



HRADECKÝ VENKOV

AKČNÍ PLÁN PRO UDRŽITELNOU ENERGII A KLIMA V OBCÍCH HRADECKÉHO VENKOVA (SECAP)



Pakt starostů a primátorů
v oblasti Klimatu a Energetiky

Červen 2022

Zpracoval:



ENVIROS, s.r.o.

Dykova 53/10, 101 00 Praha 10 - Vinohrady

tel.: +420 284 007 498, e-mail: enviros@enviros.cz

<https://www.enviros.cz>

Ing. Róbert Máček

Ing. Veronika Hajná

Ing. Lucie Kaplanová

Ing. Tomáš Holásek

Bylo zpracováno s využitím podkladů kanceláře Paktu starostů a primátorů v rámci projektu

H2020 CESEU

Obsah

1	SOUHRN	3
1.1	Vize v roce 2030	4
1.2	Vazba na strategické dokumenty Královéhradeckého kraje	4
1.3	Vazba na strategie místního rozvoje	5
1.4	Plnění emisního cíle	7
1.5	Souhrn nástrojů k dosažení cílů Paktu starostů a primátorů	7
1.5.1	Oblasti zahrnující majetek obcí	8
1.5.2	Navržená opatření v oblasti úspory a místní produkce energie	9
1.5.3	Plánované akce a opatření v oblasti adaptace na změnu klimatu	9
1.5.4	Terciární sektor	9
1.5.5	Obytné budovy mimo majetek obcí	10
1.5.6	Místní výroba elektřiny a tepla	11
2	VÝCHOZÍ EMISNÍ BILANCE (BEI) A VÝVOJ DO ROKU 2020	13
2.1	Sektory zahrnuté do BEI	14
2.2	Vývoj emisí v období 2010 – 2020	15
2.3	Struktura konečné spotřeby energie	17
2.4	Struktura emisí CO ₂	18
2.5	Výchozí emisní bilance (BEI)	20
2.6	Závěry z výchozí emisní bilance	23
3	OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ EMISÍ CO ₂ – ZMÍRŇUJÍCÍ OPATŘENÍ	24
3.1	Sektor obecních budov, vybavení a zařízení	24
3.1.1	Zásobník opatření	24
3.1.2	Komplexní opatření	26
3.1.3	Rekapitulace vývoje spotřeby energie ve veřejných budovách majetku obcí	27
3.1.4	Potenciál místní výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů	28
3.2	Sektor veřejného osvětlení	30
3.2.1	Doporučení	31
3.3	Další opatření	34
3.3.1	Opatření v nové výstavbě	34
3.3.2	Středisko EKIS	35
3.4	Terciární sektor (mimo majetek obcí)	35
3.5	Obytné domy mimo vlastnictví obcí	38
3.5.1	Navrhovaná opatření v sektoru domácností	39
3.5.1.1	Konkrétní navrhovaná opatření	40

3.5.2	Obecně k celkovému potenciálu úspor energie v bytovém fondu.....	43
3.5.2.1	Odvození potenciálu úspor energie v bytovém sektoru	43
3.5.2.2	Vyčíslení celkového potenciálu úspor v bytovém fondu	45
3.5.2.3	Opatření použita při vyčíslení potenciálu úspor energie v bytovém fondu	47
3.6	Sektor dopravy	48
3.6.1	Ostatní silniční doprava	48
3.6.2	Vozový park obcí a jimi zřízených organizací.....	49
3.6.3	Výpočet spotřeby energie a produkce emisí CO ₂ v dopravě v roce 2020 a 2030	49
3.7	Místní výroba elektřiny.....	50
4	VYČÍSLENÍ DOPADŮ A NÁKLADŮ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ.....	51
4.1	Struktura konečné spotřeby energie a emisí CO ₂	52
4.2	Souhrn nákladů na opatření	56
5	ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU	57
5.1	Hodnocení rizika	60
5.1.1	Doporučení	63
5.1.1.1	Opatření procesního a organizačního charakteru.....	63
5.1.1.2	Opatření obecně aplikovatelná	64
5.1.1.3	Opatření vázaná na konkrétní místo realizace	66
6	NÁVRH STRUKTURY ŘÍZENÍ SECAP	67
6.1	Nastavení procesu monitorování a reportingu	70
7	KOMUNIKAČNÍ STRATEGIE	71
7.1	Shrnutí současné situace	71
7.2	Cíle projektu – SECAP	71
7.3	Cíle komunikace a cílové skupiny	72
7.3.1	Vnější komunikace.....	72
8	FINANCOVÁNÍ	75
8.1.1	Projekt(y) EPC	77
8.1.2	Možnost dodavatelského financování.....	78
8.1.3	Postup při realizaci projektu EPC.....	79
9	ZKRATKY	80
10	LITERATURA	82

1 SOUHRN

Pakt starostů a primátorů je evropská iniciativa zaměřená na orgány místní a regionální správy, které se dobrovolně zavazují ke zvýšení energetické účinnosti a používání obnovitelných zdrojů energie na území, jež spravují. Signatáři Paktu se zavazují ke splnění a překročení cíle Evropské unie snížit do roku 2020 emise CO₂ o 20 % a do roku 2030 o 40 %. V současnosti eviduje Pakt starostů a primátorů více než 10 000 signatářů. V České republice jsou to například Brno, Praha, Ostrava, Liberec, Tábor, Žďár nad Sázavou, Český Krumlov a další. K datu vzniku této zprávy eviduje Pakt starostů a primátorů již 155 přistoupení obcí a měst z České republiky. Jenom za poslední rok se počet přistoupení z ČR zvýšil o více než 100 měst. To svědčí o velkém zájmu ze strany obcí a měst v České republice.

Tento Akční plán pro udržitelnou energii a klima je zpracován jako společný strategický dokument pro 38 obcí Hradeckého venkova, které se rozhodly společně přistoupit k Paktu starostů a primátorů. Cíl stanovaný v tomto akčním plánu je chápán jako cíl společný. Závazek vůči Paktu starostů a primátorů přijaly tyto obce: Benátky, Dohalice, Dolní Přím, Dubenec, Habřina, Heřmanice, Hněvčevy, Hoříněves, Hrádek, Hvozdnice, Kratonohy, Kunčice, Lanžov, Lhota pod Libčany, Libotov, Libčany, Lochenice, Mokrovousy, Mžany, Nechanice, Neděliště, Obědovice, Osice, Praskačka, Puchlovice, Pšánky, Radostov, Račice nad Trotinou, Roudnice, Skalice, Sovětice, Stračov, Stěžery, Těchlovice, Třesovice, Urbanice, Velichovky a Vilantice (dále jako obce Hradeckého venkova)

Podstatou členství v Paktu je uskutečňovat vybrané projekty, které povedou na území obcí ke snížení emisí CO₂ o nejméně 40 % (cíl obcí) do roku 2030 oproti výchozímu roku 2010, pro který je sestavena bilance emisí CO₂ na území obcí. Dalším cílem je realizace opatření přispívajících k adaptaci území na změnu klimatu.

Z toho důvodu byl připraven tento Akční plán udržitelné energie a klimatu (dále SECAP), který se stává zastřešujícím dokumentem obcí v oblasti energetické účinnosti, využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) na území obcí a adaptace na změnu klimatu.

Koncepčně navazuje přistoupení výše uvedených obcí a zpracovaný SECAP na snahu České republiky připojit se boji se změnou klimatu. Na národní úrovni byla dne 22. března 2017 vládou schválena Politika ochrany klimatu v České republice, která obsahuje cíle a opatření na snižování emisí skleníkových plynů. V říjnu 2015 byla vládou schválena Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR a v lednu 2017 Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, který je jejím implementačním dokumentem. 1. aktualizace adaptační strategie pro období 2021-2030 a akčního plánu adaptace pro období 2021-2025 byla schválena vládou dne 13. září 2021.

Snížením množství produkovaných emisí CO₂ sníží obce Hradeckého venkova svůj příspěvek ke globálnímu oteplování. Zvýšením odolnosti území na změnu klimatu prostřednictvím adaptačních opatření zase připraví obce na příští změny klimatu a jeho konkrétní dopady na ně.

Cílem obcí Hradeckého venkova je do roku 2030:

- snížit emise CO₂ o nejméně 40 % oproti roku 2010,
- navrhnout a realizovat vhodná adaptační opatření

Mezi další přínosy zpracovaného SECAP patří:

- snížení emisí znečišťujících látek do ovzduší – zejména suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5}, oxidů dusíku NO_x a benzo(a)pyrenu
- využití inovačního potenciálu a nových technologií spojených s tvorbou pracovních míst
- snížení rizik – předcházení rizikům poškození infrastruktury a narušení chodu obcí v důsledku extrémních vlivů počasí způsobených klimatickými změnami.

- zlepšení územního plánování s ohledem na dopady změn klimatu.

Níže jsou uvedeny podrobnější trendy vývoje emisí CO₂, snížení spotřeby energie a využití OZE na území obcí Hradeckého venkova do roku 2030 ve všech sektorech, pro něž je SECAP zpracováván. Vývoj do roku 2020 vychází ze skutečných dat o spotřebě paliv a energie, trendy vývoje pro roky 2025 a 2030 jsou vytvořeny s uplatněním potenciálu úspor energie a možných nároků nové zástavby ve sledovaných sektorech.

1.1 Vize v roce 2030

MAS Hradecký venkov má ve své Strategii komunitně vedeného místního rozvoje pro území MAS Hradecký venkov tuto vizi:

Hradecký venkov je kvalitním venkovským regionem v zázemí krajského města, ve kterém žijí a pracují spokojení lidé. Udržitelný rozvoj území je postavený na spolupráci partnerů včetně využití místních zdrojů a kapacit a respektující principy chytrého venkova.

Z pohledu životního prostředí demonstrují obce Hradeckého venkova přistoupením k Paktu starostů a primátorů další část své vize. Hodlají usilovat, v souladu se strategií celé Evropské unie, o dosažení uhlíkové neutrality k roku 2050 a jako jeden z mezníků si stanovilo rok 2030, kdy chce dosáhnout snížení emisí oxidu uhličitého o 40 % ve srovnání s rokem 2010.

1.2 Vazba na strategické dokumenty Královéhradeckého kraje

Základním strategickým dokumentem Královéhradeckého kraje je Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje na období 2021–2027. Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje na období 2021–2027 reaguje na nové trendy ve vývoji regionální politiky ČR a EU ve vazbě na období 2021+, které reagují především na socioekonomický rozvoj a environmentální aspekt.

Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje 2021–2027 vychází z předchozí platné Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje vypracované v roce 2014 do období 2020 a ze strategických dokumentů, zpracovaných na úrovni ČR, z odvětvových strategií zpracovaných na úrovni kraje a zohledňuje také platné strategické dokumenty, zpracované v kraji na subregionální a municipální úrovni.

