



**Pakt starostů a primátorů
v oblasti Klimatu a Energetiky**



PRACOVNÍ VERZE

MONITOROVACÍ ZPRÁVA K AKČNÍMU PLÁNU UDRŽITELNÉ ENERGETIKY (2021) - STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO 2021

Srpen 2021

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



OBSAH

1. SOUHRN PRO VEDENÍ MĚSTA	3
2. HODNOCENÍ STAVU STRATEGIE SECAP	10
2.1 Vize a priority SECAP	10
2.2 Plnění cíle statutárního města Brna ve snižování emisí CO ₂	10
2.3 Hodnocení integrace SECAP a ostatních rozvojových strategií města	10
2.4 Priority SECAP	13
2.5 Koordinace a organizační zabezpečení SECAP	15
2.6 Vynaložené náklady na realizaci SECAP, přínosy projektů a jejich financování	19
3. HODNOCENÍ PLNĚNÍ OPATŘENÍ AKČNÍHO PLÁNU UDRŽITELNÉ ENERGETIKY A KLIMATU (SECAP).....	22
3.1 Mitigační opatření - stav v realizaci opatření v roce 2021.....	22
3.1.1 Opatření v sektoru obecních budov	22
3.1.2 Stav realizace opatření ve veřejném osvětlení	28
3.1.3 Opatření v ostatním terciéru	29
3.1.4 Stav realizace opatření v domech pro bydlení	32
3.1.5 Stav realizace opatření v dopravě	35
3.2 Adaptační opatření.....	40
3.3 Opatření v oblasti energetické chudoby	44
3.4 Porovnání plánovaných a realizovaných opatření	45
4. POSOUZENÍ RIZIK A ZRANITELNOSTI	46
5. ZPRACOVATEL	49
6. PŘÍLOHY	50



1. SOUHRN PRO VEDENÍ MĚSTA

Statutární město Brno se oficiálně zapojilo do iniciativy Pakt starostů a primátorů v září 2017. Podstatou členství v Paktu je uskutečňovat konkrétní vybrané projekty města, které povedou ke snížení CO₂ nejméně o 40 % do roku 2030 oproti výchozímu roku, pro který byla zpracována bilance emisí CO₂. Projekty a opatření, která povedou k dosažení požadovaného snížení emisí CO₂ jsou obsahem Akčního plánu udržitelné energetiky a klimatu.

Předložená monitorovací zpráva / zpráva o plnění Akčního plánu udržitelné energetiky Statutárního města Brna hodnotí vývoj v období let 2015 – 2021 a navazuje na finální verzi Akčního plánu (SECAP), zpracovanou v červenci 2019. Zpráva byla vytvořena v souladu s „Pokynem pro podávání zpráv k Akčnímu plánu pro udržitelnou energii a Monitorování (metodická a technická příručka Paktu starostů, březen 2020) a datová příloha byla vložena do systému pomocí aktuálního „Nového monitorovacího formuláře“.

Monitorovací zpráva shrnuje provedená strategická opatření, posouzení rizik a zranitelnosti a zmírňující opatření, adaptační opatření a opatření v oblasti energetické chudoby, která jsou vyjádřena v míře energetických úspor resp. snížení produkce CO₂. V této souvislosti je potřeba zdůraznit, že monitorovací zpráva obsahuje především výsledky dílčích opatření tam, kde byla poskytnuta aktuální data o spotřebě paliv a energie i skutečně dosažené provozní energetické úspory.

Na základě zjištěných výsledků lze však konstatovat, že Akční plán udržitelné energetiky a klimatu statutárního města Brna přinesl významné pozitivní změny v oblasti snížení spotřeby energií, tím i ve snížení nákladů na paliva a energii, ve snížení produkce emisí skleníkových plynů i znečišťujících látek do ovzduší.

Administrativní zajištění realizace SECAP

Pro plnění Akčního plánu udržitelné energetiky a klimatu bylo klíčovým krokem ustanovení koordinační skupiny a týmu koordinovaného manažerem pro SECAP, který zajišťuje spolupráci jednotlivých odborů magistrátu města a umožňuje dohled vedení města na plnění jednotlivých úkolů Akčního plánu. Hlavním úkolem koordinační skupiny je uskutečňovat konkrétní vybrané projekty města, které povedou ke snížení CO₂. Funkce manažera SECAP byla zřízena v roce 2019. Odborem, který je odpovědný za řízení aktivit v rámci CoM, je odbor životního prostředí Magistrátu města Brna, oddělení motivačních programů.

Monitorovací zprávy

Monitorovací zpráva v předepsaném formátu musí být předložena každé 2 roky po termínu předložení SECAP. Cílem monitoringu je vyhodnotit pokrok, kterého bylo dosaženo v souvislosti s cíli stanovenými ve strategii akčního plánu. Monitoring je nedílnou součástí každého plánovacího cyklu, který umožňuje naplánování nápravných opatření. Vzhledem k náročnosti zpracování úplné monitorovací zprávy je dovoleno zpracovávat úplnou bilanci emisí CO₂ každé 4 roky.

Město Brno předkládá v roce 2021 pouze posouzení plnění jednotlivých aktivit SECAP (Podávání zpráv o jednotlivých opatřeních - Monitoring Action Reporting).



Obrázek 1: Průběh monitoringu SECAP

	Registrace	Akční plán	Monitoring	
	0. rok	Do 2 let	Do 4 let	Do 6 let
Moje strategie	o	✓	✓	✓
Nahrání akčních plánů	o	✓	o	o
Bilance emisí	o	✓ (BEI*)	o	✓ (MEI*)
Posouzení rizik a zranitelnosti	o	✓	✓	✓
Zmírňující opatření	o	✓ (min. 3 klíčová opatření)	✓	✓
Adaptační opatření	o	o	✓ (min. 3 klíčová opatření)	✓
Opatření v oblasti energetické chudoby	o	o	✓ (min. 1 klíčové opatření)	✓

Tabulka č. 1 Frekvence podávání zpráv

Vysvětlivky: ✓ Povinné | o Nepovinné

BEI = výchozí bilance emisí, MEI = monitorovací bilance emisí

Zdroj: Covenant reporting guidelines, CZ, verze březen 2020

Tabulka 1: Obsah SECAP a obsah monitorovací zprávy

Část dokumentu	SECAP	Monitoring
Část I. Celková strategie	Věnována celkovým emisím CO ₂ a konečnému cíli v jejich snížení, vizi, personálnímu zajištění, organizačnímu zabezpečení a možnostem financování opatření Akčního plánu.	Věnuje se všem změnám v celkové strategii, aktualizaci údajů v počtu osob, finančním alokacím, apod.
Část II. Bilance emisí CO₂	Jejím obsahem je shrnutí konečné spotřeby paliv a energie podle jednotlivých sektorů a vyjádření ekvivalentních emisí CO ₂ podle jednotlivých druhů paliv a spotřebovaných druhů energií ve výchozím roce (tj. r. 2000).	Není zahrnuta, bude předmětem až další úplné monitorovací zprávy.
Část III. Rizika a zranitelnost	Vypracování Posouzení rizik a zranitelnosti (RVA) je výchozím bodem pro vypracování části vašeho akčního plánu o adaptaci na změnu klimatu.	V rámci monitoringu je RVA analýza aktualizována s ohledem na případné nové skutečnosti a znalosti.



Část IV. Akční plán udržitelné energetiky	Věnuje se jednotlivým aktivitám, navrženým pro dosažení celkové strategie, spolu s časovým horizontem jejich realizace, finančními náklady a přínosy, přiděleným odpovědnostem, přidělenému rozpočtu.	Věnuje se monitorování klíčových aktivit a opatření a stavu jejich realizace.
--	---	---

Sektory zařazené do SECAP a do monitorovací zprávy

Sektory, zařazené do SECAP musí být stejné ve výchozí/srovnávací bilanci emisí CO₂ i v monitorovacích zprávách

Tabulka 2: Sektory, zařazené do SECAP v souladu s metodikou Paktu

Započtené sektory	Zařazeno do bilance	Poznámka
Budovy, vybavení a zařízení v majetku města	ANO	
Terciární sektor (mimo majetek města) - budovy, vybavení a zařízení	ANO	Tyto sektory zahrnují veškerou spotřebu energie v budovách, zařízeních a spotřebičích, která není zahrnuta v dalších sektorech – například spotřeba energie v úpravě pitné vody, čištění odpadních vod apod.
Domy pro bydlení	ANO	
Veřejné osvětlení	ANO	
Městská silniční doprava – vozidla města (služební vozidla, doprava odpadu, policie,...)	ANO	Tato část zahrnuje emise veškeré přepravy těchto vozidel.
Městská silniční doprava: veřejná městská doprava (MHD)	ANO	
Městská silniční doprava: Osobní a podniková doprava	ANO	Zahrnuje část osobní přepravy na komunikacích v majetku města.
Městská kolejová doprava	ANO	Tento sektor zahrnuje městskou kolejovou přepravu na území města - např. tramvaje, metro a lokální vlaky

V roce 2019 byla zpracována výchozí bilance emisí CO₂ (BEI – baseline emissions inventory), která kvantifikovala množství CO₂, které bylo emitováno díky spotřebě paliv a energie na území města v uvedených sektorech ve výchozím roce 2000. Výchozí inventura emisí města ukazuje, jaké byly emise na počátku, úkolem města je monitorovat jak se emise vyvíjejí v porovnání se stanoveným cílem k roku 2030. Předpoklad snížení emisí CO₂ do roku 2020 byl stanoven na 15,88 % a do roku 2030 o 42,12 % ve srovnání s rokem 2000.

Vývoj v konečné spotřebě paliv a energie v sektorech SECAP

Jak již bylo uvedeno v předchozí části dokumentu (Tabulka 1), není monitoring emisí předmětem této monitorovací zprávy SECAP. Pro přehlednost je dále uveden minulý vývoj



emisí CO₂ ze sledovaných sektorů, tak jak byly stanoveny ve výchozí emisní bilanci a v Akčním plánu. Emise skleníkového plynu – oxidu uhličitého - CO₂ - se ve všech bilancích tj. výchozí = základní i monitorovací počítají v souladu s **metodikou Covenant of Mayors** z konečné spotřeby paliv a energie v sektorech, které jsou zařazovány do SECAP.

Tabulka 3: Konečná spotřeba paliv a energie ve vybraných sektorech SECAP [MWh/rok]

Sektor	BEI 2000	MEI 2005	MEI 2010	MEI 2015	MEI 2020*	MEI 2030*
Obecní budovy, vybavení/zařízení	219 185	207 075	208 470	183 851	169 183	150 993
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	2 147 302	1 891 865	1 889 858	1 883 905	1 752 031	1 375 250
Obytné budovy	2 914 113	2 727 734	2 487 792	2 338 523	2 096 077	1 771 261
Městské/obecní veřejné osvětlení	20 431	15 507	16 257	16 049	14 049	10 049
Obecní vozový park	6 685	10 183	9 313	8 326	8 326	8 286
Veřejná doprava	131 278	141 190	139 996	137 095	144 594	144 388
Soukromá a komerční doprava	477 023	587 761	560 314	583 612	638 329	930 325
Celkem	5 916 018	5 581 313	5 312 001	5 151 361	4 822 590	4 390 553

Pozn.: Pro roky 2020 a 2030 se jedná o předpoklad na základě výpočtů zpracovatele.

Konečná spotřeba paliv a energie se dle SECAP snížila od roku 2000 do roku 2015 na území města ve sledovaných sektorech o 12,5%. Pro dosažení cílů stanovených v rámci přistoupení k Paktu starostů a primátorů je navrženo snížení 18,5% v roce 2020 a 25,8% v roce 2030. Zejména se jedná o sektory obytných budov a v terciéru v neobecních budovách.

Přepočet na emise CO₂ z konečné spotřeby paliv a energie se provádí pomocí „emisního faktoru“, který je stanoven podle metodiky IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) pro každé palivo a energii. Přístup vychází z množství uhlíku obsaženého v každém palivu. Emisní faktory pro výpočty emisí CO₂ ze spalovacích procesů podle metodiky IPCC byly převzaty z emisní databáze Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší, vedeného pro potřeby emisních bilancí Českým hydrometeorologickým ústavem.

Tyto faktory zahrnují veškeré emise CO₂, které vzniknou v důsledku spotřeby energie na území působnosti místního orgánu, ať už přímo při spalování paliv v rámci území místního orgánu nebo nepřímo prostřednictvím spalování paliv, které souvisí s využíváním elektřiny a tepla/chladu v oblasti podléhající místnímu orgánu. Tento přístup vychází z množství uhlíku obsaženého v každém palivu, obdobně jako vnitrostátní inventury skleníkových plynů související s Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu a s Kjótským protokolem. V tomto postupu se emise CO₂ vzniklé v důsledku využívání obnovitelné energie i emise z certifikované zelené elektřiny považují za nulové.

Takto vypočtené emise CO₂ v započtených sektorech byly k roku 2000 ve výši 1 990 981 t/rok. Ze započtených sektorů byla největší spotřeba paliv a energie a také nejvyšší emise CO₂ v sektoru obytných budov. Při realizaci zmírňujících opatření se předpokládá, že v roce 2020 budou celkové emise CO₂ nižší o 15,9% a v roce 2030 pak budou celkové emise CO₂ nižší o 42,1%, čímž bude dosažen závazek snížení emisí CO₂ o 40%. Následující tabulka uvádí výsledné emise CO₂.



