fondu životního prostředí ČR (SFŽP ČR). Žádat o půjčku z evropských fondů i o dotaci SFŽP ČR je možné elektronicky v systému IFN BENE-FILL prostřednictvím elektronického formuláře a zároveň písemnou formou.

10.2 Dotační nástroje

V rámci kapitoly financování byl z dostupných dotačních titulů zpracován níže uvedený výběr relevantních programů. Tam, kde to bylo možné, byly identifikovány konkrétní vhodné otevřené či plánované výzvy, v ostatních případech byly dotační programy popsány zejména ve vztahu jejich tematického zaměření a předpokládaných tematických průníků podporovaných aktivit.

Dlouhodobě lze však **Národní program Životní prostředí** sledovat pro vyhlášení dalších výzev. Stejně tomu tak je v případě **Modernizačního fondu Státního fondu životního prostředí**, pod který spadají 3 relevantní programy cílící na nové obnovitelné zdroje v energetice, zvyšování energetické účinnosti ve veřejných budovách a rozvoj komunitní energetiky.

Bez ohledu na dostupnost výzvy je však v mezích vhodné spustit veškeré administrativní procesy a provést zpracování standardně požadovaných dokumentů typu studie projektového záměru, energetického posouzení apod.

Modernizační fond

Modernizační fond byl zřízen směrnicí EU na období 2021-2027, aby pomohl Evropě přejít na uhlíkově neutrální společnost do roku 2050. Nabízí členským státům miliardové investice na rozvoj nízkouhlíkových technologií, modernizaci energetických systémů a zlepšení energetické účinnosti. Finanční prostředky jsou rozděleny do 10 dotačních programů:

1. HEAT – Modernizace soustav zásobování tepelnou energií

- ▼ Program podporuje využívání OZE a nízkouhlíkových zdrojů primárně určených pro vytápění jako změna palivové základny a modernizace rozvodů tepelné energie.

2. RES + – Nové obnovitelné zdroje v energetice

- ▼ Program na podporu nových nepalivových obnovitelných zdrojů energie.

3. ENERGETICS – Zlepšení energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů v průmyslu v EU ETS

- ▼ Program je zaměřen na podporu zařízení a opatření pro zlepšení energetické účinnosti a/nebo snížení produkce skleníkových plynů v průmyslové výrobě pro zařízení zařazená v EU ETS.

4. ENERGETICS – Zlepšení energetické účinnosti v podnikání

- ▼ Program se zaměřuje na podporu zařízení a opatření pro zlepšení energetické účinnosti příp. snížení produkce skleníkových plynů v podnikání (mimo zařízení EU ETS)
- ▼ Podporovanými oblastmi jsou například: vodíkové aplikace, zelené střechy a fasády, využití dešťové a šedé vody, chytré systémy řízení osvětlení, instalace vzduchotechniky s rekuperací odpadního tepla apod.

5. TRANSCOM – Modernizace dopravy v podnikatelském sektoru

- ▼ Program podporuje nákup a pořízení vozidel na alternativní pohon a neveřejnou infrastrukturu u podnikatelských subjektů.

- ▼ Mezi podporované oblasti spadá: výstavba a pořízení neveřejných dobíjecích/čerpacích stanic pro vozidla s alternativním pohonem, pořízování osobních, užitkových a nákladních silničních vozidel pro podnikání s alternativním pohonem (elektřina, vodík či bioCNG/LNG) a také pořízení drážních vozidel s alternativním pohonem.

6. TRANSGov – Modernizace veřejné dopravy

- ▼ Program na pořízení vozidel na alternativní pohon a infrastruktury pro veřejnou dopravu určený pro veřejné subjekty, podniky s majetkovou účastí státu a veřejných subjektů, veřejné nepodnikatelské subjekty podnikatelské subjekty se závazkem veřejné služby.
- ▼ Podporovány jsou tyto činnosti: výstavba dobíjecích stanic pro elektrobuses a bateriové trolejbusy veřejné dopravy, výstavba čerpacích/plnicích stanic pro vozidla veřejné dopravy s alternativním pohonem a pořízování drážních/osobních/silničních vozidel s alternativním pohonem

7. ENERGov – Energetická účinnost ve veřejných budovách a infrastruktuře

- ▼ Podpora komplexních opatření ke zlepšení energetické účinnosti a využití obnovitelných a nízkoemisních zdrojů ve veřejných budovách, budovách státu a veřejné infrastruktuře.
- ▼ Podporované oblasti: zlepšení adaptability budov na změnu klimatu, zlepšení kvality vnitřního prostředí budovy či výstavba nových veřejných budov, které budou splňovat parametry pro pasivní nebo plusové budovy.

8. KOMUENERG – Komunitní energetika

- ▼ Program určený pro podporu otevřených energetických společenství založených za účelem uspokojení svých energetických potřeb (hlavním účelem není tvorba zisku)
- ▼ Podporované aktivity: podpora vzniku komunitních energetických společenství, optimalizace konečné spotřeby energie, výstavba komunitních elektráren využívajících nepalivové OZE s vlastní či pronajatou distribuční sítí vč. možnosti akumulace energie, inteligentních síťových a měřicích prvků a optimalizace spotřeby energie či výstavba komunitních vytopen a tepláren.

9. LIGHTPUB – Modernizace soustav veřejného osvětlení

- ▼ Program se zaměřuje na podporu rekonstrukce a modernizace soustav veřejného osvětlení s možností instalace inovativních prvků.
- ▼ Mezi podporované aktivity se řadí: modernizace světelných zdrojů, svítidel a optimálního prostorového uspořádání a využití světelných míst, regulace světelného toku a zrovnoměnění odběru proudů v jednotlivých fázích provozu soustavy veřejného osvětlení či automatizace, optimalizace řízení a monitorování provozu soustav veřejného osvětlení s cílem snížení spotřeby energie.

10. HOUSEnerg – Energetická účinnost v rezidenčním sektoru

- ▼ Program se zaměřuje na podporu zlepšení energetické účinnosti a využití obnovitelných zdrojů v rodinných a bytových domech.
- ▼ Podporované oblasti: příspěvek na dosažení vyššího energetického standardu novostaveb a také vybraná doplňková opatření ve stavbách pro bydlení, např. stínící technika, podpora hospodaření s vodou, zeleň, nabíjecí stanice pro elektromobily apod.

Operační program Doprava 2021-2027

Hlavním cílem podporovaných intervencí je přispět ke zvýšení konkurenceschopnosti ČR prostřednictvím zlepšení dopravní dostupnosti. OPD má čtyři hlavní priority:

1. intervence na železnici a na silniční síti TEN-T doplněné intervencemi v oblasti interoperability či inteligentních dopravních systémů,
2. silniční projekty mimo síť TEN-T,
3. projekty v oblasti městské dopravy (tramvajové a trolejbusové tratě),
4. infrastruktura alternativních paliv.

Operační program Životní prostředí 2021-2027

OPŽP je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí. Má šest specifických cílů:

1. Energetické úspory
 - ▼ Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury
 - ▼ Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov
 - ▼ Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu
 - ▼ Výstavba nových veřejných budov, které budou splňovat parametry pro pasivní nebo plusové budovy
2. OZE
 - ▼ Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy
 - ▼ Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru
 - ▼ Výměna nevyhovujících spalovacích zdrojů na tuhá paliva a pořízování domovních předávacích stanic
3. Adaptace na změnu klimatu
4. Vodovody a kanalizace
5. Oběhové hospodářství
6. Příroda a znečištění

Národní program Životní prostředí

Podporuje široké spektrum aktivit přispívajících k ochraně životního prostředí v České republice. Je navržen jako doplňkový k jiným dotačním programům, zejména Operačnímu programu Životní prostředí a programu Nová zelená úsporám. Finanční podpora směřuje do osmi základních oblastí:

1. Voda
2. Ovzduší
3. Odpady, staré zátěže, environmentální rizika
4. Příroda a krajina
5. Životní prostředí ve městech a obcích
6. Environmentální prevence
7. Inovativní a demonstrační projekty
8. Energetické úspory

Nová zelená úsporám + dotační program Dešťovka

Nová zelená úsporám podporuje:

- ▼ zateplení rodinných a bytových domů (zateplení fasády, střechy, stropů, podlah, výměny oken a dveří),
- ▼ stavbu rodinných a bytových domů v tzv. pasivním standardu (pasivní domy),
- ▼ nákup rodinných domů a bytů s velmi nízkou energetickou náročností,
- ▼ solární termické a fotovoltaické systémy,
- ▼ výměnu neekologických zdrojů tepla za tepelná čerpadla či zdroje na biomasu,
- ▼ akumulční nádrže na zachytávání dešťové vody, využívání odpadní vody,
- ▼ zelené střechy, venkovní stínící techniku,
- ▼ využívání tepla z odpadní vody, ohřev vody,
- ▼ systémy řízeného větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT),
- ▼ pořízení a instalaci dobíjecích stanic pro osobní vozidla,
- ▼ výsadbu stromů na veřejnosti přístupných pozemcích u bytových domů.

S ohledem na energetickou krizi připravilo MŽP ve spolupráci se Státním fondem životního prostředí vedle standardní dotační nabídky další speciální programy:

Národní plán obnovy

NPO je plánem reforem a investic České republiky ke zmírnění dopadů pandemie COVID-19 a opětovné nastartování ekonomiky s využitím finančních prostředků tzv. Nástroje pro oživení a odolnost. Základními pilíři NPO jsou:

- ▼ digitální transformace,
- ▼ fyzická infrastruktura a zelená tranzice,
- ▼ vzdělávání a trh práce,
- ▼ instituce a regulace a podpora podnikání v reakci na COVID-19,
- ▼ výzkum, vývoj a inovace,
- ▼ zdraví a odolnost obyvatelstva.