Níže je uveden seznam koncepcí Královéhradeckého kraje relevantních pro oblast životní prostředí, zemědělství a energetiky:

- Program zlepšování kvality ovzduší zóna Severovýchod – CZ05
- Koncepce environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v KHK
- Koncepce ochrany přírody a krajiny KHK
- Koncepce zemědělské politiky Královéhradeckého kraje
- Plán odpadového hospodářství KHK
- Povodňový plán KHK
- Územní energetická koncepce KHK a Akční plán územní energetické koncepce
- Regionální surovinová politika KHK
- Ucelená politika samosprávy Královéhradeckého kraje o vodě (zpracovávána současně se SRK 2021+)

Ve vztahu k Akčnímu plánu udržitelné energetiky a klimatu (SECAP) je nejvíc relevantním dokumentem Územní energetická koncepce KHK a Akční plán územní energetické koncepce. Akční plán územní energetické koncepce z roku 2019 stanovuje strategické cíle kraje obecně takto:

- Zvýšit bezpečnost a spolehlivost zásobování energií
- Zlepšit hospodárnost užití energie
- Podporovat udržitelný rozvoj

Na strategické cíle Královéhradeckého kraje navazují, v souladu s nařízením vlády č. 232/2015 Sb., §3 odst.1, písmeno e), cíle operativní. Jejich členění představuje stanovení cílových stavů v následujících oblastech:

- provozování a rozvoj soustav zásobování tepelnou energií,
- realizace energetických úspor,
- využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie včetně energetického využívání odpadů,
- výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla,
- snižování emisí znečišťujících látek a skleníkových plynů,
- rozvoj energetické infrastruktury,
- provozování částí elektrizační soustavy, které jsou odpojeny od zbytku propojené soustavy, ale zůstávají pod napětím (dále jen „ostrov elektrizační soustavy“),
- rozvoj elektrických sítí, které jsou schopny efektivně propojit chování a akce výrobce, spotřebitele nebo spotřebitele s vlastní výrobou k zajištění ekonomicky efektivní a udržitelné energetické soustavy provozované s malými ztrátami a vysokou spolehlivostí dodávky a bezpečnosti, (dále jen „inteligentní síť“),
- využití alternativních paliv v dopravě.

Akční plán územní energetické koncepce dále zmiňuje základní typy nástrojů, které budou v průběhu realizace ÚEK KHK aplikovány:

- Energeticky vědomé řízení krajem zřízených organizací
- Systém energetického managementu KHK certifikovaný dle ČSN EN ISO 50001
- Zásady územního rozvoje Královéhradeckého kraje
- Strategie rozvoje Královéhradeckého kraje
- Zdroje pro kofinancování opatření spolufinancovaných z dotačních programů
- Osvětová, metodická, informační podpora jednotlivým spotřebitelským skupinám v oblasti zvyšování účinnosti užití energie, využití OZE a alternativních systémů dodávek energie
- Dobrovolné dohody mezi samosprávou a průmyslovým svazy či konkrétními podnikateli.

1.3 Vazba na strategie místního rozvoje

Na úrovni jednotlivých obcí zařazených do SECAP Hradecký venkov nejsou k dispozici žádné dílčí koncepce nebo plány vztahující se k oblasti energetiky či životního prostředí. Zastřešujícím dokumentem pro dotčené území, které pokrývá Místní akční skupina Hradecký venkov o.p.s., je **Strategie komunitně vedeného místního rozvoje (SCLLD)**. SLLD je základním rozvojovým dokumentem, který stanovuje dlouhodobé cíle a základní směry činností, kterými chce MAS k dosažení těchto cílů přispět. Strategie stanovuje pro období 2021 – 2027 následující cíle:

- Spokojení lidé a atraktivní sídla
- Moderní infrastruktura a **příznivé životní prostředí**
- Konkurenceschopný region s chytrým řízením

V návaznosti na stanovené cíle, strategie definuje i rozvojové potřeby a rozvojový potenciál regionu. Z pohledu souladu se SECAP je relevantní rozvojová **potřeba F Ochrana ŽP a adaptace na změnu klimatu**. Tato potřeba je strategií definovaná takto: „Kvalitní životní prostředí je vyhledávaným benefitem života ve venkovském regionu. Proto by měl i Hradecký venkov o něj pečovat a chránit, aby mohl nadále nabízet obyvatelům udržované a čisté prostředí pro život v regionu. Je třeba nadále revitalizovat a chránit přírodní prvky a udržitelně hospodařit v místní kulturní krajině s aglomeračním vlivem. Ekologizace lidských činností přispěje k rozvoji oběhového hospodaření a efektnímu využívání energií a místních zdrojů. S bojem proti klimatické změně pomůže podpora zavádění adaptačních opatření (sucho, hospodaření s vodou, zeleň,...)“.

V rámci Strategie komunitně vedeného místního rozvoje lze spatřovat průnik s plánem SECAP ve stanoveném cíli 2 *Moderní infrastruktura a příznivé životní prostředí* a jednotlivých specifických cílech, které odrážejí definovanou rozvojovou potřebu, tj. *Ochrana ŽP a adaptace na změnu klimatu*.

Opatření navrhovaná v SECAP mají oporu v následujících bodech Strategie:

Specifický cíl 2.1 Dobrá dopravní dostupnost a kvalitní technická infrastruktura včetně digitalizace jako předpoklady rozvoje území, Opatření 2.1.1 Doprava a mobilita

- budování stezek pro cyklisty (cyklostezek, cyklotras) včetně doprovodné infrastruktury, provázání na sousední regiony
- rozvoj mobility podporou alternativních a udržitelných forem dopravy (sdílená či na zavolání, ekologická – alternativní pohony,...)

Opatření 2.1.2 Technická infrastruktura

- modernizace veřejného osvětlení a místního rozhlasu v jednotlivých obcích

Specifický cíl 2.2 Region s čistým životním prostředím, ekologicky a energeticky šetrným hospodařením, reagující na klimatické změny, Opatření 2.2.1 Ekologizace činností

- podpora energeticky úsporných opatření včetně osvěty (zateplení budov, výměny kotlů, tepelná čerpadla, solární panely,...)
- zavádění energetického managementu, podpora komunitní energetiky a využívání obnovitelných zdrojů energie
- šetrné hospodaření a nakládání se zdroji, eliminace antropogenních vlivů na ŽP, snižování emisí z lokálního vytápění,...

Opatření 2.2.2 Adaptační opatření

- efektivní hospodaření s vodou, podpora aktivit v boji proti suchu, rozvoj modrozelené infrastruktury včetně zeleně
- aktivity směřující k zadržení vody v krajině a protierozní opatření (větrolamy, ochrana proti vysušování půdy,...)
- zpomalení odtoku a zlepšení vsaku vody, zajištění retence a akumulace vody včetně jejího dalšího využití
- realizace protipovodňových opatření (regulace toků, suché poldry, hráze proti přívalovým deštům,...)

Opatření 2.2.3 Krajina a příroda

- podpora ekologické stability krajiny včetně biodiverzity a ochrany přírodních prvků
- obnova cest v krajině (lesní a polní cesty, záhumení cesty, procházkové okruhy,...)
- budování a údržba odpočinkových míst v krajině (lesopark, lavička s výhledem,...)

- tvorba krajiny, šetrné hospodaření na půdě a zavádění k přírodě šetrných opatření

Lze konstatovat, že z hlediska SECAP a z hlediska výzev, které představují projevy klimatické změny, se Strategie komunitně vedeného místního rozvoje (SCLLD) obecně zabývá adaptací na změnu klimatu, nicméně energetická účinnost a soběstačnost není příliš akcentována. Strategie pouze obecně uvádí opatření, která jsou klíčová z hlediska SECAP.

1.4 Plnění emisního cíle

Plnění emisního cíle, tedy snížení emisí CO₂ o 40 % do roku 2030 je závislé na vývoji spotřeb energií v minulých letech, dalším rozvoji obcí v budoucnosti, rozvoji obnovitelných zdrojů energie a energeticky úsporných opatřeních v budoucnosti. Tento akční plán předkládá řadu opatření, která umožní dosažení stanoveného cíle. Emise CO₂ byly vyčísleny na základě širokého sběru dat (seznam zdrojů dat viz Tabulka 7) o spotřebách a výrobě energií, od distributorů elektřiny, tepla, zemního plynu, Energetického regulačního úřadu, výrobců elektřiny a tepla a dalších. Podrobnější informace jsou uvedeny v kapitole 2.

Tabulka 1 Vývoj celkových emisí CO₂ ze zahrnutých sektorů při realizaci všech navržených opatření

	2010	2015	2018	2019	2020	2025	2030
Celkové emise CO ₂ [t CO ₂ /rok]	62 286	39 564	46 086	41 112	39 668	35 865	31 829
Snížení emisí CO ₂ [%]	0,0%	-36,48%	-26,01%	-33,99%	-36,31%	-42,42%	-48,90%

Z tabulky je patrné, že bude dosažen cíl snížení emisí CO₂ o 40 % v roce 2030 vůči roku 2010.

1.5 Souhrn nástrojů k dosažení cílů Paktu starostů a primátorů

Z vývoje celkových emisí CO₂ je zřejmé, že dosažení cíle snížení emisí o 40% je relativně blízko. K dosažení cílů Paktu starostů a primátorů budou nicméně obce muset realizovat celou škálu opatření ve všech sledovaných sektorech popsaných v kapitole 2. Opatření jsou pak dále rozvedena v tomto akčním plánu. Jedná se o opatření, která přímo přispívají ke snížení produkce emisí CO₂ (mitigační) i opatření adaptace obcí na změnu klimatu. Přínosem bude změna v procesech uvnitř obcí i změna v uvažování nad budoucími investicemi. Plánovaná opatření a připravené změny bude potřeba komunikovat s veřejností, stejně tak jako velmi pozitivní vývoj, který se na území obcí děje. Realizace navrhovaných opatření bude vyžadovat investice jak v majetku obcí, tak v sektoru terciárním a sektoru domácností. Část investic, zejména v sektoru domácností, je součástí přirozené obnovy používaných zařízení a rekonstrukce budov. Velká část navržených investic je v současnosti podporovaná pomocí národní nebo evropských fondů. V rámci zapojení obcí do projektu CESEU bude v dalších fázích projektu pro každé navržené opatření nalezen způsob financování. Obecně o možnostech financování opatření pojednává kapitola 8.

Následující tabulka představuje souhrn všech uvažovaných mitigačních opatření. Detailně jsou pak uvedeny v jednotlivých kapitolách dále.

Tabulka 2: Souhrn uvažovaných mitigačních opatření

Sektor	Náklady obcí [tis. Kč]	Náklady soukromých investorů [tis. Kč]
Obecní budovy, vybavení/zařízení	40 039	
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení		42 318

Sektor	Náklady obcí [tis. Kč]	Náklady soukromých investorů [tis. Kč]
Domácnosti		340 810
Veřejné osvětlení	1 848	
Místní výroba elektřiny a tepla	32 075	35 307
Celkem	73 962	418 435

1.5.1 Oblasti zahrnující majetek obcí

SECAP je rozdělen do několika částí podle sektorů, kterými se zabývá. Prvním sektorem je majetek obcí. Tato část Akčního plánu udržitelné energie obcí Hradeckého venkova zahrnuje oblasti:

- Veřejné budovy v majetku obcí
- Všechny další objekty v majetku obcí, včetně objektů obcemi vlastněných společností a příspěvkových organizací.
- Systémy veřejného osvětlení v obcích
- Místní výroba elektřiny v rámci majetku obcí

SECAP je zpracován na období let 2010–2030 a v tomto shrnutí jsou uvedena hlavní data z vývoje v uplynulé dekádě 2010–2020 a výhled na roky 2025 a 2030. Základní inventura emisí byla zpracována v souladu s metodikou SECAP.

Výhled do roku 2030 vychází z hodnot stanovených na základě plánovaných a doporučených opatření ve výše uvedených oblastech.