Tabulka 4: Bilance emisí CO₂ v letech 2000 až 2030, t CO₂/rok

Sektor	BEI 2000	MEI 2005	MEI 2010	MEI 2015	MEI 2020*	MEI 2030*
Obecní budovy, vybavení/zařízení	81 550	75 757	78 716	67 056	60 418	19 412
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	817 563	724 928	834 726	852 828	772 952	446 497
Obytné budovy	866 530	782 780	749 347	684 852	603 535	399 510
Městské/obecní veřejné osvětlení	19 676	13 545	14 376	13 844	11 693	5 504
Obecní vozový park	1 744	2 670	2 334	2 078	2 078	1 983
Veřejná doprava	82 015	76 234	73 207	66 850	66 455	49 924
Soukromá a komerční doprava	121 904	151 686	138 725	144 366	157 667	229 566
Celkem	1 990 981	1 827 599	1 891 431	1 831 873	1 674 798	1 152 396

Pozn.: Pro roky 2020 a 2030 se jedná o předpoklad na základě výpočtů zpracovatele

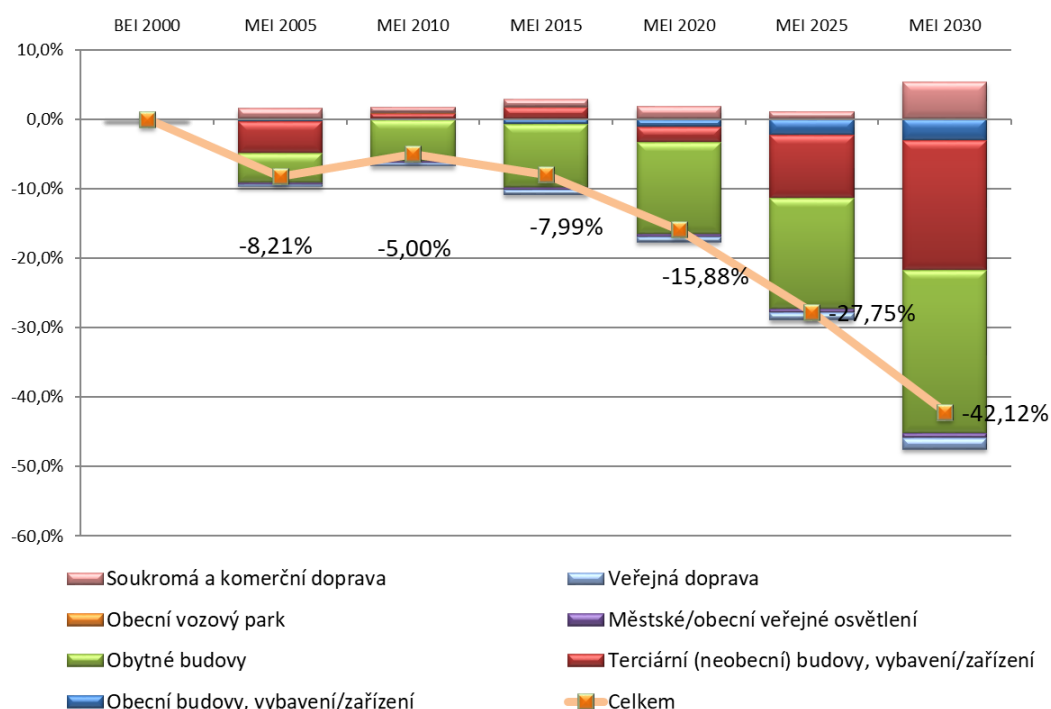
Tabulka 5: Pokles emisí oproti výchozímu roku 2000

Emise CO ₂ z konečné spotřeby celkem v roce:	SECAP
2000	0
2005	-8,21 %
2010	-5,00 %
2015	-7,99 %
2020*	-15,88 %
2030*	-42,12 %

Pozn.: Pro roky 2020 a 2030 se jedná o předpoklad na základě výpočtů zpracovatele



Obrázek 2: Výsledný pokles emisí CO₂ celkem



Pokles emisí CO₂ je a bude způsoben zejména úsporami ve spotřebě (tepla a zemního plynu), strukturálními změnami ve spotřebě paliv a energie (rostoucí složka biopaliva ve spotřebě pohonných hmot, rostoucí využití obnovitelných zdrojů ve spotřebě paliv a energie) a také díky zlepšujícímu se emisnímu faktoru z výroby elektřiny, jehož příznivý vývoj na národní úrovni je nadále podpořen nárůstem lokální výroby elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů energie.

Plnění opatření SECAP

Snahou monitorovací zprávy bylo vyhledat a aktualizovat zejména individuálně sledovaná opatření, která byla realizována s vynaložením úsilí a prostředků města, případně dalších veřejných subjektů (kraj, stát) a soukromých organizací – jak v případě opatření dokončených, tak připravovaných. Analýza opatření využila zejména podkladů poskytnutých Odborem Životního prostředí Statutárního města Brna, dalšími odbory města, vybranými organizacemi a společnostmi působícími na území města.

S využitím těchto podkladů byla ověřena a doplněna opatření, realizovaná městem, jeho organizacemi, obchodními společnostmi, kde uplatňuje majetkový podíl, organizacemi kraje a státu na území města i v bytových domech a jejich výsledky jsou evidovány jednak v období 2015 až 2021 a na výhledové období do roku 2030.



Tabulka 6: Evidované individuálně sledovaná opatření v jednotlivých sektorech SECAP realizovaných nebo připravovaných po roce 2015

Sektor SECAP	Náklady na realizaci (tis. Kč)	Náklady na realizaci u ukončených projektů (tis. Kč)	Úspory energie (MWh/rok)	Výroba energie z OZE (MWh/rok)	Snížení CO ₂ celkem (t/rok)
Obecní budovy, vybavení/zařízení	1 098 853	957 379	6 702	0	1 560
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	7 946	7 946	33 612	0	11 379
Obytné budovy (v majetku města)	571 312	277 862	1 250	0	798
Městské/obecní veřejné osvětlení	30 000	0	330	0	258
Doprava	582 725	582 725	0	0	510
Místní výroba elektřiny	64 400	57 610	1 983	1 983	1 859
Opatření celkem	2 355 237	1 883 522	43 876	1 983	16 363

Zdroj: podklady získané od Odboru Životního Prostředí, od Investičního odboru, od Bytového odboru, od obchodních společností a organizací kraje, vlastní šetření.

Úspory energie a emisí CO₂ uvedené v tabulce 6 jsou podrobně po jednotlivých akcích doloženy v samostatné kapitole Hodnocení plnění Akčního plánu udržitelné energetiky a klimatu.

Dále bylo sledováno a vyhodnoceno plnění adaptačních opatření na změnu klimatu. Městu se povedlo i s přispěním partnerských společností a rozsáhlé vlastní aktivitě realizovat mnoho zajímavých adaptačních opatření. V rámci monitoringu bylo zaznamenáno celkem 20 opatření, které si vyžádaly souhrnné investiční náklady 45,8 mil. Kč. Podrobně jsou realizovaná adaptační opatření uvedena v kapitole 3.2.



2. HODNOCENÍ STAVU STRATEGIE SECAP

2.1 Vize a priority SECAP

V září roku 2017 se statutární město Brno oficiálně zapojilo do iniciativy Pakt starostů a primátorů a stalo se jeho signatářem. Podstatou členství v Paktu je uskutečňovat konkrétní vybrané projekty města, které povedou ke snížení CO₂ nejméně o 20 % do roku 2020 oproti výchozímu roku, pro který byla zpracována bilance emisí CO₂, a o 40 % do roku 2030. V roce 2019 byl Kanceláři Paktu starostů a primátorů předložen první Akční plán udržitelné energetiky a klimatu statutárního města Brna.

Energetické zdroje a spotřeba energie jsou v popředí zájmu města mj. vzhledem k jejich vlivu na životní prostředí. Při jejich spalování jsou do ovzduší vypouštěny znečišťující látky do ovzduší a uvolňovány emise skleníkových plynů, zejména CO₂. Vizí statutárního města Brna proto je:

- ◆ koncepčními kroky neustále zvyšovat kvalitu života, dávat lidem, firmám i institucím možnost podílet se na efektivní správě a citlivě pracuje se svými zdroji.
- ◆ maximálně využít potenciál města, které má na to, být středoevropským centrem znalostní ekonomiky, prvotřídní vědy a výzkumu i kvalitní kultury a sportu a zároveň zůstat příjemným místem pro každodenní život, jež nabízí každému ze svých obyvatel vyvážený poměr pracovní kariéry a volnočasových aktivit.
- ◆ přistoupením k Paktu starostů a primátorů město deklaruje svoji snahu bojovat se změnou klimatu a chránit své občany před jejím dopadem.

Tato vize je naplňována a nejsou plánovány změny.
--

2.2 Plnění cíle statutárního města Brna ve snižování emisí CO₂

Scénář SECAP z roku 2019 – předpokládané snížení emisí

V roce 2019 byl vypracován scénář možného vývoje emisí CO₂ do roku 2020 a 2030, který zahrnoval jak rozvoj a novou výstavbu v zařazených sektorech, tak přínosy opatření ke snížení spotřeby paliv a energie a ke snížení emisí CO₂. Z navrženého scénáře vývoje emisí k roku 2020 vyplývalo možné snížení emisí CO₂ na území města Brna o více než 15,9 % k roku 2020 a 42,1 % k roku 2030. Tento cíl a předpoklad zůstává zachován. Jeho plnění bude ověřeno monitorovací emisní bilancí, která bude, v souladu s požadavky Paktu, součástí příští monitorovací zprávy.

2.3 Hodnocení integrace SECAP a ostatních rozvojových strategií města

SECAP byl v roce 2019 vytvářen v integraci a v souladu se strategickými a rozvojovými cíli statutárního města Brna a také v souladu s principy ochrany dalších složek životního prostředí, zejména ochrany ovzduší. Tato monitorovací zpráva zhodnotila, zda byl zachován soulad se zásadními dokumenty a iniciativami statutárního města Brna. Zásadními dokumenty stále jsou:

a) Strategie pro Brno 2050

Dokument vznikl v roce 2016 a byl zpracován v rámci projektu UrbanAdapt. Adaptační strategie města byla zpracována v souladu s Guidelines pro tvorbu SECAP do 4 let od přistoupení k paktu. Tato povinnost je naplněna. Dokument byl aktualizován v srpnu roku 2020.



Strategie Brno 2050 je rozdělena do tří částí:

- Strategická část – je v rovině vize, strategických hodnot a cílů rozvoje města, je koncipována pro delší časové období (2050). Strategický plán je důležitým dokumentem, který určuje směr a priority dalšího rozvoje statutárního města Brna. Promítá se do rozhodování o investicích města, v diskusích o směřování Brna v mnoha oblastech každodenního života jeho obyvatel;
- Programová část – je pro kratší časový úsek (10 let) a obsahuje konkrétní priority a opatření;
- Akční plán – je na nejkratší časový horizont (1-2 roky) a bude specifikovat konkrétní aktivity a projekty, které mají být realizovány.

Jedním z klíčových ukazatelů úspěšnosti Strategického plánu je také snížit vliv faktorů s negativním dopadem na zdraví člověka a prostředí a zvýšit odolnost města vůči změně klimatu vhodnou kombinací adaptačních a mitigačních opatření.

b) Adaptační opatření na zmírňování vlivu klimatických změn pro město Brno

Dokument zpracovaný Nadací Partnerství. Tento dokument byl zpracován jako vodítko pro urychlení dílčích kroků při realizaci adaptačních opatření na změny klimatu.

Byl vypracován katalog základních adaptačních opatření s vyhodnocením jejich účinnosti, proveditelnosti a nákladovosti.

c) Strategie bydlení města Brna 2018 – 2030

Dokument je dělen na analytickou a návrhovou část. Strategie bydlení je koncepčním materiálem, který má napomoci řešení současných problémů v oblasti bydlení obyvatel města Brna. Popisuje trendy vyjadřující stav v oblasti bydlení a kroky, které jsou nezbytné pro zlepšování kvality a úrovně bydlení, a umožní jeho další rozvoj. Je strategickým nástrojem řešeným z úrovně města současně ve vztahu k městským částem a je určen politické reprezentaci města i městských částí a všem ostatním zúčastněným stranám pro usnadnění rozhodování o změnách vedoucích ke zlepšení situace v oblasti bydlení. Při řešení problémů je důsledně používán integrovaný a systémový přístup.

Obsahem dokumentu je koncepce bydlení v horizontu dvanácti let, sestavená na základě analýzy současných hlavních trendů ve vývoji bydlení, a návrh řešení zásadních problémů souvisejících s bydlením v Brně.

Jako strategický materiál obsahuje základní údaje z oblasti bydlení, formuluje vizi města o stavu bydlení v Brně, stanovuje priority a definuje opatření, kterými je lze naplnit.

d) Integrovaná strategie rozvoje Brněnské metropolitní oblasti

Aby mohlo Brno a obce v jeho zázemí využívat nástroj Integrovaných územních investic (ITI) a s ním spojené finance z Evropské unie i v dalších letech, muselo město vytvořit strategii rozvoje regionu. Ta nese název Strategie rozvoje Brněnské metropolitní oblasti 21+ a Brno ji tvoří společně s řadou partnerů z veřejného, soukromého i neziskového sektoru a desítkami starostů a úředníků z Brněnské metropolitní oblasti.