S pomocí NPO se realizují například následující opatření:

- ▼ snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví veřejných subjektů,
- ▼ dobíjecí infrastruktura: dobíjecí stanice pro obytné budovy,
- ▼ renovace a revitalizace budov pro energetickou úsporu,
- ▼ výměna stacionárních zdrojů znečišťování v domácnostech za obnovitelné zdroje energie

Aktuálně platné výzvy z výše uvedených dotačních zdrojů jsou shrnuty v tabulce níže.

Tabulka 58 Dotační nástroje pro financování projektů v oblasti energetiky

Název	Podporované aktivity	Přijem žádostí	Odkaz
Snížení energetické náročnosti budov organizačních složek státu	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Dotace je určena na komplexní podporu revitalizace budov organizačních složek státu s cílem snížení konečné spotřeby energie a dosažení úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů min. ve výši 30 %. 	do 31. 12. 2023	Odkaz
40. výzva – Veřejné budovy v pasivním standardu	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Cílem výzvy je podpora výstavby veřejných budov v pasivním energetickém standardu nebo tzv. plusových budov, které vyrobí více energie, než samy spotřebují. 	do 31. 01. 2024	Odkaz
ENERGov č. 1/2023 – Energetické úspory veřejných budov na území hl. m. Prahy	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Snížení energetické náročnosti veřejných budov ▼ Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov (tj. modernizace vnitřního osvětlení, instalace vnějších stínících prvků a opatření k eliminaci negativních akustických jevů) ▼ Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu (tj. technologie pro využití šedých a srážkových vod) ▼ Výstavba či rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy 	do 29. 02. 2024	Odkaz
ENERGov č. 2/2023 – Energetické úspory památkově chráněných budov	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Snížení energetické náročnosti veřejných budov ▼ Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov (tj. modernizace vnitřního osvětlení, instalace vnějších stínících prvků a opatření k eliminaci negativních akustických jevů) ▼ Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu (tj. technologie pro využití šedých a srážkových vod) ▼ Výstavba či rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy 	do 29. 02. 2024	Odkaz
65. výzva IROP - Zelená infrastruktura	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Tato dotační výzva podporuje projekty zaměřené na veřejná prostranství měst a obcí – revitalizace, obnova, propojení zelené a modré infrastruktury a zlepšení kvality ekosystémových služeb 	do 10. 06. 2024	Odkaz
Výzva č. NPO 1/2022 Rekonstrukce veřejného osvětlení – Komponenta 2.2.2	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Dotace je určena na rekonstrukce a inovace soustav veřejného osvětlení měst a obcí za účelem dosažení úspory elektrické energie ▼ Dotace se vztahuje na rekonstrukci soustavy veřejného osvětlení včetně doplnění světelných bodů pro zajištění požadavků norem na osvětlení 	do 31. 12. 2024	Odkaz
Mobilní energetická konzultační a informační střediska (M-EKIS)	<ul style="list-style-type: none"> ▼ Dotace je určena na podporu poradenské a konzultační služby v oblasti zvyšování energetické účinnosti a propagaci individuálního a národního přínosu energeticky úsporných projektů pro občany, zástupce veřejné správy a podnikatele. M-EKIS je tvořeno 1 poradcem se stanovenou kvalifikací a nesmí být zároveň poradcem EKIS, koordinátor MAS apod. 	do 30. 09. 2025	Odkaz

Zdroj: vlastní zpracování

11. Implementace a další rozvoj energetiky v prostředí MČ Praha 6

11.1 Příprava a realizace opatření

S přípravou a realizací projektů implementujících úsporná opatření je obvykle spojena řada procesních kroků, které se liší v závislosti na typu opatření. Obecně však lze konstatovat, že ve všech případech je pro dané opatření vhodné nejprve zpracovat analýzu možných způsobů financování, jelikož se např. na základě právě vypsáných dotačních titulů může měnit ekonomická návratnost různých opatření, což by mělo být reflektováno v jejich prioritizaci. Nejedná se však pouze o dotační tituly – během této fáze je vhodné si nechat zpracovat i analýzu jiných možností financování, jako jsou EPC, EC, PPA apod.

Následně by v případě větších projektů měl být stanoven rozsah projektu ve smyslu dotčených budov a jejich prioritizace a měla by být provedena jeho etapizace. Dobrou praxí je v takovýchto případech rovněž využití externích energetických kapacit ke konzultaci záměru projektu, na kterou je obvykle navazováno studii proveditelnosti, která městské části jakožto potenciálnímu investorovi poskytne detailnější přehled o technickoekonomických parametrech projektu.

Střešní konstrukce

V případě instalace střešních technologií, např. FVE, je nutné nechat zpracovat také odborný statický posudek, který stanoví, jestli je instalace střešní technologie na střechu objektu vhodná – zde je opět nutné zdůraznit, že by střešní FVE měly být instalovány pouze na střechy nacházející se ve výborném technickém stavu, **jelikož se jakékoliv jejich opravy po instalaci FVE výrazně komplikují a prodražují**. Dále je potřeba nechat zpracovat požárně bezpečnostní řešení a ověřit u dodavatele elektrické energie kapacitu distribuční sítě.

Pro implementaci technologicky jednodušších opatření, jako jsou výměny osvětlení a výměny plynových kotlů, však konzultace s energetickými odborníky ani studie proveditelnosti zpravidla nebývají nutné. V takovém případě je možné pokračovat **rovnou přípravou projektové dokumentace**, která určuje již přesné technické specifikace projektu a slouží jako podklad ke zpracování zadávací dokumentace projektu a vypsání veřejné zakázky.

Stavební povolení

U projektů vyžadujících stavební úpravy budovy je nutné získat stavební povolení. Jedná se samozřejmě především o úpravy obálky budovy, ale také o FVE s výkonem překračující 50 kWp a další technologie, které kromě stavebního povolení potřebují také zřízení licence na výrobu elektrické energie u ERÚ. FVE s výkonem pod 50 kWp licenci ERÚ a stavební povolení naopak nepotřebují a nepotřebují zpravidla ani ohlášení stavby.

Monitoring a hodnocení vlivu

Po výběru dodavatele projektu by měl během fáze realizace probíhat pravidelný monitoring projektu. V případě využití dotačních titulů následuje doložení realizace projektu, na základě kterého jsou městské části zpětně proplaceny stanovené prostředky.

Během fáze provozu projektu by měl probíhat proces kontinuálního hodnocení vlivů projektu. Správné nastavení a provádění tohoto procesu umožňuje sledovat, zda výstup projektu – v tomto případě úsporné opatření – naplňuje očekávané cíle, a korigovat nebo eliminovat případné příčiny odchylek. Zkušenosti získané tímto způsobem mohou být velmi cenné při implementaci dalších opatření.

Tabulka 59 Obecný postup při realizaci úsporných opatření

Krok	Popis aktivity	Trvání
0	Analýza možnosti a výběr vhodného financování – zahájení přípravy dotační žádosti	2 měsíce
1	Výběr, prioritizace a etapizace objektů pro zpracování projektových záměrů	1 měsíc
2	Konzultace a formulace záměru s energetickými odborníky a externími partnery	1 měsíc
3	Zpracování studie proveditelnosti či obdobného typu vstupní/podpůrné analýzy	2–4 měsíce
4	Příprava technické specifikace vybraného projektu formou projektové dokumentace	2–4 měsíce
5	Stavební povolení	6–12 měsíců
6	Zpracování zadávací dokumentace a výběr dodavatele řešení	2 měsíce
7	Realizace technického řešení	Dle projektu
8	Monitoring realizace projektu	
9	Doložení realizace a příprava dodatečných příloh dotačních žádostí	2 měsíce
10	Hodnocení vlivu projektu a průběžný controlling v souladu s principy energetického managementu	Od konce realizace

Zdroj: vlastní zpracování

11.2 Systém kontroly úspěšnosti realizovaných opatření

Zajištění funkčního systému kontroly úspěšnosti a funkčnosti realizovaných energeticky úsporných opatření nelze v současných podmínkách MČ P6 systematicky realizovat. Kontrolní mechanismus vyžaduje zavedený provoz pravidelného sběru a vyhodnocování dat o spotřebách na úrovni jednotlivých odběrných míst tak, aby bylo možné **srovnat spotřebu před a po realizaci opatření**.

Ke kontrole úspěšnosti realizace jednotlivých projektů lze přistupovat různými způsoby, které závisí na prioritách městské části a jejího vedení. Jednou z možných variant je přistoupit k hodnocení projektů z čistě technického pohledu a sledovat změny pomocí energetických ukazatelů, kterými může být např. **měrná spotřeba energie na m² energeticky vztažené plochy, spotřeba elektrické energie atd.**

Další možnou variantou je hodnocení úspěšnosti projektů zahrnující ekonomické ukazatele, jež hodnotí **efektivitu využití finančních prostředků vynaložených na realizaci daného projektu**. Tyto parametry mohou hodnotit míru využití dotačních prostředků pro spolufinancování opatření nebo dopady úspor nákladů na rozpočet městské části.

Dopady na úrovni individuálních objektů lze rovněž srovnávat ve vztahu návrh – skutečné provedení:

- ▼ úspěšnost a funkčnost opatření – specifické indikátory,
- ▼ dopady na provoz energetického hospodářství,
- ▼ dopady opatření na indikátory Klimatického plánu hl. m. Prahy.

Pro hodnocení úspěšnosti realizovaných opatření je vhodné nejdříve definovat vhodné parametry, které budou vstupovat do hodnocení, jejichž hodnoty před a po realizaci projektu se budou porovnávat. Ukázkové hodnotící parametry jsou uvedeny v tabulce níže.