Tabulka 3 Přehled vývoje spotřeby a plánované spotřeby a výroby energie v zahrnutých sektorech v období 2010–2020–2030

Sektor Veřejné budovy v majetku obcí	2010	2020	2030
Elektřina (MWh)	1 424	1 559	1 384
Biopaliva (MWh)	9	11	11
Zemní plyn (MWh)	1 907	2 805	2 310
Uhlí (MWh)	52	0	0
Celkem (MWh)	3 340	4 375	3 706
Sektor Veřejné osvětlení	2010	2020	2030
Elektřina (MWh)	1 441	1 272	1 185
Sektor Místní výroba elektřiny	2010	2020	2030
FVE veřejné budovy v majetku obcí (MWh)	0	3	765

Odhad vývoje spotřeby a tím i potenciálu úspor energie do roku 2030 je proveden na základě:

- analýzy vývoje od roku 2010
- modelu předpokládaného vývoje do r. 2030 s uvažováním:
 - realizace vybraných opatření (viz zásobník opatření)
 - provádění energetického managementu

1.5.2 Navržená opatření v oblasti úspory a místní produkce energie

V rámci SECAP jsou navržena opatření, jejichž realizací dosáhnou obce svého závazku ve snižování emisí CO₂ do roku 2030. Navržená opatření vycházejí z místních prohlídek majetku obcí a odborného návrhu zpracovatele. Opatření postihují výměnu svítidel za úspornější, zateplení obvodových konstrukcí budov, výměnu oken, využití odpadního tepla a individuální regulaci teploty v místnostech. Podrobnější popis a zdůvodnění navržených opatření je uveden v jednotlivých kapitolách. Celkově byla navržena opatření, která sníží konečnou spotřebu energie v majetku obcí o 670 MWh/rok a emise CO₂ o 148 t/rok. Celkové odhadované náklady na realizaci těchto opatření jsou 40 mil Kč. Dále byla navržena opatření na zvýšení výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů na budovách v majetku obcí. Dojde k navýšení výroby elektřiny 762 MWh/rok s předpokládanými náklady 32,1 mil. Kč.

1.5.3 Plánované akce a opatření v oblasti adaptace na změnu klimatu

V rámci této kapitoly se jedná především o adaptační opatření, která nejsou součástí opatření realizovaných v rámci budov. Metodika SECAP vyžaduje vyhodnocení situace v oblasti připravenosti na změnu klimatu, analýzu rizik a nastavení pravidelného vyhodnocování.

Z provedené analýzy vyplývá, že obce již realizovaly celou řadu adaptačních opatření. Jedná se zejména o často masivní výsadbu stromů, budování stromořadí a alejí. Dalšími významnými opatřeními jsou opatření zaměřena na předcházení povodním. Je zde ale potenciál na další rozšiřování adaptačních opatření v budovách, zejména školkách a školách. Budování nebo rekonstrukce dětských hřišť a odpočinkových zón pro obyvatele. Doporučuje se, aby se opatření na změnu klimatu stala součástí stávajících strategických dokumentů, zejména územně plánovací dokumentace a strategického plánu. V rámci SECAP jsou navrženy obecné principy, typová opatření i adaptační opatření vhodná k okamžité realizaci. Opatření vhodná k okamžité realizaci jsou zpracovaná formou karet opatření v příloze Akčního plánu.

1.5.4 Terciární sektor

Terciární sektor v hodnocených obcích Hradeckého venkova není příliš rozvinutý. Jedná se zejména o samoobsluhu, restaurace, pošty a další menší objekty služeb pro obyvatele. Z celkové energetické a emisní bilance plyne, že terciární sektor představuje méně než 9% všech emisí CO₂ (podrobně viz kapitola 2). Návrh opatření v terciárním sektoru vychází z analýzy technického a ekonomického potenciálu úspor energie, využití OZE v tomto sektoru a dosavadního trendu vývoje v sektoru. Opatření navržena v tomto sektoru budou v případě jejich realizace financována ze zdrojů majitelů objektů terciárního sektoru.

Tabulka 4 Přehled navržených opatření v terciárním sektoru

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Náhrada přímotopů TČ v terciéru	2 307	133,3	36,7	62 905
Nastavení regulace, IRC ventily, dodržování teplot	73	24,9	5,0	14 505
Výměna osvětlení za LED	16 496	752,8	207,0	79 687
Zlepšení tepelně technických vlastností objektů	3 584	44,8	9,1	396 040

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Regulace systému větrání a klimatizace	19 858	248,9	50,3	394 970
Výměna zdrojů tepla (zemní plyn - kondenzační kotle)	2 307	133,3	36,7	62 905
Celkem (pro měrné investice průměr)	42 318	1 205	308	137 381

Uvedené investice budou realizovat soukromí investoři. Část těchto investic proběhne jako přirozená obnova objektů terciárního sektoru. Úlohou obcí je vytvořit podmínky pro snadnou realizaci těchto investic a motivovat investory k jejich uskutečnění. Možnými nástroji jsou:

- dobrovolné dohody s provozovateli služeb pro turisty
- komunikace s provozovateli služeb pro turisty
- poradenství v oblasti povolovacích řízení
- propagace a osvěta
- využívání pravomoci kontrolovat kotle z hlediska emisí
- využívání nástrojů územního plánování
- využití místních vyhlášek.

1.5.5 Obytné budovy mimo majetek obcí

Dalším sektorem, kterým se SECAP zabývá je sektor obytných budov. V případě Hradeckého venkova se jedná o dominantní sektor, který tvoří téměř 88% emisí CO₂¹. Návrh opatření v obytných domech mimo majetek obcí vychází z analýzy technického a ekonomického potenciálu úspor energie, využití OZE v tomto sektoru a dosavadního trendu vývoje v sektoru.

Tabulka 5 Přehled navržených opatření v domácnostech

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Zlepšení tepelně technických vlastností rodinných domů	34 351	1 041,0	216,7	158 539
Zlepšení tepelně technických vlastností bytových domů	1 559	28,9	5,8	267 113
Vytěsnění 50% zbývajících uhlí z domácností	189 914	0,0	5 038,2	37 695

¹ V roce 2020

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Obměna starých plynových kotlů v domácnostech	71 342	550,4	111,2	641 731
Výměna osvětlení za LED v domácnostech	16 097	759,8	208,9	77 042
Obměna domácích elektrospotřebičů	12 457	316,6	87,1	143 086
Náhrada přímotopů TČ v domácnostech	15 091	872,4	239,9	62 905
Celkem (pro měrné investice průměr)	340 810	3 569	5 908	57 689

Podobně jako v terciárním sektoru budou uvedené investice realizovat soukromí investoři z řad obyvatelstva. Část z nich bude opět realizována jako přirozená obnova budov a jejich zařízení. Zejména se jedná o obměnu domácích elektrospotřebičů a výměnu svítidel za LED. Poměrně velkou investicí představuje vytěsnění 50% zbývajícího uhlí (výměna kotlů) a zateplování objektů. Tyto investice nebudou často ekonomicky opodstatněné a budou pravděpodobně muset být podpořeny dotacemi nebo finančními nástroji. Úlohou obcí je vytvořit podmínky pro snadnou realizaci těchto investic a motivovat investory k jejich uskutečnění. Možnými nástroji mohou být:

- pomoc při povolovacích řízeních
- propagace a osvěta
- poskytování poradenství
- investiční podpora/dotace

1.5.6 Místní výroba elektřiny a tepla

Místní výroba elektřiny má výrazně pozitivní vliv na emisní bilanci na posuzovaném území, protože může významně snižovat emisní koeficient spotřebované elektřiny. V případě výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie je tento efekt nejvyšší.

Opatření ve výrobě elektřiny zahrnují instalaci fotovoltaických panelů na střechy budov v obcích. Je uvažováno s využitím střech jak v majetku obcí, tak v sektoru domácností a terciárním sektoru:

Tabulka 6 Přehled navržených opatření v oblasti místní výroby elektrické energie

	Instalovaný výkon [kW _e]	Roční výroba elektřiny [MWh]	Odhad investičních nákladů [mil Kč]
FVE na veřejných budovách v majetku obcí	802	762	32 075
FVE na bytových a rodinných domech	815	774	32 591
FVE na budovách terciárního sektoru	68	65	2 716
Celkem	1 685	1 600	67 382

Realizace opatření v místní výrobě elektřiny bude v sektoru domácností zajišťována soukromými investory. S ohledem na přepokládaný vývoj v energetice lze předpokládat, že se bude jednat o ekonomicky opodstatněné investice. Nebude tak potřeba žádné dodatečné motivace soukromých investorů ze strany obcí nebo státu. Instalace mohou být realizovány pouze s ohledem na požadavky památkové péče. Předpokládá se, že stávající zamítavý postoj Odboru památkové péče k povolování fotovoltaických a solárních panelů v Krajině památkové zóně Území bojiště bitvy u Hradce Králové bude podroben diskusi s cílem nalezení kompromisů.

2 VÝCHOZÍ EMISNÍ BILANCE (BEI) A VÝVOJ DO ROKU 2020

Výchozí emisní bilance vytváří základní bilanci emisí CO₂ na území obcí, od které se následně odvíjí závazek obcí Hradeckého venkova snižovat své emise oxidu uhličitého. Sestavení základní emisní inventury je stěžejním krokem pro vytvoření kvalitního akčního plánu pro udržitelnou energii a klima. Tvorba emisní bilance v tak dlouhodobém časovém horizontu je však zároveň extrémně náročná na datové vstupy. Pro vytváření počáteční inventury se jako počáteční rok doporučuje rok 1990, nicméně každý signatář má možnost určit výchozí rok, vůči kterému se hodlá zlepšit a dosáhnout požadovaného snížení emisí CO₂. V ČR ale v průběhu devadesátých let minulého století probíhala rozsáhlá restrukturalizace energetického odvětví, na kterou v první dekádě 21. století navazovalo oddělení distribuční činnosti rozvodných energetických společností od obchodních aktivit (tzv. „Unbundling“). V některých případech je proto téměř nemožné získat historická data o dodávkách energie, protože původní společnosti zásobující dané území energií již neexistují. S ohledem na nedostupnost spolehlivých dat před rokem 2010, **byl zvolen rok 2010 za výchozí rok emisní bilance**. Detailní informace o tvorbě výchozí emisní bilance poskytuje Příloha A – BEI.

Tabulka 7 Zdroje dat a informací pro emisní inventuru na území obcí Hradeckého venkova

Zdroj dat a informací	Poskytovatel
Vyjmenované, jednotlivě evidované stacionární zdroje znečišťování ovzduší, dle přílohy 2 k zákonu o ochraně ovzduší č.201/2012 (REZZO 1 a REZZO 2)	ČHMÚ Zvláště velké a velké zdroje, pro něž platí povinnost úplného ohlášení SPE ² - REZZO 1 Střední zdroje (zdroje využívající tzv. zjednodušené ohlášení – plynové a olejové kotelny do 5 MW příkonu a čerpací stanice) – REZZO 2
Hromadně sledované, malé stacionární zdroje znečišťování ovzduší (REZZO 3) o celkovém tepelném příkonu do 0,3 MW _t	ČHMÚ Modelový výpočet spotřeby paliv na základě dat ze SLDB a ENERGO 2015 a z údajů od dodavatelů zemního plynu a tepla ze soustavy zásobování teplem
SLBD	ČSÚ Údaje ze sčítání lidu, domů a bytů za roky 1991, 2001, 2011
Dodávka zemního plynu na území obcí	GasNet, s.r.o. Dodávka zemního plynu odběratelům na území obcí dle kategorie odběratele (VO, MO, DOM) [GWh/r]
Dodávka elektřiny na území obcí	ČEZ Distribuce, a.s. Dodávka elektřiny na území obcí v členění dle distribučních sazeb [GWh/r]
Spotřeba paliv a energie v budovách obcí, spotřeba elektřiny na veřejné osvětlení, spotřeba pohonných hmot obecního vozového parku	Obce a jejich příspěvkové organizace

² blíže viz Příloha č. 11 k vyhlášce č. 415/2012 Sb.

Emisní faktory pro dováženou elektřinu (nevyráběnou na území obcí)	Byly převzaty z JRC Technical Reports - Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories, Version 2017, dle standardní metodiky IPCC [t CO ₂ /MWh]
Výroba elektřiny na území obcí, včetně seznamu provozoven	ERÚ

Pozn.: Údaje ze Sčítání lidu, bytů a domů 2021 a ENERGO 2021 budou k dispozici až v druhé polovině roku 2022

2.1 Sektory zahrnuté do BEI

Inventura emisí CO₂ byla provedena pro celé katastrální území obcí. V rámci diskuse s poskytovateli dat se podařilo vyřešit problém nespojitého území sledovaných obcí. Nicméně se jednalo o náročný a nestandardní úkol. Pro porovnání cílové skupiny emisí byly nejprve podchyceny emise CO₂ z veškeré spotřeby paliv a energie na území obcí. Návně byla konečná spotřeba celkem redukována o sektory, které dle metodiky Paktu starostů a primátorů do bilance nepatří. Spotřeba paliv a energie v zařazených sektorech byla následně přepočtena na emise CO₂ pomocí emisních faktorů podle IPCC. Emisní faktory pro elektřinu byly stanoveny ze skutečné struktury paliv pro jejich výrobu a místní výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Inventura byla zpracována pro roky 2010, 2015, 2018, 2019 a 2020.