Odborníci působí ve čtyřech pracovních skupinách (Udržitelná mobilita, Životní prostředí, Sociální oblast a Horizontální průřezové skupiny), které navazují na priority strategie. Tu město připravuje již od poloviny roku 2019 a 29. června 2021.



e) Informační strategie města Brna 2020 – 2024

Informační strategie je základním dokumentem pro strategické řízení v oblasti informatiky města Brna. Informační strategie mimo jiné vychází ze schválené Strategie Brno 2050, z níž rozpracovává do větších podrobností strategickou hodnotu s názvem "Efektivní elektronická správa a otevřená data". Konkrétně tak naplňuje definované cíle dané hodnoty, které spočívají zejména v elektronizaci veřejné správy a její dostupnosti pro všechny občany města, ve vyšší bezpečnosti systémů nebo v rozsáhlém zveřejňování a využívání tzv. otevřených dat.

f) Energetická koncepce statutárního města Brna

V září roku 2018 byla schválena Územní energetická koncepce statutárního města Brna (ÚEK SMB), která stanovuje cíle a zásady nakládání s energií na území statutárního města Brna. Je neopomenutelným podkladem pro územní plánování a je velmi důležitá v koncepci zásobování centralizovaným teplem, nakládání s odpady, využívání obnovitelných zdrojů energie. Koncepce se skládá

- z rozboru trendů vývoje poptávky po energii;
- z rozboru možných zdrojů a způsobů nakládání s energií;
- z hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie;
- z hodnocení ekonomicky využitelných úspor;
- a z řešení energetického hospodářství území, včetně zdůvodnění a posouzení vlivů na životní prostředí.

g) Územní plán města Brna

Původní návrh byl zpracován na základě Pokynů pro zpracování Návrhu ÚPmB, které schválilo Zastupitelstvo města Brna usnesením č. ZM7/3871 na zasedání konaném dne 19. 6. 2018. Následně byl upraven na základě vyhodnocení výsledků veřejných projednání konaných v červnu roku 2020. SECAP vycházel z předpokládaného rozvoje města, rozvoje v bytové zástavbě a v občanské vybavenosti. 1. Monitorovací zpráva nevyhodnocuje správnost scénáře a nároků nové zástavby.

h) Plán mobility města Brna

Plán mobility je strategický dokument, který na základě odborných analýz, ale také ve spolupráci s obyvateli města, stakeholdery a odborníky atd. stanoví cíle a sestaví seznam opatření v oblasti mobility – jejich realizace pak pomůže ke zlepšení kvality života ve městě. Plán mobility se připravuje ve třech fázích. Důležitým prvkem tohoto dokumentu je také hodnocení účinnosti navržených opatření.

i) Iniciativa EU Smart Cities

Smart Cities je iniciativa, která organizačně spadá pod rámec Odboru Strategického Rozvoje a Spolupráce a je zaměřena na vědu a výzkum nových technologií v energetice a dalších rozvojových oblastí měst. Hlavním cílem v oblasti chytrého města je „změna přístupu“.

Sedm principů Smart City Brno:

- Otevřenost: pro nové nápady, podněty, motivace k podnikání a vytváření nových pracovních míst a služeb;
- Odpovědnost: kvalitní služby a rozvoj také pro další generace;
- Modularita: kombinace řešení pro různé oblasti rozvoje města a jejich flexibilita;
- Ohleduplnost: vůči obyvatelům města a životnímu prostředí;



- Efektivita: efektivní a šetrné řízení města (nízké provozní náklady), inovativní obchodní modely umožňující zapojení středních a malých firem;
- Diverzita: široká škála možností pro život ve městě;
- Chytrost: chytře využívat potenciál města pro jeho rozvoj.

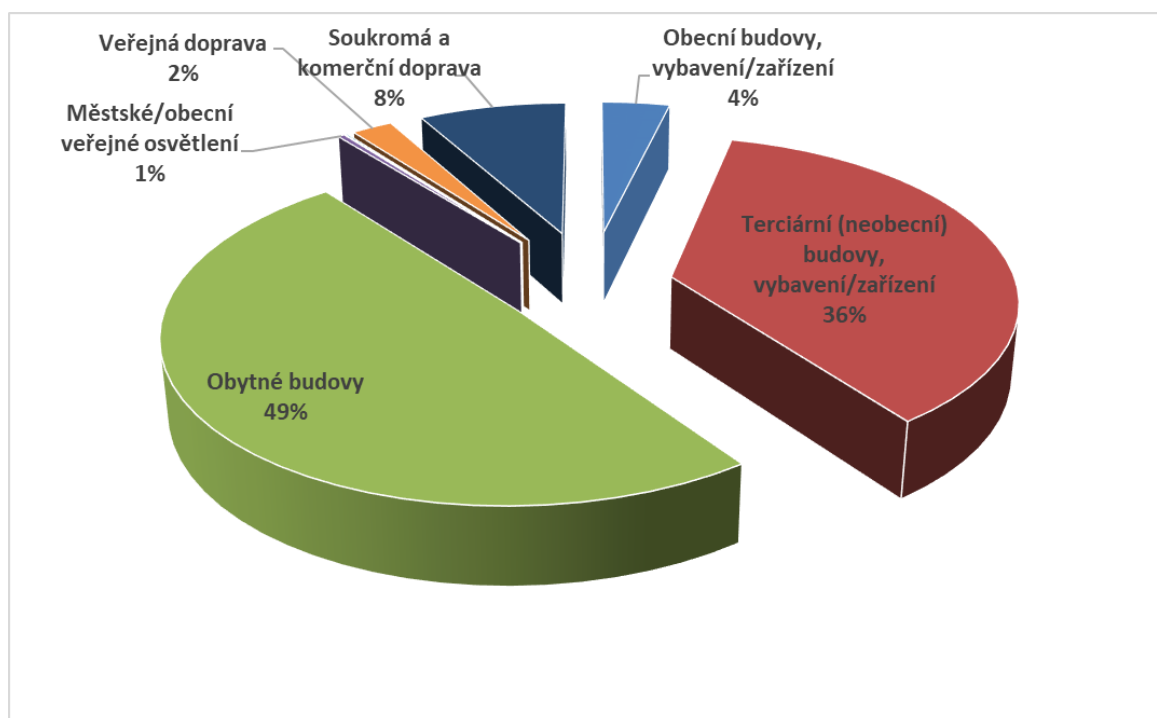
Lze konstatovat, že SECAP vhodně doplňuje aktivity města, a je v souladu se zásadními dokumenty, které formulují priority a cíle dalšího rozvoje na území města.

2.4 Priority SECAP

Priority SECAP - sektory

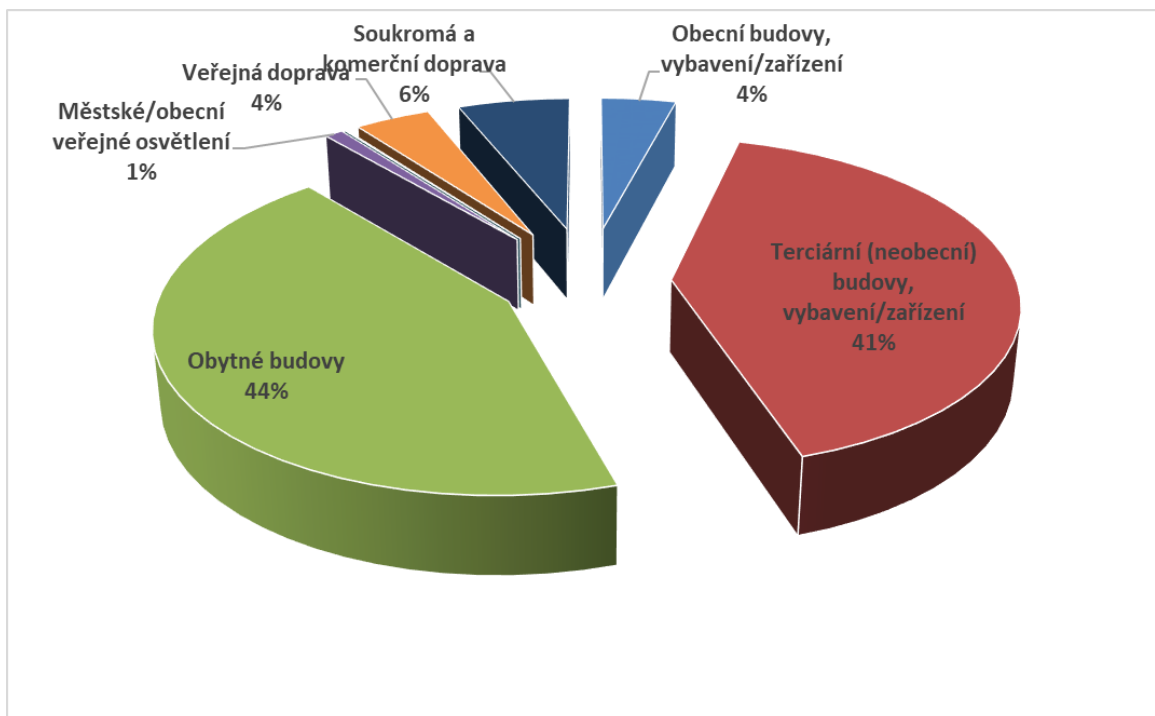
Bilance emisí CO₂ vycházející z konečné spotřeby paliv a energie byla využita pro nastavení priorit ve snižování emisí CO₂. Byly analyzovány jednotlivé sektory, zařazené do SECAP, jejich podíl na konečné spotřebě paliv a energie a také podíl na emisích CO₂. Návazně byl propočten potenciál snížení emisí v těchto sektorech, který bude realizován navrženými opatřeními.

Obrázek 3: Podíl všech sektorů zařazených do SECAP na spotřebě paliv a energie – rok 2000





Obrázek 4: Podíl všech sektorů zařazených do SECAP na emisích CO₂ – rok 2000



Vzhledem k majoritnímu podílu sektoru obytných budov (rodinných a bytových domů) v emisích CO₂ (44 %) je nezbytné zaměřit se pro dosažení potřebného snižování emisí CO₂ mj. na tento sektor.

Dalším v pořadí dle podílu na emisích CO₂ je ostatní terciér (41 %), tedy sektor s objekty ve vlastnictví ostatních veřejných subjektů a privátních subjektů. V tomto sektoru jsou nástroje k prosazování nízké spotřeby energie a snižování emisí CO₂ omezená. Statutární město Brno ale přistoupilo k využívání dobrovolných dohod se zástupci nejenom terciárního sektoru ve městě. Dobrovolné dohody jsou zajišťovány formou memoranda o spolupráci.

Statutární město Brno a 54 partnerských společností působících na území města Brna v oblasti ekologicky šetrného přístupu k životnímu prostředí a vztahu k zachování udržitelných klimatických podmínek se společně dohodli na podpisu Memoranda o dlouhodobé spolupráci na naplnění závazku statutárního města Brna v oblasti snižování produkce emisí CO₂, jakožto největšího činitele klimatických změn a aplikaci adaptačních opatření mírnících již probíhající klimatickou změnu.

Statutární město Brno jako signatář Paktu starostů a primátorů se dobrovolně zavázalo snížit emise CO₂ na svém území nejméně o 40 % do roku 2030 a zároveň zvýšit svou odolnost vůči dopadům již probíhajících klimatických změn. Město Brno si je vědomo, že musí jít samo příkladem, a proto přijímá opatření především na vlastních objektech, zařízeních, vozovém parku apod. Závazku města ale nelze dosáhnout bez zapojení především terciárního sektoru – inovačního průmyslu, výzkumu a vývoje i navazujících služeb, který se na emisích podílí z 46 %.



Předmětem memoranda je deklarace společností:

- ◆ stavět a rekonstruovat moderními technologiemi s ohledem na co nejnižší energetickou náročnost budov;
- ◆ rozšiřovat využití energie z obnovitelných zdrojů;
- ◆ snižovat energetickou náročnost našich objektů;
- ◆ využívat a podporovat šetrné způsoby dopravy;
- ◆ podporovat a zajišťovat retenci srážkové vody na našich pozemcích;
- ◆ vodu celkově využívat co nejefektivněji a šetřit její spotřebu;
- ◆ vysazovat a chránit zeleň;
- ◆ vzdělávat a podporovat zaměstnance v oblasti šetrného hospodaření se zdroji a energiemi;
- ◆ dbát na principy cirkulární ekonomiky;
- ◆ memorandum dále propagovat a hrdě se hlásit k tomu, že aktivně pomáháme zlepšovat životní prostředí v Brně.

Partnerské společnosti se zavazují zpracovat tyto závazky do svého běžného chodu a působení, čímž se budou podílet na snižování emisní bilance CO₂. Investice do snižování uhlíkové stopy chápou rovněž jako krok k dosažení provozních úspor, zdravějšího pracovního prostředí i jako projev společenské odpovědnosti k zaměstnancům a k budoucnosti jejich dětí.

Kromě monitorování vlivu uskutečněných opatření na celkovou energetickou a uhlíkovou bilanci města Brna bude statutární město Brno rozvíjet motivační nástroje a poskytovat partnerům konzultační pomoc s identifikací možností, jak uhlíkovou stopu snižovat