Tabulka 60 Hodnotící kritéria realizovaných opatření

	Parametr hodnocení	Postup výpočtu hodnoty parametru
1	Objem investice (po realizaci)	Plánovaný / Skutečný
2	Roční výše úspor energií (1 rok)	Plánovaná / Skutečná (v energetických jednotkách)
3	Roční úspora v procentech (1 rok)	Plánovaná / Skutečná
4	Roční dosažená úspora nákladů (1 rok)	Plánovaná / Skutečná (v korunách)
5	Roční úspora CO ₂ (1 rok)	Plánovaná / Skutečná (v tunách CO ₂)
6	Návratnost (1 rok)	Plánovaná / Skutečná

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud budou parametry po realizaci úsporného opatření lepší než parametry stanovené na začátku projektu, **lze považovat projekt za úspěšně realizovaný**. V opačném případě je doporučeno **identifikovat příčiny neúspěšné realizace** projektu a případně zajistit nápravu, pokud je to možné a proveditelné. Případně je možné přistoupit k multikriteriálnímu hodnocení úspěšnosti, do kterého vstupují ještě váhy jednotlivých parametrů.

Systém hodnocení realizovaných opatření **úzce souvisí s principy energetického managementu** dle normy ISO 50001, která je založena na **neustálém zlepšování energetické hospodárnosti organizace**. Proto by bylo **vhodné před realizací energeticky úsporných opatření zavést systém energetického managementu**, který definuje nejen hodnotící kritéria efektivity opatření, ale také další interní procesy organizace pro **zvyšování efektivity hospodaření energií**.

12. Strategický rozvoj – potenciál partnerství se soukromým sektorem

Teoretická východiska místní energetické koncepce

Vyčíslená projektová opatření a investiční řešení navrhovaná v rámci MEK na prioritně řešených objektech předpokládají investiční náklady přesahující hodnotu **321 mil. Kč bez DPH**. V případě jejich kompletní realizace modelovaná úspora dosahuje přibližně **6 999 MWh** ročně, cca **32 mil. Kč nákladů** za energie ročně a snížení emisí až o **2 564 tun CO₂ ročně**.

V kontextu energetického hospodářství MČ P6 se jedná o **konzervativní stanovení hodnot**. V této fázi je řešena pouze část svěřeného majetku (s přímým vlivem na efektivitu energetického hospodářství městské části). V dalších fázích lze do návrhových opatření zohlednit a zařadit také aktuálně pronajímané budovy a jejich zdroje, bytové domy apod., které mohou mít dopad na úrovni energetického hospodaření na celém území městské části.

Zároveň je nutné zohlednit potenciální dopady a investiční požadavky v současné době nevyčíslitelných návrhů, které **podléhají požadavku bližší specifikace** v podobě zpracování podpůrných analýz, lokálních šetření studií proveditelností, projednání na úrovni vedení města či verifikaci se zainteresovanými stranami.

Identifikované bariéry implementace opatření a naplnění cílů MEK

Efektivní implementace MEK, strategický rozvoj energetiky, správa energetických zdrojů, příprava úsporných opatření i zajištění stabilních dodávek energie **vyžadují vysokou míru technické expertizy** v široké řadě vzájemně provázaných tematických oblastí. Lze uvažovat, že městská část Praha 6 aktuálně **nedisponuje potřebným know-how, odborností, personálními kapacitami** ani skrze SNEO, a.s. a nemá implementovány odpovídající procesy, které by tento rozvoj v krátkém časovém horizontu usnadnily.

Městská část Praha 6 současně **nedisponuje žádnou licencí udělovanou ERÚ** pro nakládání s energií (výroba, distribuce, přenos, obchod, rozvod ad.). V současnosti je tedy další rozvoj MČ P6 významně závislý na kvalitě a dostupnosti externích dodavatelských firem či individuálních autorizovaných expertů a je výrazně ovlivňován volatilitou energetického trhu.

Demonstrativním příkladem je současná schopnost MČ Praha 6 spravovat a provozovat **stávající energetické zdroje, technologie** či energetická hospodářství jako celek, omezená je rovněž připravenost kapacit pro **zajištění plánovaného rozvoje OZE/FVE** či zkušenosti s přípravou a financováním **komplexních energetických projektů**, které současně probíhají decentralizovaně a na bázi externích dodávek.

Identifikovanou výzvou je rovněž schopnost MČ P6 **zajistit potřebné zdroje financování**, resp. potřebným způsobem flexibilně plánovat, zprostředkovat a čerpat široké dotačních titulů dle jejich aktuální dostupnosti, či jejich vhodnou kombinaci s dalšími finančními nástroji.

Relevantní scénáře rozvoje a implementace MEK

Vlastní provoz a rozvoj energetického hospodářství plně **v gesci MČ Praha 6** (např. skrze 100% vlastněnou společnost) klade vysoké nároky na stabilní zajištění odborných kapacit obzvláště s přihlédnutím k aktuální a stále se zhoršující situaci na trhu práce v oblasti energetiky ve smyslu nedostupnosti kvalifikovaných expertů, zvyšuje náklady a vytváří vysoký tlak na odpovědnost za zabezpečení výběru externích dodavatelů a kvality dodávek vč. naplňování legislativních požadavků.

Vlastní provoz vyžaduje **časově náročné vybudování odpovídajícího týmu odborníků**, profesionálního energetického manažera se zkušenostmi napříč technickými tématy a pravidelnou přípravu individuálních technicky komplexních veřejných zakázek, které jsou standardně hodnoceny převážně dle cenového kritéria s rizikem negativního dopadu na samotnou kvalitu a průběh dodávky.

Alternativou zejména v kontextu budování OZE či provozu dalších zdrojů energie je **nájem zdrojů či smluvní předání správy energetického hospodářství (či jeho části) externím provozovatelům**, jehož efektivita je významně ovlivněna nastavením smluvních vztahů, strategií provozovatele a stále **vyžaduje investice do obnovy a rozvoje zdrojů ze strany MČ**. Nájemce zpravidla investuje pouze do udržovacích oprav.

Variantou je rovněž **úplný prodej, případně dlouhodobý pronájem** pozemků/objektů/technologií pro výstavbu a provoz zdrojů, který sice generuje příjem do rozpočtu MČ a snížení administrativní zátěže, ale představuje významnou **ztrátu strategického vlivu a dlouhodobé kontroly** MČ P6 nad tímto majetkem, která může mít za následek zvýšení ekonomického rizika a snížení stability provozu, kvality služeb a dodávek energie.

Spolupráce soukromého a veřejného sektoru – společné podniky

Vhodným kompromisem může za určitých okolností být **nastavení strategické spolupráce s etablovaným odborným partnerem**, která zajišťuje vysokou míru kontroly nad řešenými zdroji, zpřístupňuje zvýhodněné služby, posiluje kapacity pro další rozvoj energetického hospodářství MČ Praha 6 a případně může garantovat stabilitu dodávek z nových zdrojů.

Jedním z možných přístupů k rozvoji energetiky, který se v současné době významně diskutuje v rámci EU, je vytvoření **společného podniku** (joint-venture, dále také „JV“) v rámci **spolupráce soukromého a veřejného sektoru**, resp. MČ Prahy 6 a soukromé společnosti s **expertizou, know-how a odbornými lidskými zdroji** v oblasti energetiky. Pro tento model již v kontextu území hlavního města existuje precedens na úrovni zapojení HMP i městských částí. Postup formou joint venture je jednou z navrhovaných možností pro podrobnější prověření.

Potenciální benefity spolupráce v kontextu energetického hospodářství MČ P6

- ▼ Správa a servis energetických zdrojů (např. kotelen) není centrálně řízen – školy apod. si řeší individuálně.
- ▼ SNEO aktuálně zastřešuje pouze významné investice typu modernizace kotelny apod.
- ▼ Příspěvkové organizace MČ P6 si energetické hospodaření objektů zajišťují individuálně.
- ▼ Sjednocení systému správy a složení subjektů dodávajících energetické služby na úrovni jednotlivých objektů
- ▼ Optimalizace smluvních a dodavatelských vztahů (správa, běžný servis) na úrovni jednotlivých objektů

Základní vymezení předmětu potenciální spolupráce v rámci společného podniku je **poskytování komplexních odborných energetických služeb a zajištění provozu energetických zdrojů**, jež přispívají k efektivnímu rozvoji energetického hospodářství MČ Praha 6, resp. naplňování cílů Místní energetické koncepce MČ P6 a Klimatického plánu HMP.

Rozsah aktivit a zaměření společného podniku se může významně lišit dle potřeb, preferencí a formy zapojení MČ P6 a expertizy soukromoprávního partnera. Portfolio služeb společného podniku může oscilovat od poskytování energetických konzultačních služeb (přípravy a hodnocení opatření) přes správu energetických zdrojů a zajišťování dodávek energie až po samotnou dodávku stavebních a technologických řešení.

Samotný společný podnik může tvořit například **agilní akciová společnost**, do které odborný partner alokuje, resp. sdílí vlastní zdroje a personální kapacity operativně dle aktuálních potřeb. Alternativou je zcela soběstačná **společnost s vlastními dedikovanými personálními kapacitami**. Detailní variantní scénáře je **nutné definovat a vyhodnotit v rámci samostatné evaluační studie a CBA analýzy**, které jsou mimo rozsah zaměření strategického dokumentu na úrovni MEK.