Základní inventura emisí CO₂ (baseline emission inventory – BEI) zahrnuje pouze sektory, které může obec svou činností ovlivnit a pro které jsou do Akčního plánu udržitelné energie a klimatu (SECAP – Sustainable Energy and Climate Action Plan) zařazena opatření ke snížení emisí CO₂ – viz následující tabulka.

Tabulka 8 Sektory zařazené do výchozí emisní bilance dle metodiky Joint Research Centre (JRC)

Sektor	Zařazeno do bilance	Poznámka
Konečná spotřeba energie v budovách, zařízeních, vybavení a v průmyslu		
Budovy, vybavení a zařízení v majetku obcí	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. Zahrnuje se sem také spalování komunálního odpadu, pokud z něho není vyráběna energie.
Terciární sektor (mimo majetek obcí) - budovy, vybavení a zařízení	ANO	
Domy pro bydlení	ANO	
Veřejné osvětlení	ANO	
Průmysl zařazený v emisním obchodování	NE	Emise z těchto zdrojů zařazené do bilance nebyly.
Ostatní průmysl	NE	Spotřeba paliv a energie a z ní vyplývající emise CO ₂ v ostatních průmyslových zdrojích nebyly do bilance zahrnuty.
Konečná spotřeba paliv a energie v dopravě		
Obecní silniční doprava – vozidla obcí	ANO	Do bilance byla zahrnuta pouze spotřeba pohonných hmot ve vozidlech v majetku obcí. MHD zahrnuta nebyla, protože není organizována obcemi. Osobní a
Silniční doprava: veřejná městská doprava	NE	
Silniční doprava: Osobní a podniková doprava	NE	

Sektor	Zařazeno do bilance	Poznámka
		podniková doprava na silnicích v majetku obcí nebyla zahrnuta z důvodu absence relevantních dat ³
Ostatní silniční doprava	NE	Tento sektor zahrnuje silniční přepravu na komunikacích uvnitř správního území obcí, které nespádají do kompetence obcí – například dálnice.
Městská kolejová doprava	NE	Tento sektor zahrnuje městskou kolejovou přepravu na území obcí - např. tramvaje, metro a lokální vlaky
Ostatní železniční doprava	NE	Tento sektor zahrnuje dálkovou, meziměstskou, regionální a nákladní železniční dopravu, která se může na území města vyskytovat. Tento sektor neslouží ale pouze teritoriu obcí, ale širší oblasti.
Letectví	NE	Spotřeba paliv a energie v budovách a zařízeních pro dopravu bude zahrnuta do spotřeby terciárního sektoru, nebude ale zahrnovat spotřebu pro letadla a mobilní prostředky
Lodní doprava	NE	
Místní lodní přeprava	NE	Není provozována na území obcí.
Ostatní zdroje emisí (nevztahují se ke spotřebě paliv a energie)		
Technologické emise ze zdrojů podléhajících emisnímu obchodování v rámci ETS	NE	Nejsou zařazeny
Technologické emise ze zdrojů nepodléhajících emisnímu obchodování a směrnici o ETS	NE	Nejsou zařazeny
Zemědělství (např. fermentace, nakládání s hnojem, aplikace hnojiv)	NE	Nejsou zařazeny
Využití půdy, změny ve využití půdy	NE	Zahrnuje změny v ukládání emisí CO ₂ např. v městských lesích.
Čištění odpadních vod	NE	Vztahuje se na emise, které nesouvisí se spotřebou energie; např. na emise CH ₄ a N ₂ O.
Výroba energie		
Spotřeba paliv na výrobu elektrické energie	ANO	Obecně mohou být zahrnuty pouze zdroje o výkonu <20 MW _t , které nejsou zahrnuty do emisního obchodování.
Spotřeba paliv na výrobu tepla/chladu	NE	Tyto zdroje jsou zahrnuty pouze tehdy, je-li jimi dodávané teplo spotřebováno na území obcí

2.2 Vývoj emisí v období 2010 – 2020

Z poskytnutých dat pro jednotlivé obce⁴ byly vytvořeny energetické a následně emisní bilance CO₂. Následující tabulka ukazuje souhrnně za obce pokles vývoje emisí CO₂ v absolutní hodnotě a v měrné hodnotě na jednoho obyvatele obcí.

³ Podrobně v kapitole 3.6

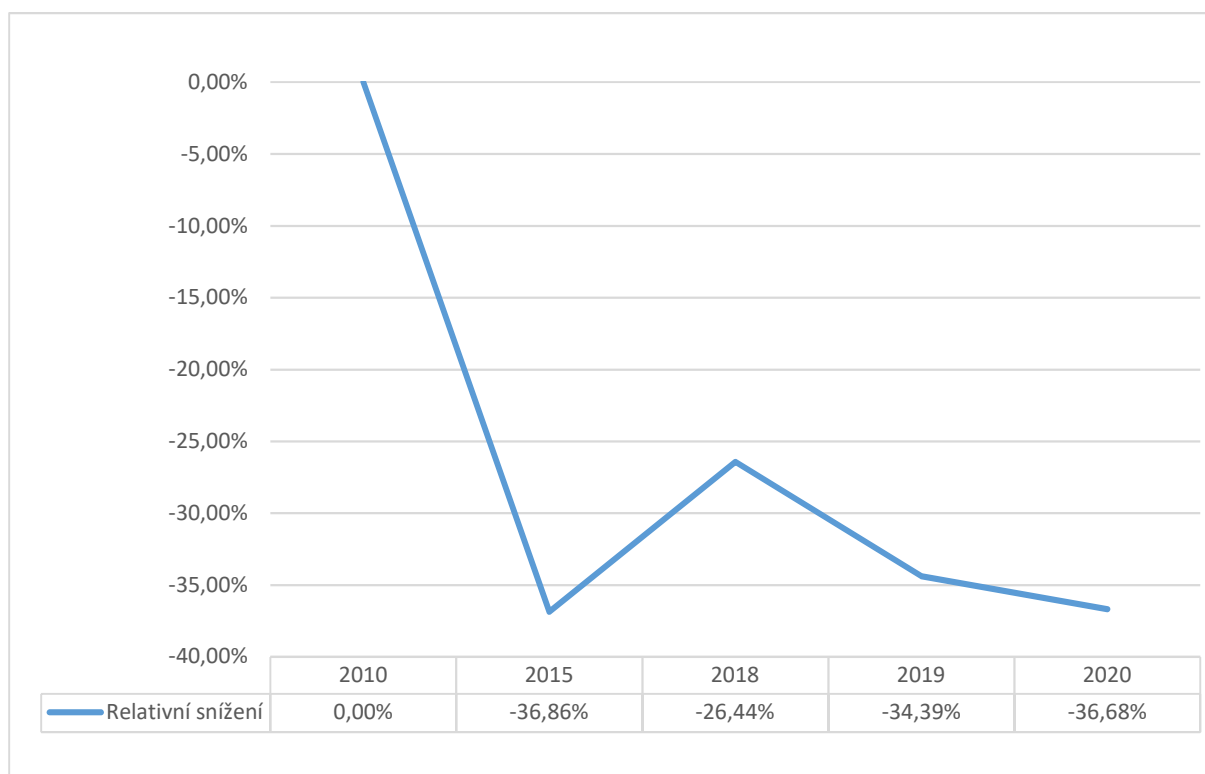
⁴ Datové sady v členění po obcích tvoří samostatnou přílohu (formát *.xls)

Tabulka 9 Vývoj emisí CO₂ mezi roky 2010 a 2020 v bilancovaných letech

	BEI 2010	MEI 2015	MEI 2018	MEI 2019	MEI 2020
[tuny]	62 286	39 564	46 086	41 112	39 668
[tuny/obyvatele]	3,364	2,088	2,391	2,115	2,022

Kolísání emisí CO₂, které je zde možné pozorovat, není standardním vývojem v jiných obcích v ČR. Výrazné snížení v roce 2015 a následně zvýšení v roce 2018 souvisí s rozvojem obnovitelných zdrojů elektřiny na území obcí a poměrem mezi místní výrobou a spotřebou elektřiny. Místní výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů energie je hlavním důvodem výrazného snížení emisí CO₂ na území obcí. K rozvoji místní výroby elektřiny došlo mezi lety 2010 a 2015. Jedná se zejména o výrobu elektřiny z bioplynu a fotovoltaické zdroje elektřiny. Měrná spotřeba elektřiny na obyvatele je ve srovnání s městy méně než poloviční, což souvisí zejména s malou spotřebou v terciárním sektoru (sektor služeb).

Procentuální snížení emisí CO₂ je zobrazeno na následujícím grafu. Je zde také možné pozorovat výše zmíněné změny.

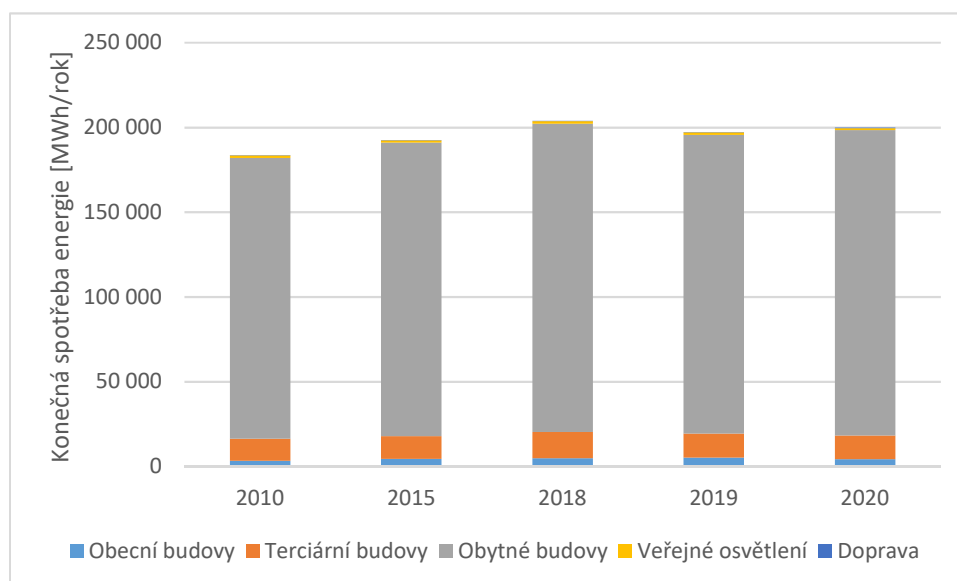
Obrázek 1: Relativní snížení emisí CO₂ v tunách mezi roky 2010 a 2020

Metodika tvorby SECAP umožňuje volbu mezi vyjádřením poklesu emisí CO₂ buď v absolutní hodnotě, nebo v měrných jednotkách vztažených na jednoho obyvatele. Vzhledem ke skutečnosti, že od roku 2010 do roku 2020 došlo k navýšení počtu obyvatel v souhrnu z 18 514 na 19 621, je možné uvažovat i o použití měrných jednotek, které jsou v tomto případě mírně výhodnější. V případě obcí Hradeckého venkova bylo zvoleno vyjádření absolutní, zejména z důvodu předpokládaného budoucího rozvoje terciárního sektoru v obcích. Pokles emisí CO₂ mezi roky 2010 a 2020 činí 36,68 %. Do roku 2030 je potřeba docílit snížení 40 %. V absolutním vyjádření bude závazek obcí činit pokles o 24 914 t CO₂ mezi roky 2010 a 2030. Jak je ale vidět dosavadní vývoj produkce emisí CO₂ je velmi příznivý a dosažení cíle je blízko.