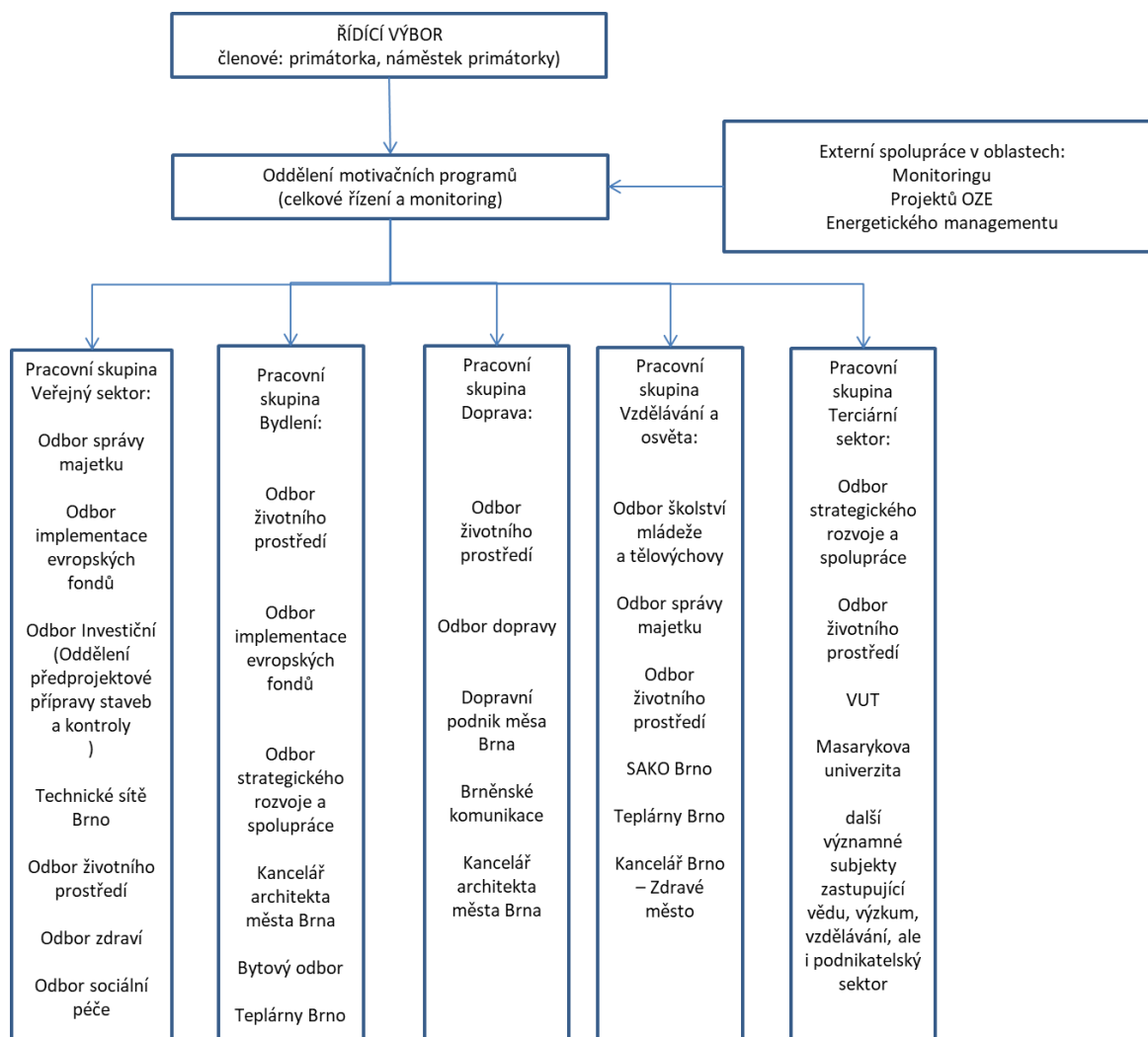
Dalším nástrojem, který Brno využívá pro platforma Příprav Brno, která má za cíl propagovat a rozvíjet aktivity SECAP napříč všemi sektory. Motivuje jak firmy, tak občany k zodpovědnému přístupu ke spotřebám energií, využívání vody a dopravě apod. V rámci vzniklé webové stránky priprav.brno.cz jsou poskytovány veřejnosti potřebné informace k realizaci mitigačních i adaptačních opatření. Probíhá zde ekologická výchova a veřejnost má možnost požádat o dotace k realizaci svých opatření. V rámci Příprav Brno je veřejnost také informována všem co Brno v rámci SECAP.

2.5 Koordinace a organizační zabezpečení SECAP

V rámci Akčního plánu byla navržena struktura organizačního zabezpečení SECAP, která předpokládala široké zapojení odborů města, společností v majetku města jako i externích organizací.



Obrázek 5: Původní organizační schéma zabezpečení SECAP (zapojené odbory města, obchodní organizace a externí organizace)

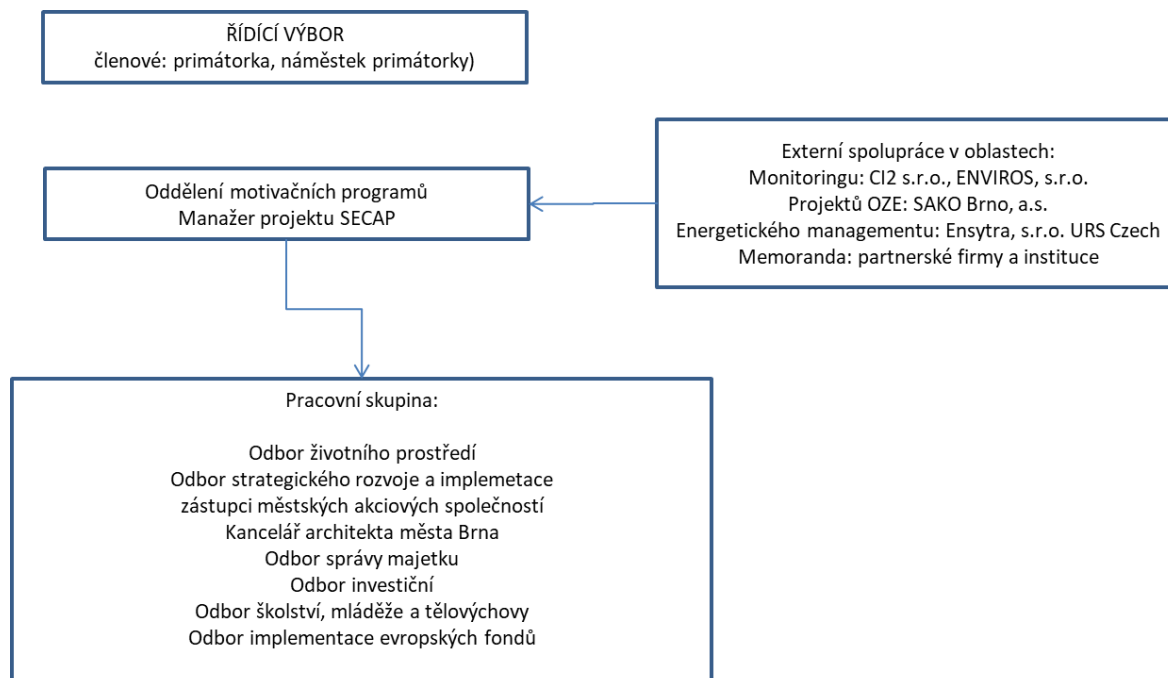


V průběhu implementace akčního plánu se tato struktura ukázala být nefunkční. Navzdory velkému úsilí se nepovedlo vytvořit pracovní skupiny, zejména v důsledku nezájmu jednotlivých odborů města, které byli do nich nominováni.

V reakci na tuto skutečnost byla struktura organizačního zabezpečení přepracována. Nově navržená struktura je významně štihlejší, funkční a je založena pouze na spolupracujících subjektech.



Obrázek 6: Nová organizační schéma zabezpečení SECAP (zapojené odbory města, obchodní organizace a externí organizace)



Organizační zabezpečení

Odborem, který je odpovědný za řízení aktivit v rámci CoM, je odbor životního prostředí Magistrátu města Brna, oddělení motivačních programů. Pro efektivní a systematickou implementaci akčního plánu udržitelné energetiky a jeho monitorování byla v odboru životního prostředí v roce 2019 zřízena samostatná pozice manažera projektu SECAP, jehož úkolem je v souvislosti se zapojením města do CoM, mj.:

- ♦ návrh, systematické zavádění opatření a standardizace na úseku energetického managementu města,
- ♦ návrh struktury a zavádění komplexních databázových systémů pro umožnění efektivní správy a energetického managementu města a jeho organizací,
- ♦ zajištění průběžného monitoringu v spotřeby paliv, energií, včetně vyhodnocování nákladovosti na provoz objektů a zařízení v majetku města
- ♦ vyhodnocování přínosů již realizovaných projektů energeticky úsporných opatření,
- ♦ návrh, příprava projektů a vyhledávání vhodných dotačních titulů pro realizaci nových opatření a zajištění provozu již zavedených systémů nebo systémových opatření,
- ♦ sledování a monitoring naplňování akčního plánu udržitelné energetiky
- ♦ správa portálu priprav.brno.cz
- ♦ vytváření motivačních aktivit pro veřejnost
- ♦ komunikace Akčního plánu napříč odbory města a zajišťování jeho podpory
- ♦ zajištění aktivit projektu Memoranda



Rozšíření stávajícího systému energetického managementu považujeme za klíčové opatření pro následné monitorování přínosů opatření realizovaných v rámci SECAP v sektoru majetku města.

Předpokládané aktivity v rámci tohoto opatření mohou být v různém rozsahu, pro realizaci a sledování SECAP považujeme za vhodné nejméně:

- ◆ sběr dat o spotřebě paliv a energie a nákladech na ni na jednom centrálním místě, přípravu vhodného systému provázaného s dalšími údaji o objektech
- ◆ realizaci systému monitorování a cíleného řízení spotřeby energie
- ◆ sledování výkyvů ve spotřebě, analýzy s ohledem na klimaticky závislé faktory spotřeby, vyhodnocení dosahovaných úspor paliv a energie, zejména v objektech, kde proběhly investice do energetických úspor
- ◆ identifikace dalších vhodných opatření ke snižování spotřeby
- ◆ výběr vhodných objektů pro financování prostřednictvím operačních programů, objekty by měly využít potenciálu úspor v souladu s podmínkami programu a kritérii pro vyhodnocení žádostí
- ◆ systémová identifikace objektů vhodných pro využití OZE
- ◆ zajištění začlenění efektivního využívání energie do projektování a plánování všech procesů, budov a zařízení
- ◆ poskytování odborných energetických školení ke splnění zjištěných potřeb
- ◆ vedení propagační a reklamní kampaně
- ◆ sledování a vyhodnocování realizaci doporučení energetických auditů a jejich aktualizací.

Způsob zapojení zainteresovaných subjektů a občanů do vyhledávání a řízení aktivit v rámci SECAP

Zapojení zainteresovaných subjektů a občanů:

- ◆ Úřad
 - Odbory magistrátu odpovídají za průběžné doplňování tabulky realizovaných opatření na svém úseku (M/SECAP/Úsporná a adaptační opatření) pro potřeby dalšího zpracování a monitoringu SECAP
- ◆ Klíčové organizace Města:
 - Dopravní podnik města Brna, a.s.
 - Technické sítě Brno, akciová společnost
 - Teplárny Brno, a.s.
 - SAKO Brno, a.s.
 - Brněnské komunikace, a.s.
- ◆ Zainteresované organizace a společnosti na území města
 - Masarykova univerzita
 - Vysoké učení technické v Brně
- ◆ Veřejnost (workshopy, webová stránka)



2.6 Vynaložené náklady na realizaci SECAP, přínosy projektů a jejich financování

V roce 2019 byla do SECAP na webovém portálu Paktu starostů a primátorů (Covenant of Mayors - CoM) zahrnuta opatření, uvedená ve zprávě k SECAP z roku 2019. Tato opatření a jejich přínosy byly aktualizovány a evidovány v on-line databázi opatření na webových stránkách CoM.

Souhrnný přínos všech individuálně sledovaných akcí činí dle našich zjištění a případně expertních odhadů celkem 16 363 t CO₂/rok, s náklady ve výši 2,36 mld. Kč generovaných pomocí mitigačních opatření (vynaloženými všemi sektory SECAP).

Souhrnný přínos všech akcí, které jsou zařazeny do této monitorovací zprávy, uvádí následující tabelární přehled.

K vyhodnocení byly využity podklady Odboru Životního Prostředí, Bytového odboru, Investičního odboru, externích společností působících na území města Brna, informací od městských organizací a vlastním šetřením.

S využitím těchto podkladů byla ověřena a doplněna mitigační opatření, realizovaná městem, jeho organizacemi, obchodními společnostmi, kde uplatňuje majetkový podíl, organizacemi kraje a státu na území města i v bytových domech a jejich výsledky jsou evidovány jednak v období 2015 až 2021 (ukončená opatření nejpozději 30/06/2021) a na výhledové období do roku 2030.

Tabulka 7: Evidované výsledky individuálně sledovaných opatření v jednotlivých sektorech SECAP

Sektor SECAP	Náklady na realizaci (tis. Kč)	Náklady na realizaci u ukončených projektů (tis. Kč)	Úspory energie (MWh/rok)	Výroba energie z OZE (MWh/rok)	Snížení CO ₂ celkem (t/rok)
Obecní budovy, vybavení/zařízení	1 102 984	957 379	6 800	99	1 659
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	68 216	65 556	35 496	1 885	13 139
Obytné budovy (v majetku města)	571 312	277 862	1 250	0	798
Městské/obecní veřejné osvětlení	30 000	0	330	0	258
Doprava	582 725	582 725	0	0	510
Opatření celkem	2 355 237	1 883 522	43 876	1 983	16 363

Zdroj: podklady získané od Odboru Životního Prostředí, od Investičního odboru, od Bytového odboru, od obchodních společností a organizací kraje, vlastní šetření.

Dále bylo sledováno a vyhodnoceno plnění adaptačních opatření na změnu klimatu. Městu se povedlo i s přispěním partnerských společností a rozsáhlé vlastní aktivity realizovat mnoho zajímavých adaptačních opatření. V rámci monitoringu bylo zaznamenáno celkem 20 opatření, které si vyžádaly souhrnné investiční náklady 45,8 mil. Kč. Podrobně jsou realizovaná adaptační opatření uvedena v kapitole 3.2

Celkové náklady uvedených projektů (mitigační + adaptační) činí přes 2 401 mil. Kč. Přínosy opatření činí 16 363 t CO₂/rok.

Z těchto nákladů bylo městem vynaloženo více jak 1 700 mil. Kč (z toho sektor obecních budov - veřejné objekty a zařízení v majetku města 952 mil. Kč, obytné budovy 526 mil. Kč, veřejné osvětlení 30 mil. Kč a doprava 192 mil. Kč).



Z těchto vynaložených nákladů činí dle našich zjištění:

- Veřejné zdroje:
 - ◆ Vlastní zdroje města: 71 %
 - ◆ Evropské dotace a programy: 26%
- Soukromé zdroje: 3 %

Investice do energeticky úsporných projektů procházejí investičním rozpočtem a tím musí obstát v konkurenci mnoha jiných investičních projektů v rámci celého spektra činností města. Investice do energetické efektivity jako jedny z mála investičních projektů mají potenciál vrátit investované prostředky do rozpočtu města (snížením plateb za energie) a snížit tak potřebnou výši provozních prostředků. Protože jsou ale zdroje rozpočtů omezené, stále budou vyhledávány jiné možné zdroje financování navržených investic. Co se závazku na další roky financování týče, doporučuje se v tomto směru dlouhodobá dohoda politických stran – aby nenastaly problémy po zvolení nového vedení města.