Benefity zapojení externího odborného partnera v rámci společného podniku

- ▼ Podpora implementace stanovených všech šesti cílů - Energetické šestky.
- ▼ Zajištění odborných kapacit, zdrojů a know-how soukromoprávního subjektu pro potřeby MČ
- ▼ Vyšší míra operativní flexibility vyplývající z povahy provozu akciových společností
- ▼ Zkvalitnění procesů návrhu, přípravy a realizace energeticky úsporných opatření
- ▼ Zajištění nových příjmů do rozpočtu MČ, např. formou podílu z provozních zisků sdíleného podniku
- ▼ Zvýšení utilizace, využití potenciálu a zhodnocení svěřeného majetku MČ, zejména energetických zdrojů
- ▼ Snížení administrativní a provozní zátěže na straně MČ Praha 6 spojené s výkonem správy svěřeného majetku
- ▼ Zachování míry kontroly nad hospodařením a podnikáním společného podniku spravující svěřený majetek
- ▼ Zpřístupnění externích energetických služeb za zvýhodněných podmínek
- ▼ Možnost zabezpečení ekonomicky zvýhodněných plateb za dodávky energií
- ▼ Zajištění potřebných licencí ERÚ podle energetického zákona (výroba, distribuce, obchod, přenos...)
- ▼ Usnadnění financování navrhovaných energeticky úsporných opatření

Vybrané oblasti možné spolupráce a služeb společného podniku

- ▼ Příprava a realizace projektů pro dosahování energetických úspor na míru potřebám MČ P6
- ▼ Instalace, licencovaný provoz, správa a údržba OZE a dalších zdrojů
- ▼ Poskytování odborného energetického poradenství – např. na úrovni externího energetického manažera
- ▼ Dodávka technologií pro modernizaci zdrojů a další energeticky úsporná opatření
- ▼ Provoz, správa a údržba infrastruktury a technických celků
- ▼ Příprava a realizace revitalizačních projektů formou Energy Performance Contracting
- ▼ Dodávka technologií a energie formou Energy Contracting
- ▼ Další formy naplňování strategických cílů (dekarbonizace, soběstačnost)

Právní aspekty zřizování právnických osob, účasti městské části v již zřízených právnických osobách a nakládání se svěřeným majetkem vymezují zejména zákon č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze, a dále Obecně závazná vyhláška č. 55/2000 Sb. hl. m. Prahy, kterou se vydává Statut hlavního města Prahy.

Lze se domnívat, že stávající legislativní rámec nebrání vytvoření společného podniku s majetkovou účastí městské části, výše uvedený zákon a vyhláška však ponechávají prostor k variantním interpretacím vybraných paragrafů, které mohou generovat zvýšenou míru právností nejistoty.

Vytvoření společného podniku de facto připouští §18 bod (3) **Hlavní město Praha může Statutem svěřit městským částem zejména rozhodování o těchto právních jednáních: c) o majetkové účasti městské části na podnikání jiných osob s výjimkou právnických osob založených nebo zřízených městskou částí.**

Zvýšenou míru právní nejistoty však představuje absence explicitní zmínky tématu energetiky ve výčtu potřeb rozvoje městské části a potřeb občanů městských částí, resp. **možnosti zřízení právnických osob zaměřující se na oblast energetiky:**

§18 (1) Do samostatné působnosti městské části náleží: b) oprávnění městských částí zakládat, zřizovat a rušit právnické osoby a organizační složky potřebné pro jejich rozvoj a pro uspokojování potřeb občanů městských částí, a to pro odvoz a likvidaci tuhých komunálních odpadů, údržbu veřejné zeleně, sociální služby, kulturní činnost, sport, rekreaci a cestovní ruch, správu bytového fondu, základní školy, zařízení jim sloužící a předškolní zařízení, zřízení jednotky dobrovolných hasičů, **jakož i úkoly vyplývající z funkce jejich zakladatele a zřizovatele.**

Zákon je však platný od roku 2000, v daném období energetika nepředstavovala strategické téma prioritního významu jako v současnosti. Ačkoliv není téma uvedeno v explicitním výčtu, lze uvažovat, že správa svěřeného majetku a zajištění energetické efektivity energetického hospodářství je úkolem vyplývajícím z funkce a rozvojových potřeb MČ P6.

Dílčí pravomoci, resp. určitou míru nezávislosti v rozhodování městské části vymezuje rovněž § 89 téhož zákona. Pro vybrané body a písmena tohoto zákona však ve specifickém kontextu záměru vytvoření společného podniku a vložení svěřeného majetku lze pro zabezpečení souladu s platnou legislativou doporučit **zpracování právního posouzení a odborného stanoviska**, například (ne výlučně) ve vztahu k následujícím bodům:

*(1) Zastupitelstvu městské části je vyhrazeno rozhodovat ve věcech jemu svěřených tímto nebo zvláštním zákonem. Dále je zastupitelstvu městské části vyhrazeno j) **zakládat, zřizovat a rušit právnické osoby a organizační složky jako zařízení bez právní subjektivity a schvalovat jejich zakladatelské listiny, společenské smlouvy, zakládací smlouvy, zakládací listiny, stanovy a zřizovací listiny a rozhodovat o účasti městské části v již založených nebo zřízených právnických osobách,***

a dále (2) Zastupitelstvu městské části je vyhrazeno rozhodovat o těchto právních jednáních, pokud jsou městským částem zákonem nebo Statutem svěřeny: d) o majetkové účasti městské části na podnikání jiných osob s výjimkou právnických osob založených nebo zřízených městskou částí.

Pro zabezpečení bezproblémového vytvoření a provozu společného podniku v souladu s platným legislativním rámcem je důrazně doporučováno **zpracování odpovídající právní analýzy pravomocí MČ P6**, zřizovat či účastnit se v již zřízených právnických osobách a nakládat se svěřeným majetkem v kontextu specifických podmínek navrhovaného konceptu společného podniku.

Teoretická doporučení pro výběr strategického partnera

- ▼ **Expertiza a zkušenost:** etablovaná společnost s historií a prokazatelnou odborností v oblasti energetiky
- ▼ **Finanční stabilita a zdroje:** dostatečné prostředky pro podporu společného projektu a realizaci projektů
- ▼ **Technologické kapacity a inovace:** zohlednění přístupu k trendům a inovacím v oblasti energetiky
- ▼ **Závazek k udržitelnosti a environmentální odpovědnosti:** zohlednění ESG/CSR kontextu na úrovni EU/ČR
- ▼ **Adaptabilita:** indikace schopnosti úprav strategického směřování společného podniku dle vývoje potřeb MČ
- ▼ **Flexibilita:** kapacity napříč spektrem energetických služeb pro škálování aktivit společného podniku
- ▼ **Znalost prostředí:** prokazatelná znalost energetického ekosystému území hl. m. Prahy
- ▼ **PPP:** zkušenosti se spoluprací s veřejnosprávními subjekty, ideálně na úrovni městských částí
- ▼ **Dedikované lidské zdroje:** dostupné kapacity pro zajištění potřeb manažerského vedení společného podniku

Předběžně formulované scénáře založení společného podniku ze strany MČ

1. Účast ve společném podniku bez vložení majetku – pronájem zdrojů
2. Vložení dílčí části majetkového portfolia MČ – vybrané zdroje (postupný rozvoj)
3. Vložení uceleného majetkového portfolia energetických zdrojů

Scénář č. 1 představuje minimalistickou variantu umožňující zahájení spolupráce s odborným partnerem s nižší mírou rizika a administrativní zátěže spojované s ohodnocováním majetku a právními úkony spojenými s vkladem majetku. Lze však předpokládat výrazně nižší míru účasti na základním kapitálu a hlasovacích právech společnosti. Provozní model tohoto scénáře předpokládá pronájem zdrojů MČ P6 a jejich provoz v gesci společného podniku.

Scénář č. 2 již reflektuje standardní postup nepeněžitěho vkladu městské části v podobě energetických zdrojů, ale představuje konzervativní přístup pro pilotní testování spolupráce s odborným partnerem v rámci společného podniku za využití pouze vybraných zdrojů. Tento postup může usnadnit a zrychlit proces vytvoření společného podniku a poskytuje vyšší míru flexibility při nastavování podoby spolupráce a ověřování přínosů společného podniku v prostředí MČ P6.

Scénář č. 3 předpokládá vložení majoritní části energetického majetkového portfolia do společného podniku. Předpokládá však vytvoření společného podniku s odborným partnerem s odpovídajícími zdroji a kapacitami pro zajištění správy a provozu vloženého majetku. Významně snižuje administrativní a provozní nároky na straně MČ P6 a umožňuje přípravu a realizaci komplexních energetických projektů.

Teoretické parametry spolupráce identifikované v rámci průzkum trhu

- ▼ Odborný partner dodává **peněžitý vklad, know-how a lidské zdroje** výměnou za určitý podíl společného podniku.
- ▼ Odborný partner je skrze představenstvo zodpovědný za obchodní vedení.
- ▼ MČ dodává **nepeněžitý vklad v podobě energetických zdrojů** výměnou za určitý podíl společného podniku.
- ▼ MČ si skrze zástupce v dozorčí radě zachovává odpovídající míru kontroly.
- ▼ Zásadní rozhodnutí související se směřováním společného podniku není možné přijmout bez souhlasu MČ.

V případě, že se Městská část rozhodne prozkoumat možnosti tohoto řešení a evakuovat si potenciál takové spolupráce, následují v příložené tabulce typová doporučení a identifikace rizik, která musí být v dalším procesu zohledněna.

Doporučení dalších kroků

1. Zpracování právní analýzy pravomocí MČ P6 nakládat se svěřeným majetkem v kontextu společného podniku
2. Detailní zmapování stávajících energetických zdrojů a infrastruktury v majetku MČ P6
3. Popis majetkosprávních vztahů a platných smluv (nájmy, provoz, servis, údržba, konfigurace)
4. Vymezení portfolia majetku vhodného jako vkladu do společného podniku
5. Identifikace potenciálních partnerů na základě doporučených parametrů
6. Oslovení identifikovaných partnerů a formulace předběžných parametrů spolupráce
7. Zpracování evaluace a CBA analýzy scénářů spolupráce – optimální podoba společného podniku
8. Výběr vhodného strategického partnera a uzavření memoranda o spolupráci
9. Vytvoření pracovní skupiny a formulace strategie rozvoje a cílů společného podniku
10. V případě zapojení MČ formou majetkové účasti – provedení znaleckého ocenění majetku
11. Získání souhlasu HMP pro vložení majetku do společného podniku
12. Formulace rozsahu vkladu odborného partnera (investice, know-how, licence)
13. Nastavení parametrů akcionářské smlouvy o vzniku Společného podniku
14. Schválení akcionářské smlouvy Zastupitelstvem městské části Praha 6
15. Zahájení iniciační fáze fungování Společného podniku

* V souladu § 18 odst. 1 písmene c) Statutu jsou MČ povinny **oznamovat záměry** o „*nepeněžitých vkladech ve formě nemovitostí do obchodních společností a dobrovolného svazku obcí, jejichž souhrnná cena zjištěná podle zvláštního předpisu převyšuje 3 000 000,- Kč*“ a dále „*převod samostatných pozemků, staveb nebo částí staveb, včetně pozemků se stavbou souvisejících, kde cena zjištěná podle zvláštního předpisu 12) převyšuje 5 000 000 Kč, nebo 50 000 000 Kč v případě záměru městských částí Praha 1 až Praha 22*“

Za účelem formulace a hodnocení rozvojových scénářů je nutné **zpracovat detailní zmapování stávajících energetických zdrojů a další relevantní infrastruktury v majetku MČ P6**, včetně popisu majetkosprávních vztahů a platných smluv (nájmy, provoz, servis, údržba, konfigurace).