2.3 Struktura konečné spotřeby energie

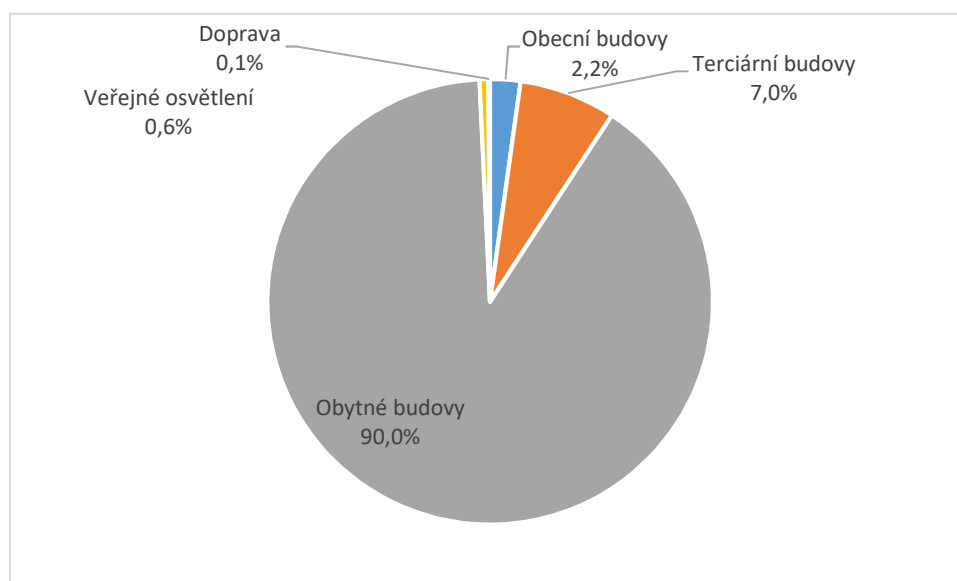
Spalování paliv u konečných spotřebitelů na území obcí je hlavním zdrojem přímých emisí CO₂. Elektřina, která se spotřebovává v obcích, je nepřímým zdrojem emisí, které se do bilance emisí rovněž započítávají. Do bilance je započtena také spotřeba pohonných hmot vozidel v majetku obcí a jeho příspěvkových organizací. Proto je konečná spotřeba energie jedním z rozhodujících faktorů majících vliv na celkové emise CO₂. Od roku 2010 do roku 2018 postupně docházelo ke zvyšování konečné spotřeby energií, zejména v sektoru obyvatelstva. Po roce 2018 je možné pozorovat mírné snížení. Mezi roky 2012 a 2018 došlo k růstu konečné spotřeby energie zhruba o 18 GWh, ovšem následně do roku 2020 došlo k mírnému poklesu o přibližně 4 GWh. Hlavním důvodem bude zřejmě dokončení významného podílu možných opatření ke snižování spotřeby v sektoru domácností.

Obrázek 2 Vývoj konečné spotřeby energie po sledovaných sektorech



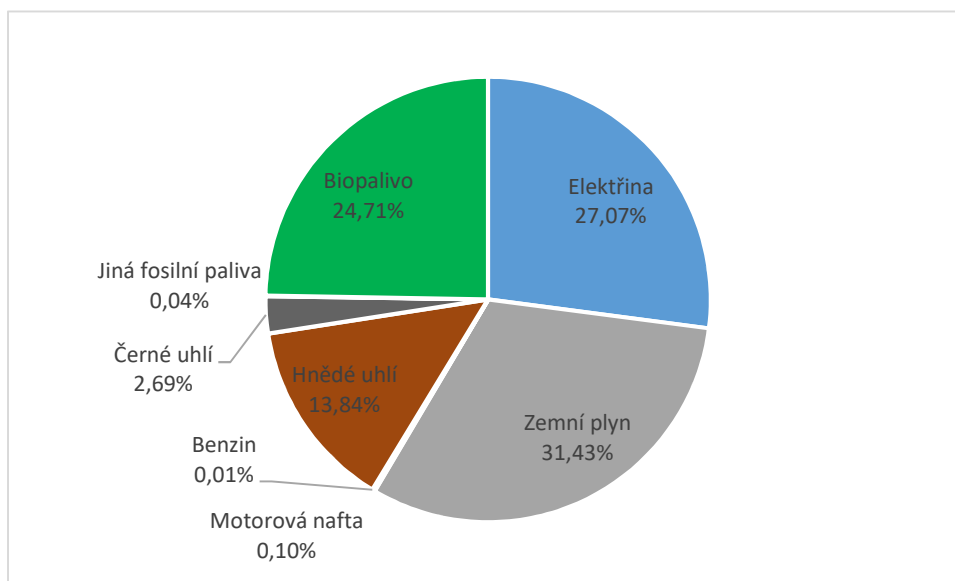
Z hlediska odvětvové struktury je největším spotřebitelem energie sektor domácností. Jedná se o sektor, kterého spotřebu energií mohou obce ovlivňovat jen nepřímo. Podíl sektoru domácností odpovídá očekávání pro obce podobné velikosti.

Obrázek 3 Struktura konečné spotřeby energie po odvětvích v roce 2020



Z hlediska nositelů energie je hlavním nositelem energie zemní plyn, následovaným téměř shodným podílem elektřiny a biopaliv. Výrazný podíl v konečné spotřebě energií má uhlí, které v součtu představuje více než 16%.

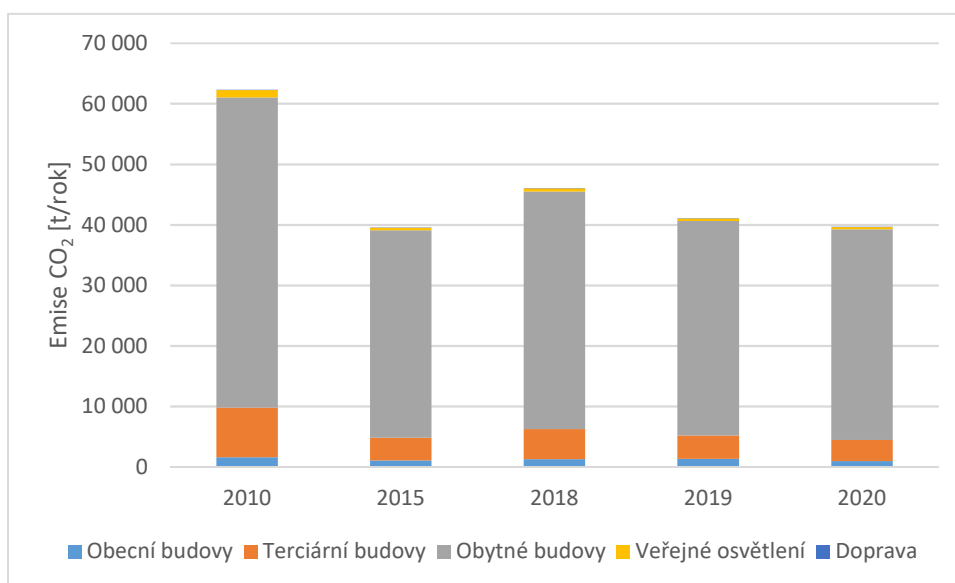
Obrázek 4 Struktura konečné spotřeby po nositelích energie v roce 2020



2.4 Struktura emisí CO₂

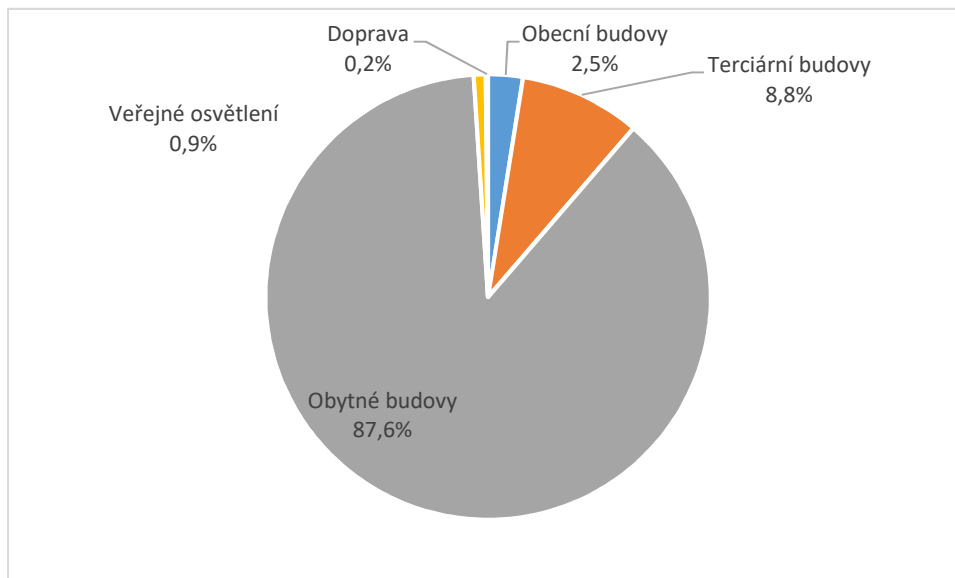
Konečná spotřeba energií a paliv byla přepočtena na emise CO₂ podle zásad Paktu starostů a primátorů s použitím emisních koeficientů IPPC. Do výpočtu byla započtena lokální výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů. Následující obrázek ukazuje vývoj emisí po jednotlivých odvětvích. Z obrázku je patrné, že k největšímu poklesu emisí došlo mezi lety 2010 a 2015. Důsledkem byl rozvoj obnovitelných zdrojů elektřiny na území obcí. Tato změna se projevila napříč všemi sektory, protože se snížila emisní stopa veškeré spotřebované elektřiny. V sektoru obecního majetku došlo k významnému poklesu emisí o 38 %, ale s ohledem na malý podíl tohoto sektoru na celkových emisích CO₂ je příspěvek tohoto sektoru k celkovému poklesu jen nepatrný.

Obrázek 5 Vývoj emisí CO₂ po odvětvích



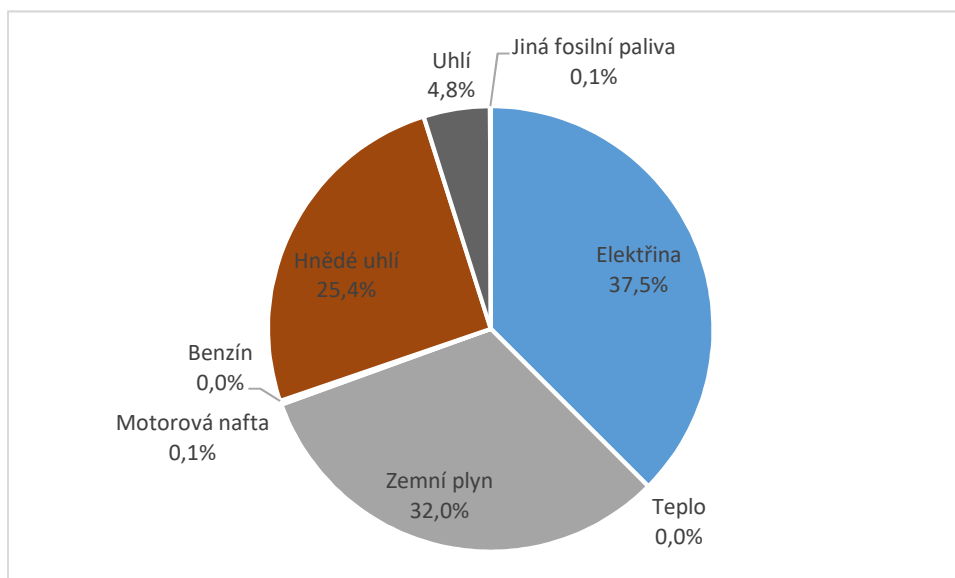
Pohled na procentní strukturu emisí CO₂ v roce 2020 (Obrázek 6) je pro budoucí záměry snižování emisí CO₂ a možnosti obce v této snaze nepříliš příznivý. Sektory, na které obce nemají přímý vliv, tvoří 96,4 % všech emisí CO₂. Největší podíly na emisích mají odvětví s malou mírou ovlivnitelnosti ze strany obce (domácnosti – 87,6 %, terciér – 8,8 %). V obou případech se jedná zejména o produkci emisí vlivem spalování paliv v lokálních zdrojích tepla (uhlí a zemní plyn) a také spotřebou elektřiny, která je v nemalé míře využívána na vytápění prostřednictvím přímotopů a akumulčních kamen.