Často se totiž města rozhodnou financovat nejprve energeticky úsporné projekty a krátkou dobou návratnosti. Tento postup ovšem neumožní zachytit tu největší část energetických úspor – kterou lze získat celkovou modernizací, zejména zateplením, výměnou oken, apod. Taková opatření jsou vzhledem k jejich dlouhé životnosti ekonomická i při splatnosti např. 15 - 20 let.

Jako zdroje financování pro opatření v rámci Akčního plánu slouží zejména následující zdroje:

- Rozpočet města
- Soukromé zdroje financování (obyvatelstvo, ostatní terciér),

Dotace byly poskytnuty z externích zdrojů financování, mezi ně patří:

- Operační programy (OPŽP, IROP, OPPIK, OPD) v období 2014+
- Státní programy (např. Zelená úsporám, Nová zelená úsporám)

Využívány zatím nejsou:

- Ostatní mechanismy EU (např. JESSICA, ELENA, JASPERS – na přípravu projektů - ELENA (European Local Energy Assistance) poskytuje dotace na technickou asistenci zaměřenou na realizaci energeticky úsporných projektů, využití obnovitelných zdrojů a projekty a programy v městské dopravě. ELENA je společnou iniciativou Evropské investiční banky (EIB) a Evropské komise v rámci programu Horizon 2020. Poskytuje obvykle prostředky na programy přesahující částky € 30 mil. Grant lze využít na financování nákladů spojených se studii proveditelnosti, průzkumy trhu, business plány, energetické audity, přípravu veřejných soutěží, smluvních uspořádání, ustavení řídicí struktury projektů). Jessica a Jaspers jsou finančními nástroji EIB na podporu investic. Všechny nástroje jsou určeny velkým projektům.
- EPC - Energy Performance Contracting (Energetické služby se zárukou) – vhodné pro objekty v majetku města
- Financování EU přes soukromé finanční instituce

Finanční schémata, které doporučuje Sekretariát Paktu lze nalézt na odkaze:
<https://www.paktstarostuaprimatoru.eu/support-mainmenu-cz/financing-cz.html>



Tabulka 8: Doporučené zdroje financování SECAP

Typ opatření	Možný zdroj financování
Projekty zateplení, výměny oken - již předložené a schválené k financování	OPŽP 2021-2027 Zelená úsporám Program MPSV Město, podnikatelé
Projekty na veřejných budovách identifikované a doporučené k realizaci ve 2020+	OPŽP 2021-2027 EPC (Energy performance Contracting) Město Brno, Jihomoravský kraj, stát
Zavedení energetického managementu	Výzvy Programu EFEKT MPO
Úspory ve veřejném osvětlení	Program EFEKT MPO Město Brno
Úspory v domech pro bydlení	IROP 2021-2027 Město Brno domácnosti
Doprava	OPŽP 2021-2027 OP Doprava 2014+ Dopravní podnik města Brna, a.s.
Příprava projektů, technická asistence	Město, LIFE, HORIZON 2020, Program EFEKT MPO, EU City Facility
Vzdělávání	Brněnská Metropolitní Oblast, IROP



3. HODNOCENÍ PLNĚNÍ OPATŘENÍ AKČNÍHO PLÁNU UDRŽITELNÉ ENERGETIKY A KLIMATU (SECAP)

V této části zprávy jsou popsány výsledky:

- ♦ monitoringu aktivit SECAP za minulé období a aktualizace plánu dle aktuálních metodických pokynů kanceláře Paktu,
- ♦ vyhodnocení provedených opatření SECAP, kvantifikace dosažených přínosů, finančních ukazatelů a dalších relevantních parametrů,

Opatření ke snížení emisí CO₂ zahrnují:

- ♦ Úspory paliv a energie v klíčových sektorech SECAP – tj., v obecních budovách v majetku města, ve veřejném osvětlení, v dopravě na komunikacích města a ve vozidlech v majetku města a v ostatních vozidlech, ve veřejném osvětlení a v domácnostech.
- ♦ Ke snížení emisí CO₂ jsou realizována také opatření, která navyšují výrobu elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů energie na území města, nebo rozvíjejí užití kombinované výroby elektřiny a tepla.

3.1 Mitigační opatření - stav v realizaci opatření v roce 2021

3.1.1 Opatření v sektoru obecních budov

V Akčním plánu udržitelné energetiky a klimatu z roku 2019 jsou uvedeny projekty/opatření v sektoru budov a zařízení ve vlastnictví statutárního města Brna (dále také SMB). Jednalo se jak o opatření a projekty již předložené k financování, tak o opatření v přípravě.

Byly realizovány individuální projekty rekonstrukcí a revitalizací jednotlivých budov v majetku města, jejichž hlavním cílem bylo zlepšení technického stavu budov, nicméně rekonstrukce současně přinesly i snížení jejich energetické náročnosti. Snížení spotřeby energie proto nebylo u těchto objektů exaktně vyčísleno.

Rozsah opatření do července roku 2021 byl aktualizován a doplněn na základě dostupných výsledků Odboru Životního prostředí, Investičního Odboru a Bytového odboru a na základě poskytnutých dat obchodních společností.

Do 30/06/2021 bylo:

- ♦ v konkrétních realizovaných opatřeních dosaženo úspor ve výši 5 859 MWh, a snížení emisí celkem o 1 376 t CO₂
- ♦ Náklady na tato opatření činily 957,4 mil. Kč.



Tabulka 9: Přínosy projektů SMB realizovaných po roce 2015, ukončené do 30.6.2021

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
	Budovy a zařízení v majetku města									
M03	Rekonstrukce kino ART	ukončeno	MMO	2017	2018	107	55	11 639 837	9 679 032	1 960 805
M04	Rekonstrukce pobočky Knihovny Jiřího Mahena	ukončeno	MMO	2017	2018	110	22	19 195 720	16 826 313	2 369 406
M05	Rekonstrukce Úřadu Městské části Brno - Ivanovice	ukončeno	MMO	2016	2017	16	3	14 751 955	13 593 163	1 158 793
M06	Stavební úpravy Budínská 2	ukončeno	MMO	2019	2019	28	11	10 646 206	9 586 435	1 059 771
M07	Stavební úpravy MŠ Černopolní	ukončeno	MMO	2017	2018	75	16	6 396 066	5 249 161	1 146 906
M09	Stavební úpravy MŠ Nejedlého	ukončeno	MMO	2017	2018	61	13	6 776 342	5 103 547	1 672 795
M10	Stavební úpravy polikliniky Lesná	ukončeno	MMO	2017	2018	806	161	152 456 354	135 004 194	17 452 160
M11	Stavební úpravy Společenského centra Bystrc	ukončeno	MMO	2017	2019	87	17	18 386 503	16 314 183	2 072 320
M12	Stavební úpravy ZŠ Štolcova	ukončeno	MMO	2017	2019	259	57	28 515 230	23 173 576	5 341 654



Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
M13	Stavební úpravy ZUŠ Amerlingova	ukončeno	MMO	2017	2018	36	7	2 727 868	2 025 687	702 180
M14	Zateplení plaveckého bazénu Ponávka	ukončeno	MMO	2018	2019	162	45	20 979 057	18 742 297	2 236 760
M15	Zateplení DS Koniklecova	ukončeno	MMO	2018	2020	197	39	17 511 665	13 920 390	3 591 275
M16	Zateplení DS Okružní	ukončeno	MMO	2019	2020	409	81	36 326 833	32 392 985	3 933 848
M17	Zateplení DS Podpěrova 4	ukončeno	MMO	2019	2020	173	34	28 050 215	23 192 954	4 857 262
M18	Zateplení DS Věstonická	ukončeno	MMO	2019	2020	599	149	36 199 996	23 529 997	12 669 999
M19	Zateplení DS Vychodilova	ukončeno	MMO	2018	2020	321	61	31 472 666	24 956 172	6 516 494
M20	Zateplení DS Hapalova 20	ukončeno	MMO	2018	2019	70	16	3 251 576	2 418 719	832 857
M21	Zateplení Centra prevence Hapalova 22	ukončeno	MMO	2018	2019	49	11	3 474 879	2 546 130	928 749
M22	Zateplení Radnice Oderská 4	ukončeno	MMO	2017	2018	62	12	6 722 404	5 752 722	969 682



Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
M23	Zateplení SDH Obřany	ukončeno	MMO	2018	2019	53	11	1 417 014	865 512	551 502
M24	Zateplení jeslí Stamicova	ukončeno	MMO	2018	2019	44	9	7 993 093	6 229 047	1 764 046
M25	Zateplení úřadu městské části Maloměřice a Obřany	ukončeno	MMO	2018	2020	101	20	8 150 042	6 488 045	1 661 997
M26	Stavební úpravy ZŠ a MŠ Horníkova	ukončeno	MMO	2018	05/2021	1 082	204	209 118 361	163 914 370	45 203 992
M27	Stavební úpravy ZŠ Laštůvkova	ukončeno	MMO	2017	2020	118	23	84 382 838	57 274 625	27 108 213
M31	Celková rekonstrukce objektu Rooseveltova 13	ukončeno	MMO	2015	2020	92	20	85 000 000	85 000 000	Není k dispozici
M32	Rekonstrukce strojovny chlazení hala RONDO	ukončeno	MMO	2020	2020	271	183	27 129 000	27 129 000	Není k dispozici
M36	Zateplení objektu Horova	ukončeno	MMO	2018	2020	15	3	2 650 000	2 650 000	Není k dispozici
M37	Správní budova Lány 77 (SHMB)	ukončeno	SHMB	2016	2016	10	2	200 000	200 000	Není k dispozici
M38	Vrátnice a zahradnické středisko Vídeňská 96 (SHMB)	ukončeno	SHMB	2019	2020	1	0,22	20 200 000	20 200 000	Není k dispozici



MONITOROVACÍ ZPRÁVA K AKČNÍMU PLÁNU UDRŽITELNÉ ENERGETIKY (2021) -
STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO 2021

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
M39	Zateplení budovy na ulici Sportovní 31	ukončeno	VZMB	2017	2017	11	2	1 970 094	1 970 094	Není k dispozici
M40	Stavební úpravy Úrazové nemocnice, Ponávka 10	ukončeno	UNBR	2018	2019	434	87	53 686 912	45 820 700	7 866 212
	Celkem přínosy dokončených projektů					5 859	1 376	957 378 727	801 749 049	155 629 678

Zdroj: Odbor Implementace Evropských Fondů, Investiční odbor, městské organizace



Tabulka 10: Navrhované/plánované projekty a jejich přínosy – sektor obecních veřejných budov

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
	Budovy a zařízení v majetku města									
M01	Fotovoltaika pro DS Holásecká	probíhá	MMO	03/2021	12/2022	65	66	2 630 160	1 052 064	1 578 096
M02	MŠ Laštůvkova - nucené větrání se ZZT	probíhá	MMO	2020	09/2021	21	5	3 810 775	1 952 047	1 858 728
M08	Stavební úpravy MŠ Laštůvkova	probíhá	MMO	2019	08/2021	118	23	24 219 972	20 055 602	4 164 370
M28	Stavební úpravy ZŠ a MŠ Hlaváčova	probíhá	MMO	2020	2022	43	9	30 852 000	30 852 000	Není k dispozici
M29	Úprava VZT pro ZŠ a MŠ Hlaváčova	probíhá	MMO	2020	2022	15	3	2 648 000	2 648 000	Není k dispozici
M30	Vnější fasáda a rekonstrukce střešního pláště Lidická 14	probíhá	MMO	2016	2021	16	4	15 100 000	15 100 000	Není k dispozici
M33	Rekonstrukce Stacionáře Sdružení Veleta, Libušina třída 13	probíhá	MMO	2021	2021	15	3	2 800 000	2 800 000	Není k dispozici
M34	Výměna osvětlení v jeslích Stamicova	probíhá	MMO	2021	08/2021	2	2	2 044 000	2 044 000	Není k dispozici
M35	Zateplení budovy sociálních služeb a bydlení Kociánka	probíhá	MMO	2019	2022	612	135	60 000 000	60 000 000	Není k dispozici
M41	Fotovoltaika pro DS Kosmonautů	probíhá	MMO	03/2021	2022	34	34	1 500 000	1 500 000	Není k dispozici
	Přínosy plánovaných projektů v obecním majetku					941	283	145 604 907	138 003 713	7 601 194

Zdroj: Odbor Implementace Evropských Fondů, Investiční odbor, městské organizace



Projekty, které jsou již v realizaci nebo schváleny k realizaci s dotací ze Státního Fondu Životního Prostředí přinesou v letech 2021 až 2022 předpokládanou úsporu CO₂ ve výši 283 t CO₂ a 941 MWh ve spotřebě energie celkem.

Opatření, která jsou v těchto objektech realizována nebo k realizaci navržena, zahrnují:

- ◆ zateplení obvodového pláště budovy;
- ◆ výměna oken nebo její dokončení;
- ◆ tepelná izolace stropu;
- ◆ modernizace vzduchotechnických zařízení;
- ◆ instalace fotovoltaických panelů;
- ◆ rekonstrukce osvětlení.

3.1.2 Stav realizace opatření ve veřejném osvětlení

V letech 2003 až 2008 byly u veřejného osvětlení (VO) v Brně vyměněny všechny rozvaděče a upraveno jejich jištění na 63 A (některé měly až 250 A). Některé byly rovněž vybaveny regulací umožňující snížení svícení po 22 hod. Úspora spotřeby elektřiny klesla z cca 20 GWh na 15 GWh. A veřejné osvětlení se dostalo ve na průměrný příkon cca 100W na jeden světelný bod. S regulací se pokračovalo až do roku 2015.

V dalších letech došlo k nárůstu svítidel z cca 35 tisíc na dnešních 43 500 světelných bodů. Spotřeba elektřiny postupně narůstala a to nejen díky většímu počtu svítidel ale i díky distributorovi elektřiny, kdy na základě energetického zákona je distributor oprávněn dodávat odběrateli elektřinu v toleranci hladiny napětí $\pm 10\%$, tzn. že při jmenovitém napětí 230V v rozsahu 207V-- 253V. Jelikož se rozvaděče VO jsou převážně instalovány v blízkosti rozvodných distribučních trafostanic VN/NN, odkud je zajištěno jejich napájení, dochází zde ve většině případů k přepětí sítě. Čím větší přepětí, tím větší spotřeba elektřiny.