Doplňující informace – kotelny ZŠ a MŠ

Městská část Praha 6 si v roce 2023 nechala zpracovat **posouzení vybraných energetických zdrojů** pro dosažení energetických úspor v rámci provozu plynových kotelen. Analýza se zaměřila na 24 energetických zdrojů umístěných v **základních a mateřských školách**. Z hodnocení vyplývá, že 15 zdrojů je aktuálně v nevyhovujícím až kritickém technickém stavu, resp. nejsou způsobilé k provozu.

Závěry studie konstatují doporučení k provedení **kompletní modernizace 12 nevyhovujících energetických zdrojů výměnou zdroje celkem za cca 20 mil. Kč a částečným úpravám dalších 3 kotelen** (závěry studie jsou rovněž zohledněny v návrzích MEK). Tyto zdroje mohou představovat část případného nepeněžitého vkladu do společného podniku.

Další energetické zdroje

Městská část Praha 6 nevlastní žádnou teplárenskou infrastrukturu a zdroje – historicky došlo k odprodeji celého spravovaného portfolia. V současnosti MČ P6 vlastní a skrze SNEO spravuje pouze minoritní část výměníků na budovách připojených na CZT, dále skrze SNEO provozuje jednu plynovou kotelnu pro SVJ s malým výkonem.

Ukázky dobré praxe

Teplo pro Prahu, a.s.

Hlavní město Praha v červenci 2022 vstoupilo do společného podniku se společností Prometheus, energetické služby, a.s., člena koncernu Pražská plynárenská, a.s., a vytvořilo akciovou společnost **Teplo pro Prahu**. Hlavní město Praha do společnosti vložilo **nepeněžitý vklad v podobě nemovitého a movitého majetku teplárenské infrastruktury** (teplovody, rozvody, předávací stanice, plynové kotelny apod.), se kterým hospodaří, a získalo tak podíl na základním kapitálu a hlasovacích právech ve výši 49 %.

Deklarovaným cílem společného podniku je *zajištění bezpečných dodávek tepla pro obyvatele (...), modernizace a optimalizace struktury a charakteru teplárenské infrastruktury (...), zefektivnění řízení a správy teplárenské infrastruktury (...)*. Podnik dodává teplo více než 5 tis. domácnostem, dále školským zařízením a dalším veřejným institucím.

Teplo pro Kbely, a.s.

Akciová společnost Teplo pro Kbely je společným podnikem městské části Praha 19 a společnosti Prometheus, energetické služby, a.s., člen koncernu Pražská plynárenská, a.s., v provozu je od roku 2021. Vytvoření společného podniku reagovalo na potřebu realizace modernizace teplovodní sítě v majetku městské části, zefektivnění výroby tepla a zvýšení kvality služeb dodávek pro účely, kdy MČ Praha 19 nedisponovala vlastními zdroji a odbornými kapacitami. Městská část Praha 19 rovněž do společného podniku vložila svůj teplárenský majetek.

4-Energetická, a.s.

Společnost 4-Energetická byla založena v březnu 2009 s cílem zajistit dodávky tepelné energie a teplé vody pro odběratele v oblasti Prahy 4. Je držitelem licencí ERÚ pro výrobu a distribuci tepelné energie a dodává teplo do odběrných míst na základě smluv o dodávce tepelné energie. Společnost využívá tepelné zdroje (bytové domy, nebytové objekty, školy), které byly převedeny do jejího vlastnictví městskou částí Praha 4 v roce 2017. V roce 2022 MČ Praha 4 odprodala svůj podíl společnosti Prometheus.

ENVEZ – Havířov

Spolupráce Havířova se společností ČEZ ESCO započala podepsáním memoranda v roce 2019. Od roku 2021 je v provozu společný podnik ENVEZ, a.s. (49 % Havířov, 51 % ČEZ ESCO). Podnik se zaměřuje na rozvoj v oblasti Smart City se zaměřením na **teplárenství** (výroba, pořízení a dodávka tepelné energie) a na zelené „bezemisní“ projekty, mezi které byla zařazena například **výstavba fotovoltaické elektrárny** na střechách provozních budov havířovského letního koupaliště. Společným záměrem je rovněž řešení ekologických zdrojů – kogeneračních jednotek, tepelných čerpadel i fotovoltaických elektráren.

OLTERM & TD Olomouc, a.s.

Společný podnik Veolia Energie ČR (51 %) a statutárního města Olomouce (49 %) distribuuje teplo a provozuje lokální kotelny v Olomouci a okolí. Teplem zásobuje 28 tisíc domácností, školy a podniky z terciární a komerční sféry. Je **provozovatelem všech městských zdrojů tepla na základě smlouvy**, která je co pět let vyhodnocována a prodlužována. Společnost dále zajišťuje profesní správu nemovitostí.

Plzeňská teplárenská a.s.

Společný podnik statutárního města Plzně (65 %) a společnosti EP Infrastructure (35 %) vznikl fúzí městské teplárny s Plzeňskou energetikou, která patří do holdingu EPH. Došlo ke spojení provozovatelů sítí centrálního zásobování teplem a současně výrobců a dodavatelů tepla ve městě.

TEREA Cheb s.r.o.

Vytvoření společného podniku města Cheb (50 %) a GELSENWASSER AG (50 %) zajistilo prostředky na finančně náročnou obnovu městského systému zásobování teplem v Chebu a otevřelo cestu k inovacím. Instalovány byly kogenerační jednotky pro společnou výrobu elektřiny a tepla, tepelná čerpadla i solární panely.

Nyní společnost pokrývá široké portfolio služeb hospodaření s utilitami (voda, elektřina, plyn, teplo), správu bytů a domů a stavební činnost nejen pro město Cheb, ale i okolní obce.

Další

- ▼ **Energetika Plhov-Náchod, s.r.o.** - innogy Energo, s.r.o. (83 %), Město Náchod (17 %).
- ▼ **Teplo Kopřivnice, s. r. o.** - Společný podnik města Kopřivnice (50,5 %) a TENZA Energo, s.r.o. (49,5 %).
- ▼ **ZATEP s.r.o.** - Společný podnik města Oslavany (50 %) a TENZA Energo, s.r.o. (50 %).

13. Akční plán energetických opatření 2024-2026

Pro potřeby městské části je seznam všech navržených opatření uveden v příloze 2 tohoto dokumentu, kde je možné filtrovat jednotlivá opatření dle dílčích ukazatelů. Součástí jsou základní finanční ukazatele (odhad úspory neobnovitelných zdrojů energie, odhad investičních nákladů, odhad úspory finančních nákladů a prostá doba návratnosti), které se standardně používají pro hodnocení investic. Předkládané projekty vč. návrhu priorit jsou zásobníkem možností, které budou dále podrobeny podrobnějšímu prověřování a politickému rozhodování.

Finanční ukazatele mohou sloužit k posouzení jednotlivých priorit – čím výhodnější ukazatel, tím vyšší priorita pro následnou realizaci opatření. Parametry posouzení priorit jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 61 Parametry posouzení priorit opatření dle jednotlivých ukazatelů

Priorita dle	Úspory energie	Úspory nákladů	Doby návratnosti	Investičních nákladů
Vysoká	nad 25 MWh/rok	nad 120 tis. Kč/rok	do 10 let	do 400 tis. Kč
Střední	10 až 24 MWh/rok	30 až 100 tis. Kč/rok	10 až 13 let	300 tis. až 1 mil. Kč
Nízká	pod 10 MWh/rok	pod 30 tis. Kč/rok	více než 13 let	nad 1 mil. Kč

Zdroj: vlastní zpracování

Všechna opatření zahrnutá do akčního plánu jsou shrnuta v tabulce níže, kde je současně popsáno:

- ▼ doporučená priorita realizace daného opatření stanovená na základě výše uvedené metodiky,
- ▼ investiční náklady určené na základě tržní situace,
- ▼ kategorie délky realizace daného opatření,
- ▼ specifikace rozsahu daného opatření,
- ▼ současné dotační programy pro spolufinancování.