Obrázek 6 Odvětvová struktura emisí CO₂ v roce 2020



Významná produkce emisí CO₂ z elektřiny (37,5%) je zřejmá z následujícího obrázku (Obrázek 7). Velký podíl zaujímá také zemní plyn (32 %) a zemní plyn (30 %). Velký podíl elektřiny lze chápat i jako příležitost. Emise CO₂ z elektřiny jsou ovlivnitelné lokální produkcí elektřiny z obnovitelných zdrojů, což by měl být jeden z nástrojů snižování emisí CO₂. Ten se i v minulosti ukázal jako zásadní. Další významnou příležitostí (i když investičně náročnější) je postupné vytěšňování spalování uhlí v lokálních topeništích.

Obrázek 7 Struktura emisí CO₂ po nositelích energie v roce 2020



2.5 Výchozí emisní bilance (BEI)

Kompletní výchozí emisní bilance všech sektorů zahrnutých do SECAP (BEI) je uvedena v následujících dvou tabulkách.

Tabulka 10 Konečná spotřeba energie sektorů zahrnutých do SECAP – BEI – rok 2010, SECAP, MWh/rok

Kategorie	KONEČNÁ SPOTŘEBA ENERGIE [MWh]														Celkem
	Elektřina	Teplo/chlad	Fosilní paliva							Obnovitelné energie					
			Zemní plyn	Zkapalněný plyn	Topný olej	Motorová nafta	Benzín	Hnědé uhlí	Uhlí	Jiná fosilní paliva	Rostlinný olej	Biopalivo	Jiná biomasa	Tepelná sluneční energie	
BUDOVY, VYBAVENÍ/ZAŘÍZENÍ A PRŮMYSLOVÁ ODVĚTVÍ:															
Obecní budovy, vybavení/zařízení	1 424	0	1 907	0	0			0	52	0		9	0		3 393
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	8 743	0	4 378	0	0	0		0	0	0		0	0		13 122
Obytné budovy	34 333	0	51 808	171	0	0		27 315	5 242	73		46 624	0		165 566
Městské/obecní veřejné osvětlení	1 441	0													1 441
Průmyslová odvětví (kromě odvětví, která jsou zahrnuta do Evropského systému obchodování s emisemi - ETS)		0													0
Mezisoučet budovy, vybavení/zařízení a průmyslová odvětví	45 941	0	58 094	171	0	0	0	27 315	5 294	73	0	46 633	0	0	183 521
DOPRAVA:															
Obecní vozový park						192	11								203
Veřejná doprava															0
Soukromá a komerční doprava															0
Mezisoučet doprava	0	0	0	0	0	192	11	0	0	0	0	0	0	0	203
Celkem	45 941	0	58 094	171	0	192	11	27 315	5 294	73	0	46 633	0	0	183 724

Tabulka 11 Bilance emisí CO₂ ze sektorů zahrnutých do SECAP – BEI – rok 2010, SECAP, t/rok

Kategorie	Emise CO ₂ [t]/ emise v ekvivalentech CO ₂ [t]															
	Elektrina	Teplo/chlad	Fosilní paliva								Obnovitelné energie				Celkem	
			Zemní plyn	Zkapalněný plyn	Topný olej	Motorová nafta	Benzín	Hnědé uhlí	Uhlí	Jiná fosilní paliva	Rostlinný olej	Biopalivo	Jiná biomasa	Tepelná sluneční energie		Geotermální energie
BUDOVI, VYBAVENÍ/ZAŘÍZENÍ A PRŮMYSLOVÁ ODVĚTVÍ:																
Obecní budovy, vybavení/zařízení	1 197	0	385	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	1 601
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	7 350	0	884	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8 234
Obytné budovy	28 859	0	10 465	39	0	0	0	9 943	1 856	24	0	0	0	0	0	51 186
Obecní veřejné osvětlení	1 211	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 211
Průmyslová odvětví (kromě odvětví, která jsou zahrnuta do Evropského systému obchodování s emisemi - ETS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mezisoučet budovy, vybavení/zařízení a průmyslová odvětví	38 617	0	11 735	39	0	0	0	9 943	1 874	24	0	0	0	0	0	62 232
DOPRAVA:																
Obecní vozový park	0	0	0	0	0	51	3	0	0	0	0	0	0	0	0	54
Veřejná doprava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soukromá a komerční doprava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mezisoučet doprava	0	0	0	0	0	51	3	0	0	0	0	0	0	0	0	54
JINÉ:																
Nakládání s odpady																
Nakládání s odpadními vodami																
<i>Zde prosím uveďte Vaše jiné emise</i>																
Celkem	38 617	0	11 735	39	0	51	3	9 943	1 874	24	0	0	0	0	0	62 286

2.6 Závěry z výchozí emisní bilance

Výchozí emisní bilance ukazuje, že hlavními sektory produkujícími emise CO₂ v obcích Hradeckého venkova jsou domácnosti (87,6 %) a terciér (8,8 %). Podíl budov a zařízení v majetku obcí je 2,5 %. Zbytek tvoří provoz dopravních prostředků v majetku obcí a veřejné osvětlení. Do bilance se nezapočítávají emise z průmyslu, které jsou na úrovni EÚ započítávány jiným způsobem.

Za výchozí rok emisní bilance byl zvolen rok 2010. Emise CO₂ v roce 2010 činily 62 286 tun a v roce 2020, který je posledním bilančním rokem, 39 668 tun. S ohledem na poměrně ustálený počet obyvatel v obcích navrhujeme vykazovat pokles emisí v absolutních hodnotách. V tom případě bude závazek obcí znamenat snížení emisí o **24 914 t CO₂** v roce 2030 vůči roku 2010. Ve srovnání s rokem 2020 zbývá snížit emise do roku 2030 o nejméně 2 297 t CO₂, ke kterým je potřeba přičíst další emise, které vzniknou novou výstavbou na území obcí do roku 2030. Uvedené snížení musí zajistit opatření, jejichž návrh bude předmětem návrhové části SECAP.

Nejvýznamnější nositele energie, které se podílejí v roce 2020 na emisích CO₂, jsou elektřina (37,5 %), zemní plyn (32 %) a uhlí, kterého podíl tvoří významných 30 %.

Úspory energie na majetku obcí představují jen malý potenciál dalšího snižování emisí. Trend snižování emisí z domácností a terciéru bude přirozeným vývojem dále pokračovat, ale obce mohou hrát klíčovou roli v pozitivním ovlivnění tohoto trendu. V oblasti domácností jsou zde příležitosti ve vytěsnění alespoň části zbývajících uhlí z konečné spotřeby nebo náhradě přímotopného elektrického vytápění tepelnými čerpadly. V oblasti terciárního sektoru je zde možnost pozitivně motivovat vlastníky nemovitostí formou dobrovolných dohod.

Největší potenciál snížení emisí je v dalším „ozelenění“ výroby elektřiny. Vzhledem k vyčerpanému potenciálu bioplynových stanic, by se nejvýrazněji projevila větší výroba elektřiny z fotovoltaických elektráren. Toho je možné dosáhnout napříč všemi sektory a s ohledem na současné trendy se tak zcela jistě bude dít. Obce na svém majetku mohou jít příkladem. V další kapitole jsou detailně vyhodnoceny možná opatření včetně jejich vlivu na konečnou spotřebu energií a emisní bilanci.

3 OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ EMISÍ CO₂ – ZMÍRŇUJÍCÍ OPATŘENÍ

Aby bylo možné dosáhnout závazku snížení emisí CO₂ do roku 2030 o 40 % proti roku výchozí emisní bilance, kterým je rok 2010, je potřeba realizovat opatření, která sníží produkci emisí CO₂ ze sledovaných sektorů. Tato opatření se nazývají zmírňující nebo také mitigační. V následujících kapitolách jsou navržena a vyčíslena opatření vhodná k realizaci pro jednotlivé sektory. Opatření, která přímo souvisejí s majetkem obcí, mohou obce realizovat podle vlastních záměrů a plánů. Realizaci opatření v sektorech mimo majetek obcí je možné podpořit nepřímo. V souhrnu jsou navržena opatření, kterých realizace přinese snížení emisí CO₂ o více než 40%. Hlavním důvodem je nemožnost predikce lokální výroby elektřiny z bioplynu, která v současnosti nejvíce přispívá ke snižování emisí. V průběhu monitoringu plnění SECAP v následujících letech, může být rozsah opatření upraven dle aktuálního vývoje.

3.1 Sektor obecních budov, vybavení a zařízení

V rámci obcí, pro které je zpracováván tento akční plán, je možné najít velké rozdíly v míře realizovaných opatření. Rozsah již realizovaných opatření závisí zejména od finančních možností jednotlivých obcí. Část obcí postupně realizovalo na objektech ve svém majetku opatření směřující ke snížení energetické náročnosti budov. Tento trend je velmi dobře vidět v klesající spotřebě energií. Mnoho objektů je zateplených, prakticky všechny mají vyměněná okna. Ve školách se realizuje postupná výměna svítidel za úspornější. V části příspěvkových organizací obcí proběhly rekonstrukce budov. Převážně se jednalo o dílčí opatření – výměna oken, dílčí zateplení, výměna zdrojů tepla. Prozatím nebyl na žádném objektu aplikován princip komplexního přístupu k renovaci budov, který je v rámci SECAP zásadně doporučen. Obce nemají přímo zaveden systém energetického managementu ve svém majetku. Tento nedostatek nicméně plně nahrazuje výborná místní znalost představitelů obcí, kteří mají dokonalý přehled o svém majetku a jeho spotřebách energií.

Jak plyne z emisní bilance obcí, tvoří sektor obecních budov a majetku pouze 2,2 % konečné spotřeby energií v roce 2020 a 2,5 % emisí CO₂ v roce 2020. Jedná se o podíl, který je téměř konstantní napříč všemi městy a obcemi v ČR.

3.1.1 Zásobník opatření

V rámci zpracování SECAP byl vytvořen zásobník opatření, která povedou k dalšímu snížení energetické náročnosti budov v majetku obcí. Tento zásobník vznikl z části jako souhrn již plánovaných záměrů obcí a z části jako výsledek místního průzkumu v obcích provedeného zpracovatelem akčního plánu. Tam, kde je vycházeno z již existujících plánů a projektové dokumentace, jsou převzaty náklady a dopady projektů z těchto plánů. V případě nově identifikovaných opatření, bylo při stanovování investičních nákladů a očekávaných dopadů opatření vycházeno ze zkušeností zpracovatele s prováděním energetických auditů budov a z dat získaných z již realizovaných projektů v ČR. Přesné náklady a přínosy opatření budou, ale muset být stanoveny následně vyšším typem dokumentace, jako je energetický audit nebo stavební dokumentace.

V rámci veřejných budov v majetku obcí byla navržena opatření s cílovou hodnotou dosažené úspory energie v roce 2030 cca 670 MWh/rok a výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů 762 MWh/rok. Tato opatření si vyžádají investice v celkovém úhrnu 72,1 mil. Kč. Nejedná se o konečný výčet všech

možných projektů, další projekty budou nalezeny v rámci navazujících studií a práce koordinátora SECAP.