V rámci Statutárního města Brna je v rozvodné síti VO instalováno a pomocí radiové sítě dálkově ovládáno 440 ks zapínacích rozvaděčů (RVO), z toho 91 ks je vybaveno regulací intellux (polovodičové provedení, instalováno před rokem 2015).

V roce 2016 Technické sítě Brno vyvinuli vlastní stabilizaci napětí a každoročně jich instalovali do cca 40 rozvaděčů. To v současnosti představuje 234 ks stabilizací napětí (transformátorové provedení).

Oba dva systémy centrálně snižují (regulují) vstupní napětí na cca 220V a polovodičové provedení navíc umožňuje i další snižování napětí po 22.00hod. Tyto aplikace generují cca 26% úsporu elektřiny v dané oblasti.

Jelikož regulaci napětí sítě pomocí transformátorů vyvinuli a následně i instalují pracovníci Technických sítí Brno, finanční náklady jejího pořízení se pohybují do 15 000Kč/RVO, s průměrnou návratností do 12 měsíců. Projekt efektivního nasazení centrální regulace (stabilizace) do RVO byl v roce 2020 s úspěchem ukončen. Zbývající neosazené rozvaděče vykazují spodní hranici hladiny napětí 230V-10%.

Nově instalovaná LED svítidla jsou vybavena el. předřadníky s možností regulace intenzity osvětlení po 22.00hod. a to až o dva stupně dle zatřídění pozemní komunikace, což se v městě Brně plně využívá. Pomocí standardů města Brna pro veřejné osvětlení je stanovena i maximální osvětlenost příslušné komunikace, což má nezanedbatelný vliv i na snížení spotřeby elektřiny a



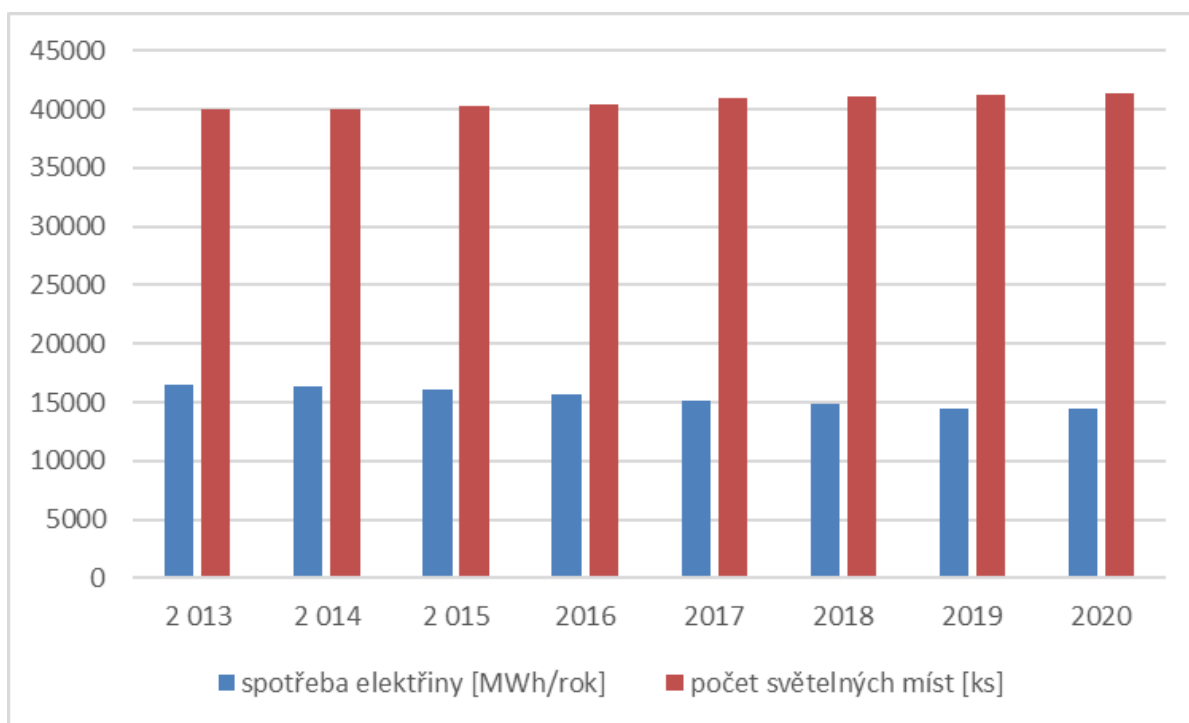
CO₂. Hospodárnost je jedno z hlavních hodnotících kritérií, které při nákupu LED svítidel spol. TSB preferuje a v tomto směru plánuje pokračovat i do budoucna.

Současně je, ale nutno upozornit na skutečnost, že roste tlak na snižování modré složky spektra u LED svítidel, tj. snaha o snižování teploty chromatičnosti a tím i zvyšování spotřeby elektřiny. Tento trend je bohužel v přímém rozporu s požadavkem na globální snížení spotřeby elektřiny a tím i CO₂.

V letech 2016 až 2018 byl rovněž realizován projekt změny zapínání a vypínání VO, kdy byly přepojeny některé lokality tak, aby bylo možno VO zapínat postupně a to úzké ulice v centrech MČ nejdříve a výpadovky později (po vzoru Stockholmu aj.). Úspora cca 2% elektřiny.

V následujícím grafu je znázorněno, že i přes každoroční nárůst počtu světelných míst se díky celému souboru přijatých opatření daří každoročně snižovat celkovou spotřebu elektřiny VO města Brna.

Obrázek 7: Vývoj spotřeby elektřiny a množství světelných míst ve veřejném osvětlení



Zdroj: Technické sítě Brno, a.s.

3.1.3 Opatření v ostatním terciéru

Následující kapitola uvádí opatření a jejich přínosy realizovaná na základě Memoranda o snížení produkce emisí, které společně s Brnem podepsali organizace z oblasti terciéru, které působí na území města Brna. Doporučenými kroky ke snižování produkce emisí je stavět a rekonstruovat s ohledem na co nejnížší budoucí energetickou náročnost budovy, využívat obnovitelné zdroje, využívat nízkoemisní nebo jiné šetrné způsoby dopravy, šetřit spotřebu vody a budovat retenční plochy či nádrže.



Tabulka 11: Přínosy opatření v objektech veřejných institucí na území města Brna

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
	Terciérní (neobecní) budovy									
T01	Solární elektrárna na střeše budovy	ukončeno	Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o.	2020	2021	1 040	1 055	46 567 164	-	Není k dispozici
T02	Absorpční tepelné čerpadlo do chladicího okruhu	ukončeno	SAKO Brno, a.s.	2020	2020	8 056	1 900	6 000 000	-	Není k dispozici
T03	Solární elektrárna na budovách CzechGlobe	ukončeno	Ústav Výzkumu Globální Změny AV ČR, v.v.i.	2019	2020	39	24	2 630 000	-	Není k dispozici
T04	Solární elektrárna na budovách CzechGlobe	probíhá	Ústav Výzkumu Globální Změny AV ČR, v.v.i.	2021	2022	44	27	2 660 000	-	Není k dispozici
T05	Nákup zelené elektřiny	ukončeno	Masarykova Universita	2019	2020	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	-	Není k dispozici
T06	Nákup zelené elektřiny	ukončeno	JIC	2019	2020	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	-	Není k dispozici
T07	Solární elektrárna	ukončeno	Tri kaya Asset Management a.s.	2020	2020	400	344	8 413 080	-	3 707 810



Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
T08	Výměna osvětlení za LED zdroje	ukončeno	ABB s.r.o.	2018	2020	1 048	901	Nebyly poskytnuty	-	Není k dispozici
T09	Výměna osvětlení za LED zdroje	probíhá	ABB s.r.o.	2021	2021	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	-	Není k dispozici
T10	Solární elektrárna	probíhá	ABB s.r.o.	2021	2021	361	310	Nebyly poskytnuty	-	Není k dispozici
T11	Instalace LED osvětlení	ukončeno	Daikin Device Czech Republic s.r.o.	2019	2020	800	280	1 330 000	-	Není k dispozici
T12	Nákup zelené energie	ukončeno	Daikin Device Czech Republic s.r.o.	2019	2020	23 708	8 298	616 000	-	Není k dispozici
T13	Instalace LED osvětlení	ukončeno	Mendelova Univerzita v Brně	2019	2020	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	Nebyly poskytnuty	-	Není k dispozici
	Přínosy projektů v terciérním sektoru					35 496	13 139	68 216 244	-	3 707 810

Zdroj: Vlastní šetření, externí organizace

Projekty, u kterých stále probíhá realizace, přinesou v letech 2021 až 2022 předpokládanou úsporu CO₂ ve výši 337 t CO₂ a 405 MWh ve spotřebě energie celkem. Tato opatření mají celkové investiční náklady ve výši 2 660 000 Kč (na základě dostupných poskytnutých údajů).



3.1.4 Stav realizace opatření v domech pro bydlení

Realizace úsporných opatření v domech pro bydlení se projevuje spolu s dalšími vlivy ve spotřebě v domácnostech (nová bytová výstavba, neustále probíhající rekonstrukce domů a bytů, zejména jejich zateplování a výměna oken). Údaje o konkrétních realizovaných opatřeních byly poskytnuty Bytovým odborem za domy, které jsou v majetku Statutárního města Brna (i jejich spotřeba je zařazena do sektoru domácností). Za ostatní obytné budovy a domy pro bydlení nejsou konkrétní opatření evidovaná a k dispozici. Hodnocení rozsahu provedených opatření v těchto objektech bude možné až na základě podrobné emisní bilance, která bude vycházet ze skutečných spotřeb energií v sektoru domácností. Bude součástí příští monitorovací zprávy.

V tabulce níže jsou zanesena jak ukončená opatření, tak plánovaná opatření na budovách pro bydlení v majetku města. Propočty potenciálu v bytových domech v majetku města byly provedeny z dostupné dokumentace, případně nedostupnosti dokumentace o rekonstrukci z celkových investic a měrné investiční náročnosti dosahovaných úspor v bytovém sektoru.



Tabulka 12: Přínosy energeticky úsporných opatření v bytovém fondu města Brna a v ostatních domech pro bydlení

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
	Domy pro bydlení, domácnosti									
R01	Celková rekonstrukce bytového domu Hájkova 624/4	probíhá	MMO	2020	2022	59	13	23 500 000	23 500 000	Není k dispozici
R02	Celková rekonstrukce bytového domu Vranovská 365/1	probíhá	MMO	2020	2022	133	29	52 550 000	52 550 000	Není k dispozici
R03	Rekonstrukce bytového domu Křenová 76	probíhá	MMO	2017	2021	68	15	27 000 000	27 000 000	Není k dispozici
R04	Rekonstrukce bytového domu Podnásepní 2	ukončeno	MMO	2017	2021	162	178	64 000 000	51 310 000	12 690 000
R05	Rekonstrukce bytového domu Křenová 47	probíhá	MMO	2017	2021	92	20	36 500 000	32 407 000	4 093 000
R06	Rekonstrukce bytového domu Vlhká 22	probíhá	MMO	2018	2021	81	18	32 000 000	20 000 000	12 000 000
R07	Rekonstrukce bytového domu Plynářská 8	probíhá	MMO	2017	2021	108	24	42 900 000	34 530 000	8 370 000



Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
R08	Rekonstrukce bytového domu Mostecká 12	ukončeno	MMO	2016	2020	139	31	55 000 000	48 025 000	6 975 000
R09	Rekonstrukce domu Příční 13	ukončeno	MMO	2017	2020	30	7	12 041 000	10 882 000	1 159 000
R10	Rekonstrukce domu Francouzská 83	ukončeno	MMO	2018	2019	36	107	6 473 000	6 473 000	Není k dispozici
R11	Rekonstrukce domu Kobližná 10	ukončeno	MMO	2018	2019	39	9	15 348 000	15 348 000	Není k dispozici
R12	Rekonstrukce domu Pod nemocnicí 25	probíhá	MMO	2020	12/2021	80	95	79 000 000	79 000 000	Není k dispozici
R13	Rekonstrukce domu Cejl 75 a 77	ukončeno	MMO	2019	02/2021	224	253	125 000 000	125 000 000	Není k dispozici
	Přínosy projektů v bytovém sektoru					1 250	798	571 312 000	526 025 000	45 287 000

Zdroj: SMB, Odbor životního prostředí, Bytový odbor

Projekty, u kterých stále probíhá realizace, přinesou v letech 2021 až 2022 předpokládanou úsporu CO₂ ve výši 214 t CO₂ a 621 MWh ve spotřebě energie celkem. Tato opatření mají celkové investiční náklady ve výši 293,5 mil. Kč (na základě dostupných poskytnutých údajů).



3.1.5 Stav realizace opatření v dopravě

3.1.5.1 Opatření plánovaná a realizovaná městem

Z opatření v dopravě plánovaných a realizovaných městem, jsou všechny projekty uvedené ve zprávě SECAP z roku 2019 zrealizované, nebo jsou ve fázi přípravy nebo u velkých projektů jako je Velký městský okruh (VMO) jsou ve stavu realizace jedná se o tyto projekty:

- ◆ Terminál Bystrc, termín 2014 – 2017
- ◆ Terminál Starý Lískovec, termín 2020 – 2023 (ve fázi stavebního povolení)
- ◆ Terminál MHD Mendlovo nám., začne v listopadu 2021, dokončení léto 2022
- ◆ VMO Žabovřeská (silnice I/42) v přípravě, dokončení 2024,
- ◆ VMO Tomkovo nám., v létě 2021 předáno stanoviště, začátek stavby,
- ◆ VMO Rokytova, v létě 2021 předáno stanoviště, začátek stavby,
- ◆ Cyklostezka Sokolova – dokončeno,
- ◆ Cyklostezka Brno – Jinačovice – Kuřim, ve fázi výstavby
- ◆ Cykloopatření ve vybraných částech Brna I + II etapa., hotovo
- ◆ Bikesharing systém příprava, dokončeno,
- ◆ Park and Ride I. Etapa, dokončeno,
- ◆ Park and Ride II. Etapa v realizaci,
- ◆ Dopravní telematika dokončeno,
- ◆ Rozvoj dopravní telematiky v realizaci
- ◆ Parkovací systém, v realizaci

3.1.5.2 Opatření realizovaná a plánovaná Dopravním podnikem města Brna

Projekt plynofikace autobusů MHD

Dopravní podnik města Brna, a.s. (DPMB) provozuje celkem 780 vozidel - 320 tramvají, 130 trolejbusů a 330 autobusů. Z celkového počtu 330 autobusů je 160 s pohonem na stlačený zemní plyn (CNG). Tento počet plynových autobusů tak řadí DPMB mezi největší provozovatele těchto autobusů v České republice.