V souladu s nastaveným rámcem místní energetické koncepce je doporučeno **spolu se zahájením implementace akčního plánu provést další přípravné kroky** pro zajištění strategického partnera vedoucí k zabezpečení organizační, procesní, technické a personální připravenosti MČ P6 pro naplňování cílů MEK. Postup formou joint venture je jednou z navrhovaných možností pro podrobnější prověření. Tyto kroky v souladu s kapitolou 12 zahrnují zejména:

1. Zpracování právní analýzy pravomocí MČ P6 nakládat se svěřeným majetkem v kontextu společného podniku
2. Detailní zmapování stávajících energetických zdrojů a infrastruktury v majetku MČ P6
3. Popis majetkosprávních vztahů a platných smluv (nájmy, provoz, servis, údržba, konfigurace)
4. Vymezení portfolia majetku vhodného jako vkladu do společného podniku
5. Identifikace potenciálních partnerů na základě doporučených parametrů
6. Oslovení identifikovaných partnerů a formulace předběžných parametrů spolupráce
7. Zpracování evaluace a CBA analýzy scénářů spolupráce – optimální podoba společného podniku

Tabulka 62 Akční plán energeticky úsporných opatření Prahy 6 pro roky 2024 až 2026

Tematická oblast/opatření/projekt	Náklady [tis. Kč]	Délka realizace opatření	Specifikace umístění opatření	Dotační příležitosti
EC1: Systematizace přístupu k hospodaření s energií				
Zavedení systému energetického managementu				
Vytvoření projektu k zavedení EnMS např. podle EN ISO 50001	1 000	Krátkodobá	60 objektů	Národní plán obnovy
Zřízení datové platformy	450	Krátkodobá	Celé EH	Národní plán obnovy
Zavedení automatických odečtů	2 030	Krátkodobá	60 objektů	Národní plán obnovy
Energetická dokumentace				
Zpracování energetického auditu hospodářství	2 000	Střednědobá	Celé EH	Není podporováno.
Zpracování chybějících/neplatných PENB	300	Krátkodobá	15 objektů viz kap. 9.2	Není podporováno.
Konsolidace, evidence a digitalizace technické dokumentace	N/A*	Střednědobá	Celé EH	Národní plán obnovy
Komplexní a jednotná příprava investičních projektů				
Vytvoření a obsazení role energetického manažera	1 000/rok	Krátkodobá	-	Národní plán obnovy
Dílní stavební, obchodní a technická opatření				
Instalace podružných měření	N/A*	Krátkodobá	-	Modernizační fond
Optimalizace velikosti hlavních jističů elektrické energie	153	Krátkodobá	-	Není podporováno.
Optimalizace nastavení topné křivky	N/A*	Krátkodobá	-	Není podporováno.
Optimalizace distribuční sazby	N/A*	Krátkodobá	-	Není podporováno.
Omezení doby provozu cirkulačního čerpadla	N/A*	Krátkodobá	-	Není podporováno.
Seřízení plastových oken	911	Krátkodobá	7 objektů viz kap. 9.4	OPŽP
Instalace vnějších žaluzií	N/A*	Krátkodobá	-	OPŽP
Strategická partnerství, koordinace a spolupráce				
Zajištění kapacit a procesu pro efektivní vyhledávání externího financování	N/A*	Krátkodobá	-	Není podporováno.
Společné kroky pro realizaci investičních projektů				

Tematická oblast/opatření/projekt	Náklady [tis. Kč]	Délka realizace opatření	Specifikace umístění opatření	Dotační příležitosti
Výběr vhodného financování (dotace, společný podnik, EPC atd.)				
Konzultace a formulace záměru s odborníky a externími partnery				
Zpracování studie proveditelnosti či obdobného typu vstupní/podpůrné analýzy (v případě FVE také vyjádření statika)				
Příprava technické specifikace vybraného projektu formou projektové dokumentace				
Stavební povolení (v případě FVE také licence ERÚ)				
Zpracování zadávací dokumentace a výběrového řízení				
Realizace technického řešení a její monitoring; případně příprava dodatečných příloh dotačních žádostí				
EC2: Zvyšování energetické efektivity				
Stavební prvky a konstrukce – vybrané objekty s největším úsporným potenciálem				
Kompletní rekonstrukce obálky budovy Polikliniky Pod Marjánkou	21 906	Dlouhodobá	Polikliniky Pod Marjánkou	OPŽP
Kompletní rekonstrukce obálky budov ZŠ a MŠ Bílá	23 866	Dlouhodobá	ZŠ a MŠ Bílá	OPŽP
Kompletní rekonstrukce obálky budov ZŠ Červený vrch	15 869	Dlouhodobá	ZŠ Červený vrch	OPŽP
Vnitřní osvětlení– vybrané objekty s největším úsporným potenciálem				
Modernizace osvětlení v ZŠ a MŠ náměstí Svobody	1 075	Krátkodobá	ZŠ a MŠ náměstí Svobody	OPŽP
Modernizace osvětlení v ZŠ Dědina	1 038	Krátkodobá	ZŠ Dědina	OPŽP
Modernizace osvětlení v ZŠ Emy Destinové	1 563	Krátkodobá	ZŠ Emy Destinové	OPŽP
Modernizace osvětlení v ZŠ a MŠ Bílá	1 700	Krátkodobá	ZŠ a MŠ Bílá	OPŽP
Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy				
Izolace rozvodů teplé vody	N/A*	Krátkodobá	Objekty v majetku MČ P6	Modernizační fond HEAT
Instalace systému vzdáleného řízení TRV ventilů na radiátorech– vybrané objekty s největším úsporným potenciálem				
Instalace systému IRC v MŠ Šmolíkova	960	Střednědobá	MŠ Šmolíkova	OPŽP
Instalace systému IRC v Poliklinice Pod Marjánkou	3 585	Střednědobá	Poliklinika Pod Marjánkou	OPŽP
Instalace systému IRC v ZŠ a MŠ Bílá	3 375	Střednědobá	ZŠ a MŠ Bílá	OPŽP

Tematická oblast/opatření/projekt	Náklady [tis. Kč]	Délka realizace opatření	Specifikace umístění opatření	Dotační příležitosti
Instalace systému IRC v ZŠ a MŠ náměstí Svobody	2 730	Střednědobá	ZŠ a MŠ náměstí Svobody	OPŽP
Instalace systému IRC v ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	3 255	Střednědobá	ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	OPŽP
Modernizace zdrojů vytápění– vybrané objekty s největším úsporným potenciálem				
Výměna zdrojů vytápění v Koupaliště Petynka	924	Dlouhodobá	Koupaliště Petynka	OPŽP
Výměna zdrojů vytápění v ZŠ T. G. Masaryka	286	Dlouhodobá	I. stupeň ZŠ T. G. M.	OPŽP
Výměna zdrojů vytápění v ZŠ Hanspaulka	3 449	Dlouhodobá	ZŠ Hanspaulka	OPŽP
EC3: Rozvoj OZE a komunitní energetiky				
Rozvoj fotovoltaických elektráren– vybrané objekty s největším úsporným potenciálem				
Instalace FVE na ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	3 465	Střednědobá	ZŠ a MŠ Věry Čáslavské	OPŽP, Modernizační fond RES+
Instalace FVE na ZŠ Červený vrch	3 245	Střednědobá	ZŠ Červený vrch	OPŽP, Modernizační fond RES+
Instalace FVE na ZŠ Dědina	5 995	Střednědobá	ZŠ Dědina	OPŽP, Modernizační fond RES+
Komunitní energetika a bateriová úložiště				
Příprava a návrh jednotlivých energetických komunit	N/A*	Dlouhodobá	Objekty v majetku MČ P6	Modernizační fond KOMUENERG

*N/A – není možné přesně stanovit, závisí na vybraných objektech nebo rozsahu opatření

Zdroj: vlastní zpracování

Rejstřík zkratk

Zkratka	Význam
AC	Střídavý proud
APES	Asociace poskytovatelů energetických služeb
AV ČR	Akademie věd České republiky
BD	Bytový dům
BBG	Blue Green Grey
BIM	Building Information Management
BPS	Bioplynová stanice
BRKO	Biologicky rozložitelný odpad
CBA analýza	Cost-benefit analýza
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
CHrÚ	Chráněné území
ČSN	Česká technická norma
ČSÚ	Český statistický úřad
CZT	Centralizované zásobování teplem
DC	Stejnsměrný proud
DN	Diameter nominal (Nominální průměr)
DZT	Decentralizované zásobování teplem
EA	Energetický audit
EC	Energy contracting
EDC	Elektroenergetické datové centrum
EE	Elektrická energie
EIB	Evropská investiční banka
EKIS	Energetické konzultační a informační středisko
EN	Evropská norma
EnMS	Energetický management
EnPI	Ukazatel energetické náročnosti
EPC	Energy Performance Contracting
ERÚ	Energetický regulační úřad
ESG	Environmental, Social and Governance
EU	Evropská unie
EU ETS	European Union Emissions Trading System
FV	Fotovoltaika
FVE	Fotovoltaická elektrárna

Zkratka	Význam
FVZ	Fotovoltaiické zařízení
Gt	Gigatuna
GWh	Gigawatthodina
HDV	Hlavní domovní vedení
HMP	Hlavní město Praha
HPS	High Pressure Sodium
HSC	High-Speed Charging
HW	Hardware
ICT	Informační a komunikační technologie
IFN	Inovativní finanční nástroje
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu
IPR (HMP)	Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy
IRC	Individual Room Control
ISO	International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)
JV	Joint-venture
KJ	Kogenerační jednotka
KP	Kulturní památka
kV	Kilovolt
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
kWe	Kilowatt elektrický
kWp	Kilowatt peak
kWt	Kilowatt tepelný
LED	Light Emitting Diode
IoT systémy	Systémy internetu věcí
MaR	Měření a regulace
MAS	Místní akční skupina
MČ	Městská část
MEK	Místní energetická koncepce
M-EKIS	Mobilní energetické konzultační a informační středisko
MHMP	Magistrát hl. m. Prahy
MPa	Megapascal
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŠ	Mateřská škola
MVE	Malá vodní elektrárna
MWh	Megawatt hodina (=3,6 GJ)

Zkratka	Význam
MWt	Megawatt tepelný
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NEO	Návrh energeticky úsporných opatření
NKP	Národní kulturní památka
NN	Nízké napětí
NPO	Národní plán obnovy
NTL	Nízkotlaký
OES	Občanské energetické společenství
OICT	Operátor ICT, a.s.
OMP	Přidružené odběrné místo
OMv	Vůdčí odběrné místo
OP	Ochranné pásmo
OPŽP	Operační program Životní prostředí
ORP	Obce s rozšířenou působností
OZE	Obnovitelné zdroje energií
PČOV	Pobočná čistírna odpadních vod
PDS	Provozovatel distribuční soustavy
PDCA	Plan – Do – Check - Act
PENB	Průkaz energetické náročnosti budovy
POH	Plán odpadového hospodářství hlavního města Prahy
PPA	Power purchase agreement
ppm	Parts per million
PPP	Public Private Partnership
PR	Památková rezervace
PVK	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.
PVS	Pražská vodohospodářská společnost a.s.
PZ	Památková zóna
Q1	První kvartál
RMČ	Rada městské části
SEK	Státní energetická koncepce
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SGEF	Société Générale Equipment Finance
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
SO	Správní obvod
SOZE	Společenství pro obnovitelné zdroje energie