Náklady na opatření jsou uvedena jako celková, tedy včetně souvisejících nákladů, které nemají přímý vliv na úsporu energie. Je potřeba vždy odlišovat náklady ve vztahu k budoucí spotřebě energie a vody, pokud se jedná o opatření, která z principu spotřebu nemohou ovlivnit. Náklady na opatření jsou převzaty z obdobných projektů realizovaných v minulosti. Není do nich promítnut růst cen do roku 2030.

Samostatně jsou z důvodu přehlednosti také uvedena opatření realizace střešní FVE, přestože je doporučeno FVE realizovat v rámci komplexní investiční akce, případně v rámci projektu EPC (garantovaná energetická služba) u veřejných budov.

V případě střešních FVE je obtížné odhadovat celkový počet realizací. V současnosti lze realizovat spíše menší, pilotní projekty, nicméně pravděpodobně nejpozději od roku 2023 nebudou žádná omezení pro realizaci komunitních elektráren a pro sdílení elektřiny. Bude tak moci být postupně realizován potenciál vlastní výroby elektřiny uvedený v kapitole „místní výroba energie“.

Potenciál získání externích zdrojů financování je minimálně ve výši 40 % uvedených celkových nákladů, zejména ve formě dotací a zvýhodněných finančních nástrojů.

Níže uvedena opatření, včetně místní výroby elektřiny, jsou detailněji popsána v Příloze C1.

Poznámka: Z praktických důvodů je v zásobníku opatření uvedena instalace střešní FVE samostatně, ale je předpokládáno, že se vždy, pokud je to možné, zrealizuje v rámci komplexní renovace budovy.

Tabulka 12 Zásobník opatření budovy v majetku obcí

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Výměna zbývajících svítidel za LED MŠ a ZŠ Libčany	4 248	24,0	6,6	643 636
Výměna zbývajících svítidel za LED MŠ a ZŠ Dubenec	529	3,6	1,0	534 545
Výměna zbývajících svítidel za LED ZŠ a MŠ Praskačka	1 162	9,0	2,5	471 644
Rekonstrukce obecního úřadu v obci Račice nad Trotinou	850	6,0	1,2	701 320
Kompletní revitalizace objektu MŠ v obci Čibuz č.p. 20	2 500	42,0	10,0	249 576
Kompletní revitalizace objektu Obecního úřadu č.p. 32 Skalice	750	9,0	2,5	303 030
Revitalizace zámku Dolní Přím č.p. 1	2 900	30,0	8,3	351 515
Revitalizace MŠ v obci Heřmanice č.p.4	900	18,0	3,6	247 525
Kompletní revitalizace objektu v obci Suchá č.p. 46	2 000	50,0	10,1	198 020
Rekonstrukce MŠ č.p.70 v obci Neděliště	3 000	78,0	21,5	139 860
Rekonstrukce objektu s č.p.31 v obci Kratonohy	2 200	24,0	4,8	453 795

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Rekonstrukce HZ č.p.158 v obci Velichovky	1 200	15,0	3,0	396 040
Rekonstrukce OÚ č.p.42 v obci Hrádek	1 400	20,0	4,0	346 535
Rekonstrukce OÚ č.p.117 v obci Osice	750	10,0	2,0	371 287
Rekonstrukce OÚ+MŠ č.p.100 v obci Roudnice	500	5,0	1,0	495 050
Rekonstrukce objektu s č.p.3 v obci Lanžov	900	23,0	4,6	193 715
Kompletní revitalizace MŠ a ZŠ v obci Mžany	4 000	155,0	31,3	127 755
Zateplení MŠ a ZŠ Libčany	7 000	133,0	26,9	260 552
Revitalizace objektu Zdravotního střediska Hořiněves	2 500	10,0	2,0	1 237 624
Zateplení objektu knihovna Žiželeves	750	5,0	1,0	742 574
Celkem (pro měrné investice průměr)	40 039	670	148	270 547

3.1.2 Komplexní opatření

Významnou část opatření je možné realizovat jako „komplexní opatření“, resp. integrované opatření, kdy v rámci komplexního přístupu k renovaci budovy dochází k významné úspoře investičních, provozních i transakčních nákladů vždy, kdy jsou prováděna opatření v jednom okamžiku. Z tohoto hlediska je ideální kombinace stavebních opatření a metody EPC.

Komplexním opatřením tak, jak je předpokládáno v zásobníku opatření, je provedení všech zbývajících opatření, která souvisejí se spotřebou energie a vody a s adaptací na změnu klimatu, tj. dokončení výměny oken a zateplení v nejlepším možném standardu, provedení venkovního stínění, vnitřního osvětlení, systému hospodaření s vodou, případně zelené střechy a střešní FVE.

V rámci navrženého akčního plánu a zásobníku opatření je při plánovaných renovacích budov doporučováno zvážit veškerá opatření z následujícího přehledu. V praxi to znamená, že jsou vždy posouzena všechna opatření, která ještě na budově nebyla provedena a je zřejmé, že by stejně musela být v dohledném časovém horizontu provedena. V takovém případě je vždy lepší je realizovat v rámci jedné zakázky, resp. v rámci jednoho projektu, resp. jejich libovolnou kombinací.

- 1 Energetický management
- 2 Zateplení střechy
- 3 Zateplení obvodových stěn
- 4 Výměna původních oken a dveří
- 5 Instalace řízeného větrání s rekuperací tepla
- 6 Vyregulování otopné soustavy
- 7 Výměna či renovace vnitřního osvětlení
- 8 Instalace stínící techniky

- 9 Využití obnovitelných zdrojů energie
- 10 Hospodaření s vodou (dešťová a šedá voda, úsporné armatury apod.)
- 11 Zelená střecha či fasáda

Současně je nutné zohlednit skutečnost, že všechna dílčí opatření nemají vliv na úsporu energie či vody. Jedná se například o náklady na zanedbanou údržbu, což se nejčastěji týká oken, kdy je v celkové investici zahrnuta výměna oken, která by proběhla i v případě, že by nebylo primárním cílem snížení energetické náročnosti. Dalším příkladem je výměna elektroinstalace, což je častý případ budov ze 70. let 20. století, kdy byla elektroinstalace provedena hliníkovými vodiči.

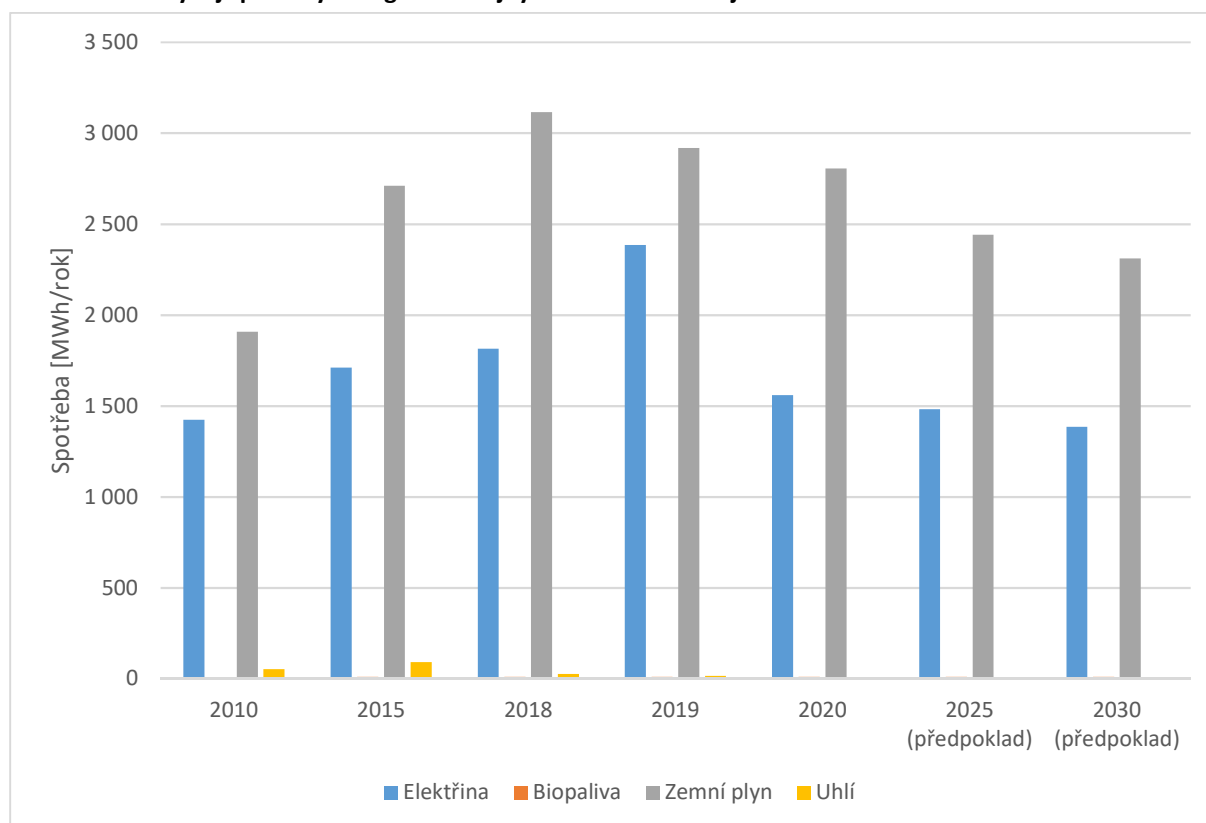
3.1.3 Rekapitulace vývoje spotřeby energie ve veřejných budovách majetku obcí

Veřejné budovy v majetku obcí jsou postupně předmětem renovací, dle dílčích plánů jednotlivých zapojených obcí. Tím bude klesat spotřeba tepla na vytápění a i spotřeba elektřiny v souvislosti s prováděnými opatřeními, zejména výměnou vnitřního osvětlení.

Tabulka 13 Rekapitulace spotřeby energie ve veřejných budovách v majetku obcí v členění jednotlivých druhů energie v MWh

Sektor Veřejné budovy v majetku obcí	2010	2015	2018	2019	2020	2025 (předpoklad)	2030 (předpoklad)
Elektřina	1 424	1 711	1 815	2 384	1 559	1 482	1 384
Biopaliva	9	11	11	11	11	11	11
Zemní plyn	1 907	2 711	3 115	2 917	2 805	2 440	2 310
Uhlí	52	92	26	16	0	0	0
Celkem (MWh)	3 340	4 433	4 941	5 312	4 375	3 933	3 706

Obrázek 8 Vývoj spotřeby energií ve veřejných budovách v majetku obcí



3.1.4 Potenciál místní výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů

Významným opatřením ke snížení produkce emisí CO₂ je místní výroba elektřiny ze slunce pomocí fotovoltaických elektráren. Místní výroba elektřiny má velký potenciál a je možné využít všechny staticky vhodné budovy v majetku obcí s přihlédnutím na krajinnou památkovou zónu. V rámci zásobníku opatření byly vytipované objekty, které jsou vhodné pro realizaci FVE. V rámci realizace akčního plánu doporučujeme zpracování studie/generelu střech objektů v majetku obcí, které jsou vhodné pro instalaci FVE. Takto připravený soubor opatření je následně možné nabídnout investorům, a finanční náklady na realizaci přenechat jim. Například formou EPC projektů. Hlavním parametrem pro rozhodování by měla být únosnost střech – statický posudek a požadavky památkové ochrany. Legislativa ČR a pozitivní přístup distributorů elektřiny umožňují bezproblémové dodávky elektřiny vyrobené ve FVE do sítě. Rozvoji FVE na budovách tak nic nebrání. Následující seznam vhodných instalací je konzervativní. Není v něm využita úplná plocha střech z důvodu neznámé nosnosti a nebyly zahrnuty střechy, které mohou být využity v rámci adaptačních opatření jako zelené střechy. Potenciálně je možné uvažovat i s umístěním na částečné krytí parkovišť, sloupy veřejného osvětlení nebo různé přístřešky (zastávky MHD a pod).