Možností plynofikace části autobusové dopravy se DPMB začal zabývat na přelomu tisíciletí. V letech 2005 a 2006 došlo i na testování pěti autobusů s pohonem na zemní plyn a v létě 2007 dokonce Rada města schválila záměr na pořízení celkem 110 CNG vozů v letech 2008–2010 za více než tři čtvrtě miliardy korun. Přípravy na plynofikaci části autobusové dopravy byly dokonce tak daleko, že už byla vyhlášena veřejná soutěž na dodávku autobusů a výstavbu plnicí stanice v areálu vozovny autobusů Medlánky. Soutěž však byla v jejím průběhu zrušena, protože se nepodařilo zajistit financování tohoto projektu a DPMB se nakonec rozhodl setrvat u běžně užívané nafty a velká obnova se v uvedených letech neuskutečnila.

Zásadní posun přinesla až možnost čerpání prostředků na pořízení plynových autobusů z evropských fondů, konkrétně z Operačního programu Životní prostředí od roku 2013. DPMB připravil projekt na plynofikaci části autobusové dopravy ve vozovně autobusů Slatina. Vzhledem k nedostatečnému dojezdu kloubových autobusů na jedno naplnění byl projekt připraven jen pro sólo autobusy v počtu 88 vozidel. Samotnému pořízení autobusů v rámci dotačního titulu



předcházel nákup 12 kusů sólo autobusů pro pilotní projekt v roce 2014. Tyto autobusy se plnily nejprve mimo areál vozovny z veřejné plnící stanice, která ovšem na takové množství plynu v krátké době nebyla dimenzována, a tak plnění procházely těžkosti spojené především s dlouhou dobou plnění autobusů.

Ještě před uvedením zmíněných 12 autobusů do pilotního provozu podal DPMB žádost o spolufinancování projektu nákupu celkem 88 kusů autobusů na CNG a vyhlásil na jejich dodávku výběrové řízení. Protože se jednalo o ekologický projekt, byly podmínky takové, že po nákupu jednoho autobusu na CNG musí být vyřazen jeden autobus s pohonem na naftu. S ohledem na podmínky dotace bylo nutné všech 88 autobusů předat do konce června 2015, nahrazované autobusy pak ekologicky zlikvidovat do konce září 2015.

Paralelně s výběrovým řízením na autobusy DPMB vyhlásil i soutěž na výstavbu plnící stanice v areálu autobusové vozovny Slatina, která by zvládla takové množství autobusů v krátkém čase naplnit. Pro naplnění jednoho autobusu se počítalo s podobným časem jako u plnění naftou, tedy je 5-8 minut dle typu autobusu a množství doplňovaného plynu. Tento cíl se podařilo splnit.

Výstavbu plničky DPMB hradil z vlastních zdrojů a náklady nebyly malé – činily 50 miliónů Kč. Pro zajištění vysoké spolehlivosti stanice disponuje třemi výkonnými kompresory, pěti venkovními stojany (z toho jeden je vyhrazený pro veřejnost) a zálohováním diesel agregátem. Přívod je napojený na vysokotlaký rozvod plynu.

Částečnou úpravou musely projít také haly pro údržbu autobusů, kde bylo nutné nainstalovat zařízení pro odvod kouře a tepla a zařízení na detekci hořlavých plynů a par. Původně se uvažovalo i o umístění jednoho výdejního stojanu přímo do haly, kde je prováděna po příjezdu autobusů jejich denní kontrola a úklid, to však legislativa přes tato opatření neumožňovala.

Začátkem roku 2016 byla v rámci Integrovaného regionálního operačního (IROP) programu vyhlášena výzva, která byla zaměřena na podporu nákupu nízkoemisních vozidel. Dosavadní zkušenosti s provozem autobusů na CNG byly vesměs pozitivní, proto se DPMB rozhodl pokračovat v tomto projektu a úspěšně požádal o dotaci na dalších 60 autobusů na CNG, z toho 44 kloubových a 16 sólo. Jak u sólo autobusů, tak kloubových, byl při výběrovém řízení požadován dojezd minimálně 450 km na jedno naplnění tak, aby byl zajištěn bezproblémový provoz. S vyšším, než do té doby standardním dojezdem kloubových plynových autobusů si výrobci poradili přidáním další plynové láhve na střešku vozidla. Požadavek dojezdu tak byl splněn. Dodávka vozidel byla zahájena ke konci roku 2017 a dokončena v srpnu 2018.

Od srpna 2018, kdy výrobce dodal poslední vozidla, provozuje DPMB celkem 160 autobusů na CNG. Tyto autobusy najedou ročně 9,8 mil. km a spotřebují 4,3 mil. kg plynu. Provoz plynových autobusů je pro DPMB ekonomicky výhodný. Vzhledem ke skutečnosti, že DPMB disponuje vlastní plnící stanicí a plyn nakupuje jako surovinu, jsou náklady na pohonné hmoty ve srovnání s naftou přibližně poloviční. I po očekávaném zvýšení spotřební daně na plyn budou úspory z provozu významné. Provoz autobusů na CNG přináší dopravnímu podniku na pohonných hmotách roční úsporu cca 50 miliónů Kč.

Provozování plynových autobusů má pro DPMB i strategický význam. Pohonem na různá média (plyn, nafta, elektřina) se eliminují rizika spojená s cenovými výkyvy a případným omezením dodávek některých komodit z důvodu vnějších geopolitických vlivů.

Jedinou slabinu realizovaného projektu plynifikace části autobusů DPMB představuje plnící stanice. V Brně ani v blízkém okolí není k dispozici žádná jiná plnící stanice, která by dokázala naplnit takové množství autobusů. Pokud by nastala na plničce nebo na přívodu větší závada, mohla by odstavit z provozu všechny plynové autobusy, což by mělo vliv na zajištění dopravní obslužnosti. DPMB je si plně vědom této skutečnosti a připravuje proto výstavbu záložní plnící stanice DPMB v areálu druhé vozovny v Medláncích, která by sloužila jako záložní.



Kromě plynových autobusů také provozuje DPMB také elektrická vozidla (trolejbusy) a naftové autobusy. Naftové autobusy tvoří strategickou rezervu pro Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje pro případ nějaké mimořádné události (např. v JE Dukovany) a pohon na naftu je pro tento účel nejvhodnější kvůli snadnému doplňování pohonných hmot.

V roce 2018 se DPMB účastnil pilotního projektu provozu autobusu s pohonem na biometan původem z biologicky rozložitelných odpadů nebo čistírenských kalů vznikajících v čistírně odpadních vod v Brně – Modřicích. Tento projekt prokázal, že lze využít tyto odpadní plyny a upravit je do parametrů vhodných k provozu plynových autobusů. V roce 2020 následně došlo k podpisu Memoranda o spolupráci mezi organizacemi Statutární město Brno, DPMB, a.s., Brněnské vodárny a kanalizace, a.s., MEGA a.s. a Institut Cirkulární Ekonomiky, z.ú. Memorandum se týká pokračování pilotního projektu ve větším rozsahu.

V roce 2019 přijal Evropský parlament směrnici o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidlech, která je transformována do české legislativy. Tyto právní dokumenty ukládají objednatelům veřejné dopravy požadovat po dopravcích určitých podíl nízkoemisních a bezemisních vozidel. CNG je dle této směrnice považován za nízkoemisní palivo a nákupem vozidel s pohonem na CNG je tak možné plnit předepsané kvóty. Pro dopravce (včetně DPMB) tak mohou být tato vozidla zajímavou volbou i do budoucna.

Dopravní podnik města Brna je v České republice velkým průkopníkem v oblasti provozu autobusů na stlačený zemní plyn. Nákup a zahájení provozu autobusů na tento pohon, pořízení vysokokapacitní plničky (která je největší ve střední Evropě), se ukazuje být jedním z nejlepších strategických rozhodnutí za poslední desetiletí.

Projekt zkušebního provozu zařízení pro úpravu kalového plynu na bioCNG a jeho plnění do autobusů DPMB

Dopravní podnik města Brna, a.s. (DPMB) se ve spolupráci s Brněnskými vodárnami a kanalizacemi, a.s. (BVK) a výzkumnou firmou MemBrain, s.r.o. účastnil projektu Institutu Cirkulární ekonomiky „BioCNG pro města“.

Projekt se týkal odzkoušení efektu úpravy bioplynu vznikajícího při zpracování čistírenských kalů na kvalitu zemního plynu. Smyslem projektu bylo poukázat na fakt, že biologicky rozložitelné odpady a odpadní voda obecně nemusí být vnímány jako bezcenné suroviny, ale mohou velmi prakticky sloužit jako zdroj energie. Zázemí pro realizaci tohoto pilotního projektu poskytla čistírna odpadních vod BVK v Modřicích a umožnila odběr bioplynu vznikajícího při zpracování odpadních kalů. Česká výzkumná společnost MemBrain s.r.o., poskytla komplexní technologické zařízení, pilotní jednotku BU-12 pro výrobu bioCNG.

Zařízení bylo umístěno ve velkém kontejneru s technologickým zařízením, které ze vstupního bioplynu pomocí filtrů a membránové separace oddělí nežádoucí látky, jako oxid uhličitý, sloučeniny síry a další nečistoty. Výsledkem je téměř čistý metan (dle měření cca 98%).

Ten je pak stlačen na tlak 220 bar a uskladněn v zásobních tlakových lahvích. Plnění autobusu probíhá přes výdejní automat, který je součástí kontejneru.

DPMB pro zkušební provoz vyčlenil standardní dvounápravový nízkopodlažní autobus Urbanway 12M CNG, vyrobený firmou IVECO CZ ve Vysokém Mýtě v roce 2017. V době nasazení na zkušební provoz měl tento vůz najeto 190 tisíc kilometrů.

Zkušební provoz probíhal od 17. října do 30 listopadu 2018. Během zkušebního provozu autobus najel 7 500 kilometrů. Průměrný denní nájezd byl 160 kilometrů, v pracovní dny na lince 63 (Hlavní nádraží – Chrlice), o víkendech na lince 49 (Hlavní nádraží – Modřice, Olympia). Z



hlediska jízdních vlastností nebyly zaznamenány zejména z hlediska výkonu žádné změny v chování vozidla. Samotné palivo bioCNG má stejné vlastnosti jako běžné CNG.

Nákup elektrobusů

V roce 2018 zvažoval Dopravní podnik města Brna nákup 16 nízkopodlažních elektrobusů standardní délky a vybudování potřebné infrastruktury pro jejich nabíjení. Předpokládané náklady činily 244 mil. Kč (bez DPH). Projekt doposud nebyl realizován.



Tabulka 13: Přínosy opatření v sektoru dopravy

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Přínosy opatření		Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				MWh/rok	CO ₂ (t/r)	Kč	Kč	Kč
	Doprava									
D01	Ekologizace vozového parku ve společnosti Brněnské komunikace a.s. (BKOM)	dokončeno	Brněnské komunikace a.s.	2017	2018	0	6	4 600 000	3 090 000	1 510 000
D02	Nákup 4x vozidel Eonic - pohon na CNG	dokončeno	SAKO Brno, a.s.	2020	2020	0	Nejsou k dispozici	20 000 000	20 000 000	0
D03	Pořízení elektrokol a podpora nemotorové dopravy	dokončeno	Brněnské komunikace a.s.	2018	2020	Nejsou k dispozici	Nejsou k dispozici	Nejsou k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
D04	Autobusy na CNG v počtu 160 ks a výstavba plničky	dokončeno	Dopravní podnik hl. města Brna, a.s.	2015	2018	0	504	554 400 000	160 300 000	394 100 000
D05	Pořízení elektromobilů pro SZZ II	dokončeno	MMO (SZZ II)	2021	2021	Nejsou k dispozici	Nejsou k dispozici	3 725 000	1 874 000	1 051 000
	Přínosy projektů v dopravě					0	510	582 725 000	185 264 000	396 661 000



3.2 Adaptační opatření

Z hlediska oblastí, ve kterých se adaptační opatření realizují, je možné tato rozdělit na opatření na budovách a zařízení v majetku města a na opatření realizovaná v terciérním sektoru. Tato jsou opět realizována především na základě Memoranda o snížení produkce emisí, které společně s městem Brnem podepsali organizace z oblasti terciéru, které působí na území města Brna.

Adaptační opatření se týkají především:

- revitalizací zeleně a parků;
- doplňování a úpravy zeleně;
- vertikálních zahrad;
- zelených střech;
- zasakovacích roštů pro zpevněné a propustné povrchy;
- zelená parkoviště.

Obecně lze říci, že projekty řeší nepříznivý stav zeleně na území města, lokality, kde již v minulosti proběhla úprava či výsadba zeleně a tedy se navazuje na předchozí realizace, nebo se jedná o nezbytné zásahy a probírky stávajících dřevin doplněné o novou výsadbu a náhradu keřů a stromů.

Hlavním přínosem je zvýšení zastoupení kvalitní zeleně, následně vytvoření stínu v ulicích a snížení tepelného ostrova města. Realizací také dochází ke zvýšení zdrojů potravy pro hmyz, ptáky a drobné savce.