Zkratka	Význam
STL	Střednětlaký
SVJ	Společenství vlastníků jednotek
SZT	Soustavy zásobování teplem
SZTE	Soustava zásobování tepelnou energií
tCO ₂	Tuna CO ₂
THMP	Technologie hlavního města Prahy, a.s.
TP	Tuhá paliva
TRV	Termostatické radiátorové ventily
TUV	Teplá užitková voda
UČEH	Ucelená část energetického hospodářství
ÚČOV	Ústřední čistírna odpadních vod
ÚMČ	Úřad městské části
ÚT	Ústřední teplo
VN	Vysoké napětí
VO	Veřejné osvětlení
VTL	Vysokotlaký
VVN	Velmi vysoké napětí
VZT	Vzduchotechnika
ZOVB	Zákon o vlastnictví bytů
ZP	Zemní plyn
ZŠ	Základní škola
ZZT	Zpětné získávání tepla
λ_{\max}	Součinitel tepelné vodivosti

Seznam tabulek

Tabulka 1 Národní cíle navýšení podílu OZE dle Vnitrostátního plánu ČR.....	16
Tabulka 2 Vybrané cíle a změny, které má Klimatický plán přinést hl. m. Praze	20
Tabulka 3 Vývoj počtu obyvatel v MČ Praha 6 v letech 2011–2022	27
Tabulka 4 Obyvatelstvo MČ Praha 6 podle ekonomické aktivity.....	31
Tabulka 5 Nejvyšší dosažené vzdělání obyvatel MČ Praha 6 starších 15 let (rok 2021)	32
Tabulka 6 Prognóza vývoje počtu obyvatel MČ Praha 6.....	33
Tabulka 7 Vlastnická struktura domů MČ Praha 6 při Sčítání lidu, domů a bytů v roce 2021	34
Tabulka 8 Dokončené byty v MČ Praha 6 v letech 2012–2021.....	34
Tabulka 9 Obydlené byty podle způsobu vytápění a používaného média k vytápění	37
Tabulka 10 Rozdělení kategorií památkové ochrany	40
Tabulka 11 Využití pozemků na území MČ Praha 6	41
Tabulka 12 Charakteristika teplé klimatické oblasti T2	43
Tabulka 13 Průměrná teplota vzduchu ČHMÚ stanice ve Střešovicích mezi lety 2006-2017	45
Tabulka 14 Průměrná teplota vzduchu ČHMÚ stanice v Ruzyni mezi lety 2013 a 2022	46
Tabulka 15 Průměrný úhrn srážek ČHMÚ stanice ve Střešovicích mezi lety 2006-2017	47
Tabulka 16 Průměrný úhrn srážek ČHMÚ stanice v Ruzyni mezi lety 2013 a 2022	48
Tabulka 17 Měsíční úhrn trvání slunečního svitu v letech 2018–2022 z ČHMÚ stanice v Ruzyni.....	49
Tabulka 18 Klimatické podmínky MČ Praha 6 (hodnoty přejaty ze stanice Karlov).....	55
Tabulka 19 Produkce emisí hlavních zdrojů znečištění MČ Praha 6 za rok 2022.....	57
Tabulka 20 Přehled řešených částí energetické infrastruktury	58
Tabulka 21 Významné subjekty vstupující do systému zásobování vodou.....	59
Tabulka 22 Popis rozdělení dobíjecích stanic elektromobilů.....	76
Tabulka 23 Shrnutí lokalit navržených k rozvoji elektromobility.....	80
Tabulka 24 Přehled nákladů – údržba a provoz modrozelené infrastruktury.....	83
Tabulka 25 Seznam prvků modrozelené infrastruktury ve správě MČ P6	83
Tabulka 26 Seznam energetických zdrojů ve správě MČ Praha 6/SNEO	87
Tabulka 27 Rozdělení majetkového portfolia MČ Praha 6	89
Tabulka 28 Rozdělení bytových a nebytových jednotek.....	90
Tabulka 29 Rozdělení objektů zahrnutých do kategorie stavby se specifickým určením	91
Tabulka 30 Rozdělení dále pronajímaných objektů dle podkategorií.....	92
Tabulka 31 Rozdělení pozemků v majetku MČ Praha 6.....	96
Tabulka 32 Rozdělení objektů zahrnutých do energetické analýzy dle kategorií	98
Tabulka 33 Seznam objektů zařazených do detailní analýzy MEK.....	99
Tabulka 34 Přehled objektů spadajících do památkové ochrany	107
Tabulka 35 Seznam vozidel vozového parku MČ, SNEO a PRO 6.....	109
Tabulka 36 Přehled spotřeb energií objektů v majetku MČ Praha 6 – výchozí stav	115
Tabulka 37 Vývoj spotřeb energie objektů v majetku MČ Praha 6 v jednotlivých letech dle komodit.....	115
Tabulka 38 Rozdělení návrhové části energetické koncepce do tematických oblastí	126
Tabulka 39 Náklady zavedení energetického managementu	129
Tabulka 40 Odhadované náklady pro realizaci vzdáleného měření fakturačních měřidel	132
Tabulka 41 Předpokládané náklady na zpracování energetického auditu MČ	133
Tabulka 42 Přehled objektů, u kterých PENB nejsou zpracovány nebo vypršela jejich platnost.....	134

Tabulka 43 Orientační náklady spojené se zpracováním PENB a auditu energetického hospodářství MČ Praha 6	136
Tabulka 44 Shrnutí návrhů seřízení oken u vybraných objektů městské části	141
Tabulka 45 Shrnutí navrhovaných opatření týkajících se změny obálky budov	148
Tabulka 46 Shrnutí návrhů modernizace osvětlení u vybraných objektů městské části	152
Tabulka 47 Shrnutí návrhů na instalaci IRC systému u vybraných objektů městské části	158
Tabulka 48 Shrnutí objektů s navrženou instalací tepelného čerpadla	162
Tabulka 49 Shrnutí návrhů výměny zdrojů vytápění u vybraných objektů městské části	168
Tabulka 50 Porovnání souhrnných ekonomických ukazatelů pro různé výkupní ceny elektrické energie	170
Tabulka 51 Metodický popis souhrnné výpočtové tabulky pro návrh instalace FVE	171
Tabulka 52 Shrnutí návrhů instalace FVE u vybraných objektů městské části	172
Tabulka 53 Technické specifikace návrhu FVE na budovu MŠ Jílkova	175
Tabulka 54 Benefity implementace prvků modrozelené infrastruktury	194
Tabulka 55 Vliv vysoké koncentrace na lidský organismus	196
Tabulka 56 Přehled ročních úspor dosažitelných v rámci investičních úsporných opatření	198
Tabulka 57 Shrnutí finanční náročnosti navržených investičních opatření	199
Tabulka 58 Dotační nástroje pro financování projektů v oblasti energetiky	214
Tabulka 59 Obecný postup při realizaci úsporných opatření	216
Tabulka 60 Hodnoticí kritéria realizovaných opatření	217
Tabulka 61 Parametry posouzení priorit opatření dle jednotlivých ukazatelů	226
Tabulka 62 Akční plán energeticky úsporných opatření Prahy 6 pro roky 2024 až 2026	227

Seznam grafů

Graf 1 Srovnání počtu obyvatel městských částí hl. m. Prahy	25
Graf 2 Vývoj počtu obyvatel v MČ Praha 6 mezi lety 1993–2022	26
Graf 3 Vývoj počtu obyvatel v MČ Praha 6, hlavním městě Praze a v České republice v letech 2011-2022.....	27
Graf 4 Populační přírůstek MČ Praha 6 za rok 2022	28
Graf 5 Populační vývoj – Přirozený přírůstek za rok 2022	28
Graf 6 Populační vývoj – Migrační saldo za rok 2022	29
Graf 7 Přirozené a migrační přírůstky obyvatel MČ Praha 6 mezi lety 2012–2022	29
Graf 8 Pohyb obyvatelstva (narození a úmrtí) v letech 2012-2022	30
Graf 9 Pohyb obyvatelstva (přistěhovalí a vystěhovalí) v letech 2012-2022	30
Graf 10 Počet pracovních příležitostí	31
Graf 11 Vzdělanostní struktura obyvatel — Vysokoškolské vzdělání	32
Graf 12 Prognóza počtu obyvatel do roku 2050.....	33
Graf 13 Procentuální vývoj bytové výstavby v letech 2001–2021	34
Graf 14 Bytový fond v MČ Praha 6 za rok 2021	35
Graf 15 Bytový fond — Byty celkem.....	35
Graf 16 Obytná plocha na 1 osobu	36
Graf 17 Ceny bytů — Transakční ceny starých bytů	36
Graf 18 Průměrná denní teplota vzduchu, Vítězné náměstí.....	46
Graf 19 Denní úhrn srážek, Vítězné náměstí	49
Graf 20 Průměrná denní rychlost větru, Vítězné náměstí	52
Graf 21 Bonita klimatu městských částí hl. m. Prahy	54
Graf 22 Kategorizace majetku podle dat společnosti SNEO	89
Graf 23 Struktura kategorie bytových a nebytových jednotek.....	90
Graf 24 Struktura kategorie staveb se specifickým určením	91
Graf 25 Rozdělení kategorie pronájemných objektů	93
Graf 26 Grafické znázornění počtu pozemků dle katastrálního území	96
Graf 27 Rozdělení objektů vybraných do energetické analýzy	98
Graf 28 Přehled realizovaných projektů z oblasti energetiky v letech 2018-2022	102
Graf 29 Rozdělení objektů dle památkové ochrany	106
Graf 30 Rozdělení instalovaného výkonu zdrojů elektrické energie dle kategorie.....	112
Graf 31 Rozdělení předpokládané výroby elektrické energie dle kategorie zdrojů.....	112
Graf 32 Rozdělení instalovaného výkonu zdrojů tepelné energie dle kategorie	113
Graf 33 Rozdělení předpokládané výroby tepelné energie dle kategorie zdrojů	114
Graf 34 Vývoj spotřeb energie objektů v majetku MČ Praha 6 v letech 2017-2022 dle komodit.....	116
Graf 35 Rozdělení spotřeby elektrické energie dle kategorie.....	116
Graf 36 Rozdělení spotřeby zemního plynu dle kategorie.....	117
Graf 37 Rozdělení spotřeby tepelné energie dle kategorie	117
Graf 38 Rozdělení spotřeby elektrické energie objektů v majetku ostatních subjektů dle kategorie	118
Graf 39 Rozdělení spotřeby zemního plynu objektů v majetku ostatních subjektů dle kategorie	119
Graf 40 Rozdělení spotřeby tepelné energie objektů v majetku ostatních subjektů dle kategorie.....	119
Graf 41 Energetická bilance území MČ Praha 6 dle energetických komodit	120
Graf 42 Energetická bilance území MČ Praha 6 pro elektrickou energii	121

Graf 43 Energetická bilance území MČ Praha 6 pro zemní plyn	121
Graf 44 Energetická bilance území MČ Praha 6 pro tepelnou energii	122
Graf 45 Odhadovaná výroba střešní FVE na objektu MŠ Jílkova	177
Graf 46 Krytí spotřeby objektu MŠ Jílkova	177
Graf 47 Kumulované finanční toky projektu střešní FVE na objektu MŠ Jílkova.....	178
Graf 48 Prognóza růstu spotřeby nízkouhlíkového vodíku po odvětvích	186
Graf 49 Aktuální a predikovaná spotřeba energie vybraných budov	198
Graf 50 Porovnání podílu investic a úspor nákladů ne/zahrnutých v akčním plánu.....	200
Graf 51 Porovnání průměrných ročních nákladů za energie prvních deseti energeticky nejnáročnějších budov	201
Graf 52 Porovnání průměrných ročních nákladů za energie druhých deseti energeticky nejnáročnějších budov	202
Graf 53 Porovnání průměrné roční spotřeby jednotlivých energetických komodit prvních deseti energeticky nejnáročnějších budov.....	203
Graf 54 Porovnání průměrné roční spotřeby jednotlivých energetických komodit druhých deseti energeticky nejnáročnějších budov.....	204
Graf 55 Porovnání emisí CO ₂ před a po realizaci úsporných opatření.....	205
Graf 56 Porovnání emisí CO ₂ před a po realizaci úsporných opatření pro jednotlivé energonositele	206

Seznam obrázků

Obrázek 1 Možná podoba budoucího trhu s elektřinou	18
Obrázek 2 Náznorné schéma zamýšlených možností podpory budování komunitní energetiky v České republice	19
Obrázek 3 Uhlíková stopa Prahy dle formy energie dodávané do města	21
Obrázek 4 Umístění navrhovaných projektů rozvoje	23
Obrázek 5 Mapa městských částí hl. m. Prahy	24
Obrázek 6 Dynamika obyvatelstva – Počet rezidentů ve všední den	25
Obrázek 7 Dynamika obyvatelstva – Hustota rezidentů ve všední den	26
Obrázek 8 Mapa majetkoprávních vztahů – vlastnictví	38
Obrázek 9 Památky a památkově chráněná území	39
Obrázek 10 Ukázka ilustrace pohledově vhodných a nevhodných řešení	40
Obrázek 11 Mapa technického využití území	41
Obrázek 12 Mapa zvláště chráněných území a jejich ochranné pásmo	42
Obrázek 13 Divoká Šárka	42
Obrázek 14 Obora Hvězda	42
Obrázek 15 Park Ladronka	42
Obrázek 16 Mapa s průměrnou roční teplotou vzduchu v období 1961-2016	44
Obrázek 17 Mapa trvání slunečního svitu v ČR	50
Obrázek 18 Mapa všeobecných větrných podmínek ve výšce 10 m nad povrchem	51
Obrázek 19 Mapa větru ve výšce 100 m	52
Obrázek 20 Mapa vodstva v MČ Praha 6	53
Obrázek 21 Bonita klimatu	54
Obrázek 22 Index urbánní tepelné zranitelnosti	55
Obrázek 23 Mapa kvality ovzduší	56
Obrázek 24 Základní údaje o vodovodní síti	59
Obrázek 25 Mapa distribučního systému vodárenské soustavy	60
Obrázek 26 Fotografie z Ústřední čistírny odpadních vod Zdroj: www.pvk.cz	61
Obrázek 27 Mapa kanalizační sítě a povodí čistíren odpadních vod	62
Obrázek 28 Mapa centralizovaného zásobování teplem	63
Obrázek 29 Mapa rozvodné sítě CZT pro oblast ze zdroje výtopny Dědina (horní) a teplárny Veveslavín (dole)	64
Obrázek 30 Mapa rozvodné sítě CZT pro oblast ze zdroje výtopny Juliska	65
Obrázek 31 Mapa zásobování plynem na území MČ P6	67
Obrázek 32 Mapa distribuční soustavy zemního plynu na území MČ Praha 6	68
Obrázek 33 Mapa zásobování elektrickou energií	69
Obrázek 34 Mapa distribuční sítě elektrické energie na hladině VN	71
Obrázek 35 Ukázková mapa distribuce pro oblast Vítězného náměstí	72
Obrázek 36 Satelitní snímek lokality Vítězného náměstí	72
Obrázek 37 Mapa nakládání s komunálním odpadem	73
Obrázek 38 Mapa systému veřejného osvětlení na území MČ Praha 6	74
Obrázek 39 Vzorové provedení nabíjecího bodu THMP ve veřejném prostoru na EV ready lampě VO na území MČ P2	77
Obrázek 40 Typologie zástavby HMP pro určení pravidel zřizování dobíjecí infrastruktury	77
Obrázek 41 Mapa identifikovaných dobíjecích bodů na území MČ P6	79
Obrázek 42 Mapa pozemků pro potenciální výstavbu dobíjecích stanic	80

Obrázek 43 Mapa elektronické komunikace	81
Obrázek 44 Ukázka vrstvy Životní prostředí – Oblasti péče o zeleň	82
Obrázek 45 Ukázka zelených lamp Praha 6	84
Obrázek 46 Mapa dále pronajímaných objektů	94
Obrázek 47 Mapa dále pronajímaných objektů	95
Obrázek 48 Orientační mapa objektů zařazených do energetické analýzy MEK	101
Obrázek 49 Ukázka fotodokumentace z technické prohlídky objektů	105
Obrázek 50 3D pohled na část MČ Praha 6 – Vítězné náměstí	125
Obrázek 51 Cyklus Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej	128
Obrázek 52 Schéma datové a řídicí platformy	131
Obrázek 53 Modelový příklad sdílení elektřiny v bytovém domě	139
Obrázek 54 Příklad použití vnějších žaluzií (ZŠ Antonína Čermáka)	142
Obrázek 55 Ukázky střech v nevyhovujícím technickém stavu (MŠ Janákova vlevo, ZŠ Bílá vpravo)	146
Obrázek 56 Dřevěná okna s rozdílnými tepelně-izolačními vlastnostmi (vlevo – ZŠ Hanspaulka, vpravo – MŠ nám. Svobody 2 v Tychonově ulici)	146
Obrázek 57 Příklady druhů osvětlení před (vlevo – MŠ Na Okraji) a po modernizaci (vpravo – ZŠ Antonína Čermáka) Zdroj: místní šetření	150
Obrázek 58 Příklad rozvodů TUV v budově ZŠ Antonína Čermáka	156
Obrázek 59 Neizolovaný výměník MŠ Volavkova	156
Obrázek 60 VZT s technologií ZT na střeše budovy ZŠ Dědina	166
Obrázek 61 VZT jednotka ZŠ Petřiny	166
Obrázek 62 Plynové kotle v kotelně ZŠ Norbertov (vlevo) a MŠ Terronská (vpravo)	167
Obrázek 63 3D pohled na budovu MŠ Jílkova	175
Obrázek 64 Vizualizace střešní FVE na objektu MŠ Jílkova	176
Obrázek 65 Schéma elektrického zapojení	178
Obrázek 66 Příklad energetické komunity	179
Obrázek 67 Schéma architektury energetické komunity vč. provozu využívajícího bateriové úložiště Zdroj: Microgrid Model, The Auvergne-Rhône-Alpes Energy Environment Agency, 2022	181
Obrázek 68 Fotografie mapování koupaliště Petynka	189
Obrázek 69 Vzorový proces zavádění metody BIM	190
Obrázek 70 Databáze projektů modrozelené infrastruktury statutárního města Plzně	195
Obrázek 71 Budova 1. a 2. třídy ZŠ a MŠ T. G. Masaryka (Vila Pamela)	197

Samostatné přílohy

ID	Název	Popis	Formát
1	Mapování elektromobility	Přehled dobíjecích stanic na území MČ Praha 6	.xlsx
2	Konsolidovaný přehled opatření	Přehled všech úsporných navrhovaných opatření v rámci MEK	.xlsx
3	Přehledové karty objektů	Přehledové karty 61 navštívených objektů v rozsahu 118 stran	.pdf
4	Fotodokumentace prohlídky	Fotodokumentace z místního šetření objektů o velikosti 8,5 GB	.zip
5	Vzorová technickoekonomická studie	Studie návrhu střešní FVE pro vybraný objekt MŠ Jílkova	.pdf
6	Vizualizace rozdělení objektů	Interaktivní mapové podklady s vyznačením objektů	.url