Celkové investiční náklady probíhajících adaptačních opatření realizovaných v budovách a zařízeních v majetku města jsou ve výši 28,2 mil. Kč. Dostupné investiční náklady vynaložené na adaptační opatření, která byla realizována v nebytové sféře a nositeli opatření jsou organizace působící na území města Brna (terciér) jsou ve výši 10,8 mil. Kč.



Tabulka 14: Přínosy adaptačních opatření – budovy v majetku města

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				Kč	Kč	Kč
	Budovy a zařízení v majetku města							
A1	Revitalizace parku Dvorského	probíhá	MMO	2018	2021	3 110 018	1 486 424	1 623 594
A2	Revitalizace parku Marie Restituty – I. etapa - zeleň	probíhá	MMO	2018	2022	813 764	329 523	484 241
A3	Revitalizace zeleně Horní zahrady, část II. - Černovice	probíhá	MMO	2020	2023	2 343 291	1 362 754	980 537
A4	Revitalizace zeleně Na Husovickém kopci - 2. část	probíhá	MMO	2017	2021	1 140 503	460 467	680 036
A5	Dosadba vegetace Chládkova, Brno - Žabovresky	probíhá	MMO	2020	2024	2 822 893	1 355 518	1 467 374
A6	Dosadba vegetace Klímova, Brno - Žabovresky, část B	probíhá	MMO	2017	2021	1 092 203	613 714	478 489
A7	Regenerace zeleně Libušina tř., 2. část, Brno - Kohoutovice	probíhá	MMO	2018	2021	5 060 617	1 362 910	3 697 707
A8	Doplnění zeleně Pavlovská, Brno - Kohoutovice - 1. část	probíhá	MMO	2018	2021	1 507 393	605 729	901 664



Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				Kč	Kč	Kč
A9	Úprava zeleně Oblá 33 a 35 - Brno - Nový Lískovec	probíhá	MMO	2018	2021	3 172 581	1 847 302	1 325 279
A10	Revitalizace sídelní zeleně Brno - Řečkovice	probíhá	MMO	2020	2023	3 664 750	1 983 410	1 681 340
A11	Revitalizace zeleně Spodního sídliště Brno - Černovice	probíhá	MMO	2020	2024	3 481 084	1 581 549	1 899 535
	Přínosy projektů					28 209 097	12 989 301	15 219 796

Zdroj: Odbor Životního Prostředí, MMB



Tabulka 15: Přínosy adaptačních opatření – terciér – neobecní budovy a zařízení

Číslo opatření (interní)	Název opatření	Stav realizace	Nositel opatření	Zahájení	Ukončení	Náklady opatření celkem	Z toho město	Z toho dotace
		ke dni 30.6.2021				Kč	Kč	Kč
	Terciér – neobecní budovy a zařízení							
AT1	Vertikální zahrada - Kanceláře veřejného ochránce práv	dokončeno	Kancelář veřejného ochránce práv	2019	2020	Nejsou k dispozici	-	Není k dispozici
AT2	Zelená střecha + zelená stěna Šumavská tower	dokončeno	ŠUMAVSKÁ tower, s.r.o.	2019	2020	4 413 000	-	625 000
AT3	Zelená střecha nad podzemní garáží	dokončeno	CTP Invest, spol. s r.o.	2018	2020	Nejsou k dispozici	-	Není k dispozici
AT4	Zelené střechy na bytových domech Neumanka	dokončeno	Trikaya Asset Management a.s.	2019	2020	4 100 000	-	700 000
AT5	Zasakovací rošty pro zpevněné propustné povrchy	dokončeno	ASIO TECH spol. s r.o.	2019	2019	Nejsou k dispozici	-	Není k dispozici
AT6	Zelená střecha, Mendelova Univerzita Brno	dokončeno	Mendelova Univerzita Brno	2020	2020	Nejsou k dispozici	-	Není k dispozici
AT7	Zelená parkoviště Daikin Device Czech Republic s.r.o.	dokončeno	Daikin Device Czech Republic s.r.o.	2021	2021	2 300 000	-	Není k dispozici
	Přínosy projektů					10 813 000	-	1 325 000

Zdroj: Odbor Životního Prostředí, MMB



3.3 Opatření v oblasti energetické chudoby

V letech 2017 až 2020 proběhla výstavba bytových domů s obecními byty, které slouží jako bydlení pro skupiny obyvatel, pro které se energie stává cenově nedostupnou.

V roce 2020 byla v Brně – Husovicích dokončena výstavba bytového domu Valchařská 14 a Valchařská 15, kde ve dvou protilehlých bytových domech vzniklo 15 moderních startovacích bytů. Objekt má ploché zelené střechy.

Obrázek 8: Bytový dům Valchařská



Dalším příkladem takovéto výstavby jsou dva bytové domy na ulici Vojtova, které byly dokončeny v roce 2020. Jedná se o bytové domy se 116 obecními byty, z nichž je 30 startovacích a 68 seniorských s pečovatelskou službou, 14 bezbariérových bytů, dva sociální a dva služební domovnické byty. Součástí areálu je kavárna a veřejné toalety. Venku veřejnosti slouží dětské hřiště, fit park a sportovní plochy.

Obrázek 9: Bytové domy Vojtova





Každý bytový dům je tvořený skupinou čtyř čtyřpodlažních bloků s vnitřním atriem a společným přízemím a suterénem, kde se nacházejí parkovací místa, sklepy a technické zázemí domu. Bytové domy byly vystavěny ve vysokém energetickém standardu – bytové domy byly navrženy tak, aby měly co nejnižší náklady na energie.

Byty různých velikostí jsou vybaveny vzduchotechnickým větráním s rekuperací, některé mají balkony nebo terasy. Vnitřní klima v bytech udržuje v letním období vnější zastínění oken.

Výše nájemného u bytových domů na Valchařské a Vojtově ulici činí 90 Kč/m²/měsíc, což je zhruba 1/3 průměrného nájemného ve městě Brně. Do projektu stavby obou bytových domů město investovalo 530 milionů korun vč. DPH.

3.4 Porovnání plánovaných a realizovaných opatření

Souhrnný přínos všech akcí, které jsou zařazeny do této monitorovací zprávy, uvádí předchozí tabelární přehledy. K vyhodnocení byly využity podklady Odboru Životního Prostředí, Bytového odboru, Investičního odboru, z dat obchodních společností působících na území města Brna, případně vlastním šetřením.

V ostatním terciéru se podařilo došetřit opatření, která realizovaly zejména instituce zapojené do projektu memoranda o spolupráci. Další opatření realizovaná v ostatním terciéru, která nebyla dohledána se projeví ve snížení spotřeb energií a emisí CO₂ v úplné monitorovací zprávě, které součástí bude i emisní bilance.

V sektoru domácností budou přínosy opatření dohledatelné až v bilancích konečné spotřeby, výrobě místní energie, apod., které budou součástí příští úplné monitorovací zprávy.

V dopravě se podařilo zrealizovat zejména opatření Ekologizace provozu MHD – nákup CNG autobusů. Projekt pořízení elektrobusů zřejmě nebude dál rozvíjen. Dále probíhají projekty města v oblasti Velkého městského okruhu, podpory nemotorové dopravy, rozvoj dopravní telematiky atd.

V oblasti místní výroby elektřiny je připravován projekt instalace fotovoltaických elektráren na budovy města, kterého předpokládané investiční náklady budou více než 1 mld. Kč.

Celkově lze říci, že plánované projekty napříč všemi sektory se daří realizovat. Statutární město Brno vytváří také nové projekty a snaží se motivovat firmy a občany ke spolupráci na dosažení stanoveného cíle snížení emisí CO₂ do roku 2030.



4. POSOUZENÍ RIZIK A ZRANITELNOSTI

Snahy Statutárního města Brna o identifikaci a řešení dopadů klimatických změn na město lze vysledovat již k roku 2010. První teplotní mapy města pak vznikly v roce 2015 v rámci projektu URBAN Adapt a spolu s ním Zásady pro rozvoj adaptací na změnu klimatu ve městě Brně. Tyto zásady se následně staly součástí Akčního plánu udržitelné energetiky a klimatu SECAP (2030) – Statutární město Brno, kterým se město připojilo k Paktu starostů a primátorů (Covenant of Mayors). Adaptační strategie města umožnila identifikovat dopady změny klimatu na město a identifikovat skupiny obyvatelstva, které jsou těmito dopady nejvíce ohrožené.

Statutární město Brno je signifikantní jednoznačně negativní trend zvyšování teploty vzduchu na jeho území i zvyšování počtu tropických dnů. Adaptační strategie města Brna, jako součást Akčního plánu udržitelné energie a klimatu, identifikovala pro Statutární město Brno tato rizika spojena s klimatickou změnou:

- ◆ Vlny horka a nárůst tepelného ostrova města;
- ◆ Extrémní srážky, povodně a nedostatečné zasakování srážkové vody;
- ◆ Sucho a nedostatek vody ve městě.

Rizika dopadů změny klimatu můžeme rozdělit na zdravotní a ekonomické. Z pohledu vlivu změny klimatu na lidské zdraví je zranitelná veškerá populace – některé skupiny ovšem více. Silnější vliv bude možno najít u malých dětí, starších osob a u osob závislých na sociální nebo zdravotní péči nebo chronicky nemocných. Staří lidé a senioři s chronickými nemocemi jsou nesrovnatelně citlivější vůči horkým vlnám ve srovnání s ostatní populací. Výsledky studií ukazují, že vlny horka mají vliv na zvýšení úmrtnosti osob starších 65 let. Při pohledu na ekonomické dopady, je zřejmé, že změna klimatu ovlivňuje turistický ruch a s ním spojené činnosti.

V rámci městské části je možné charakterizovat tři skupiny obyvatelstva, na které má přehřívání města největší negativní vliv. Jsou jimi:

- ◆ Senioři;
- ◆ Školou povinné děti;
- ◆ Turisté.

Všechny tři skupiny charakterizuje dlouhodobý pobyt v ulicích centra města, pěší přesuny a využívání městské hromadné dopravy.

Od roku 2019, kdy byla zpracována RVA analýza v rámci Akčního plánu nenastaly ve vlivech klimatické změny na město, žádné změny. Klimatická rizika zůstávají stejná. V socioekonomické zranitelnosti města, je potřeba vnímat možné negativní ekonomické dopady v případě, že by došlo k odlivu turistů z centra Brna, které je nejvíce zasaženo tepelným ostrovem.



Tabulka 16: Klimatická rizika zvláště relevantní pro Statutární město Brno

Typ klimatického rizika	Současná úroveň rizika	Očekávaná změna v intenzitě	Očekávaná změna ve frekvenci	Časový rámec
Vlny horka a nárůst tepelného ostrova města	Střední	Zvýšení	Zvýšení	Střednědobý
Extrémní srážky, nedostatečné zasakování srážkové vody ve městě	Střední	Žádná změna	Žádná změna	Střednědobý
Sucho, snížení hladiny spodních vod, nedostatek vody ve městě	Střední	Zvýšení	Žádná změna	Dlouhodobý
Povodně	Střední	Žádná změna	Žádná změna	Dlouhodobý
Extrémní chlad	Nízká	Žádná změna	Žádná změna	Dlouhodobý
Extrémní vítr	Nízká	Žádná změna	Žádná změna	Dlouhodobý
Sesuvy půdy a eroze	Nízká	Žádná změna	Žádná změna	Dlouhodobý
Sněhové kalamity	Nízká	Žádná změna	Žádná změna	Dlouhodobý

Tabulka 17: Zranitelnosti pro Statutární město Brno

Typ zranitelnosti	Popis zranitelnosti
Socio-ekonomická	Zvýšení teplot - zhoršení podmínek v sociálních, zdravotních, školských zařízeních, zvýšené nároky na chlazení (dohoda s dodavatelem tepla – dodávky chladu). Zhoršení podmínek pro pobyt ve venkovním prostředí, na zastávkách MHD. Nejzranitelnějšími skupinami obyvatelstva jsou senioři a děti, kteří se často pohybují městem pomocí MHD nebo pěšky. Navíc nejhůře snášejí vedra a horké dny. Je potřeba zacílit opatření k této skupině obyvatelstva, do míst, kde se pohybují (okolí škol, školy samotné, parky, dětská hřiště, sportovní areály, MHD) Ekonomickým rizikem může být snížení turismu ve městě, jako důsledek zhoršení podmínek v centru města v letních měsících. Pro turisty bude prohlížení města v tropických teplotách a v prostředí tepelného ostrova



Typ zranitelnosti	Popis zranitelnosti
	města nepříjemné. Sníží se tak postupně návštěvnost města turisty.
Fyzikální a environmentální:	Odtok dešťových vod – škody na objektech. Změny v množství srážek, záplavy a poškození infrastruktury V důsledku vysokých teplot přesun obyvatelstva k individuální automobilové dopravě a snížení počtu obyvatel využívajících pěší dopravu, kola nebo MHD



5. ZPRACOVATEL

Klient: Statutární město Brno
Odbor životního prostředí
Oddělení motivačních programů

Kontaktní osoba: Mgr. Martin Košťál - vedoucí oddělení motivačních programů
Telefon: +420 542 174 341
E-mail: kostal.martin@brno.cz

Název zprávy: monitorovací zpráva k Akčnímu plánu udržitelné energetiky (2021) -
STATUTÁRNÍ MĚSTO Brno 2021 – 1. Monitorovací zpráva

Referenční číslo: ECZ21039

Verze: Konečná zpráva

Datum: 7.8.2021

Předkladatel zprávy: ENVIROS, s.r.o.
Dykova 53/10
101 00 Praha 10 - Vinohrady
IČ: 61503240, DIČ: CZ61503240

Zpracovatelský tým: ENVIROS, s.r.o.
Ing. Róbert Máček,
Ing. Marta Kovalovská

Zodpovědná osoba:

Ing. Róbert Máček
Telefon: (+420) 284 007 483
E-mail: robert.macek@enviros.cz

Schválil:

Ing. Jaroslav Vích



6. PŘÍLOHY

Příloha č 1: Karty mitigačních a adaptačních opatření