Tabulka 14 Potenciál střešních FVE v rámci majetku obcí.

Opatření	Náklady na realizaci	Výroba elektřiny	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Solární elektrárna na budovách obce Sovětice	2 309	55,0	15,1	152 661
Solární elektrárna na budově Račice nad Trotinou	1 032	24,0	6,6	156 364
Solární elektrárna na objekt MŠ v obci Číbuz č.p. 20	625	15,0	4,1	151 515
Solární elektrárna na objekt č.p. 10 v obci Pšánky	270	6,0	1,7	163 636
Solární elektrárna na objekt MŠ č.p. 4 v obci Heřmanice	2 100	52,0	14,3	146 853
Solární elektrárna na objekt OÚ č.p. 83 v obci Nechanice	706	17,0	4,7	151 016
Solární elektrárna na objekty ZŠ a MŠ, ulice Školská v obci Nechanice	3 260	77,0	21,2	153 955
Solární elektrárna na objekt ZŠ a MŠ, ulice Pražská 2 v obci Nechanice	1 140	27,0	7,4	153 535
Solární elektrárna na objekt stadionu VSA č.p. 506 v obci Nechanice	1 700	41,0	11,3	150 776
Solární elektrárna na objekt MŠ č.p.70 v obci Neděliště	600	14,0	3,9	155 844
Solární elektrárna na objekt Kulturního domu v obci Hněvčeves	1 500	36,0	9,9	151 515
Solární elektrárna na objekt ZŠ č.p.30 v obci Dohalice	400	10,0	2,8	145 455
Solární elektrárna na budově č.p. 31 v obci Kratonohy	1 300	31,0	8,5	152 493
Solární elektrárna na budově HZ č.p. 158 v obci Velichovky	1 000	27,0	7,4	134 680
Solární elektrárna na budově OÚ č.p. 42 v obci Hrádek	326	7,0	1,9	169 351
Solární elektrárna na budově OÚ č.p. 117 v obci Osice	250	6,0	1,7	151 515
Solární elektrárna na budově MŠ+ZŠ č.p. 42 v obci Osice	2 400	58,0	16,0	150 470
Solární elektrárna na budově OÚ č.p. 32 v obci Vilantice	550	13,0	3,6	153 846
Solární elektrárna na budově OÚ č.p. 40 v obci Urbanice	240	6,0	1,7	145 455

Opatření	Náklady na realizaci	Výroba elektřiny	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Solární elektrárna na budově MŠ č.p. 100 v obci Roudnice	650	15,0	4,1	157 576
Solární elektrárna na budově HZ v obci Roudnice	210	5,0	1,4	152 727
Solární elektrárna na budově OU č.p. 1 v obci Kunčice	760	18,0	5,0	153 535
Solární elektrárna na budově OU+MŠ č.p. 2 v obci Lanžov	815	19,0	5,2	155 981
Solární elektrárna na budově OU+školy č.p. 83 v obci Lochenice	1 100	26,0	7,2	153 846
Solární elektrárna na budově OU č.p. 18 v obci Mokrovousy	1 100	18,0	5,0	222 222
Solární elektrárna na budově OU č.p. 50 v obci Lhota pod Libčany	600	14,0	3,9	155 844
Solární elektrárna na budově MŠ a ZŠ č.p. 46 v obci Lhota pod Libčany	2 200	52,0	14,3	153 846
Solární elektrárna na budově č.p. 70 v obci Lhota pod Libčany	2 200	52,0	14,3	153 846
Solární elektrárna na budově Centra integrovaných služeb Stěžery	652	15,0	4,1	158 061
Solární elektrárna na budově Knihovny Žiželevce	217	5,0	1,4	157 818
Celkem (pro měrné investice průměr)	32 212	761	209	153 922

3.2 Sektor veřejného osvětlení

Sektor veřejného osvětlení představoval v roce 2020 0,6 % konečné spotřeby energií a představuje 0,9 % produkce emisí CO₂. V tomto sektoru se tedy nalézá poměrně malý potenciál dosažení závazku snížení emisí CO₂ do roku 2030. Za správu a údržbu veřejného osvětlení zodpovídá každá obec samostatně. Pravidelně investují do obnovy a rozvoje soustavy veřejného osvětlení (VO). Obvykle je v obcích vyměněna část VO za LED svítidla a očekává se další postupná výměna. Není však zpracována žádná dlouhodobá koncepce rozvoje soustavy veřejného osvětlení s přesahem například do oblasti Smart City apod.

Renovace soustav VO probíhají průběžně. V každém roce je pravidelně investováno do obnovy soustavy VO a její údržby. Obnova soustavy VO zahrnuje výměnu svítidel včetně infrastruktury, přičemž se využívají synergie s jinými infrastrukturními projekty, např. pokládka kabelů páteřní komunikace, propojení mezi rozvaděči.

3.2.1 Doporučení

Správa veřejného osvětlení je v obcích zajišťována kvalitně a zodpovědně, přesto naráží zejména na finanční možnosti obcí. Veřejné osvětlení je ale často využíváno velmi úsporně s cílem šetřit provozní prostředky v obci. Jako další možné kroky ve VO se doporučuje:

- Zabývat se spotřebou elektřiny v systému VO. Zajistit její měření, případně poskytování dat o spotřebách od dodavatele nebo distributora elektřiny.
- Přijmout veřejný závazek snižování spotřeby elektřiny ve veřejném osvětlení a snižování světelného smogu.
- Sledovat a vyhodnocovat indikátory v rámci energetického managementu – například měrnou spotřebu na světelný bod a měrné náklady na sv. bod.
- Pokusit se o koordinaci rekonstrukce VO mezi obcemi tak, aby bylo možné najít jednoho investora, který v projektu EPC provede rekonstrukci ve všech obcích naráz.

Přírůstek světelných bodů v rámci nové výstavby tvoří v průměru několik desítek. Spotřeba energie z nově budovaných světelných bodů se započítává do cílů SECAP. Nejčastěji se jedná o požadavek investora – developera v rámci nové výstavby.

V rámci návrhu přepokládaných dosažitelných úspor náhradou stávajících světelných zdrojů novými LED svítidly je uvažováno s celkovým snížením měrné spotřeby elektřiny na jeden světelný bod a rok na hodnotu 350 kWh/rok/sv.b. v obcích kde je tato spotřeba vyšší. Jedná se o konzervativní odhad. Dosažitelný průměr je 300 kWh/rok/sv.b.

Tabulka 15 Opatření v soustavách veřejného osvětlení

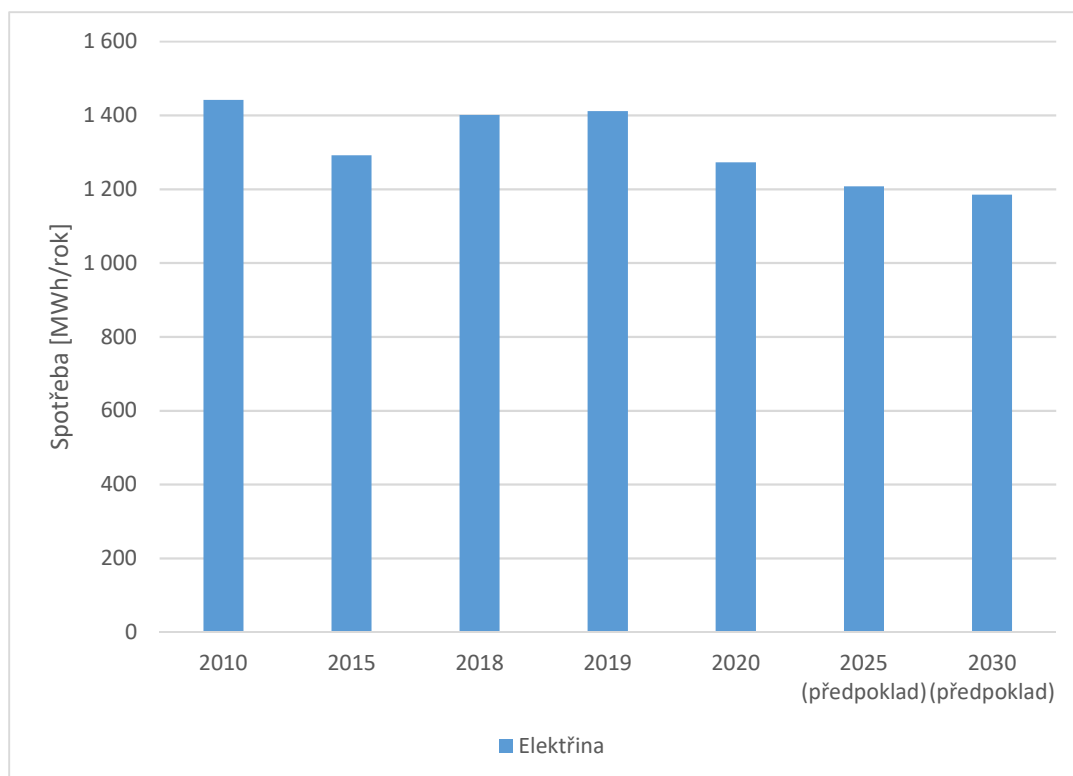
Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Rekonstrukce zbývajících částí VO Heřmanice	1848	7,00	1,9	960
Rekonstrukce VO Hněvčeves	1320	4,10	1,1	1171
Rekonstrukce VO Hrádek	990	4,60	1,3	783
Rekonstrukce VO Kratonohy	3465	8,70	2,4	1448
Rekonstrukce VO Kunčice	957	3,80	1,0	916
Rekonstrukce VO Lhota pod Libčany	3960	18,60	5,1	774
Rekonstrukce VO Mžany	3300	12,90	3,5	930

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Rekonstrukce VO Pšánky	660	1,70	0,5	1412
Rekonstrukce VO Skalice	6105	18,00	5,0	1233
Rekonstrukce VO Sovětice	2640	7,50	2,1	1280

Tabulka 16 Vývoj spotřeby na VO ve výhledu do roku 2030

Sektor Veřejné osvětlení	2010	2015	2018	2019	2020	2025 (předpoklad)	2030 (předpoklad)
Elektřina (MWh)	1 441	1 292	1 401	1 411	1 272	1 207	1 185

Obrázek 9 Vývoj spotřeby elektřiny v soustavě veřejného osvětlení



Graf výše ukazuje reálná data v roce 2020 poskytnutá distributorem elektřiny dle spotřeby elektřiny v distribuční sazbě pro veřejné osvětlení C62d. Pro roky 2010, 2015, 2018 a 2019 distributor neposkytl detail spotřeb podle distribučních sazeb. Pro tyto roky byla spotřeba elektřiny na VO vypočtena

poměrem ze spotřeb elektřiny v daném roce a obci podle sazeb v roce 2020. V poskytnutých datových sadách je spotřeba elektřiny po distribučních sadách uvedena pro každou obec samostatně.

3.3 Další opatření

Mezi opatření s velkým dosahem patří zejména osvěta a poradenství, kdy kromě stávajících aktivit obcí to mohou být další projekty realizované i ve spolupráci se soukromým sektorem.

Vhodnou možností pozitivní stimulace rozvoje je nastavení finanční podpory pro obyvatele obcí, což v případě menších obcí nemusí být s ohledem na spravovaný rozpočet reálné. Alternativní možností je spolupodílňictví. Obyvatelé obce mohou být začleněni do určitých projektů jako akcionáři. Obyvatelé „koupí“ část akcií a investor pak následně předává akcionářům část svého zisku (například při FVE). Tím se zvyšuje erudice obyvatelstva, minimalizuje se NIMBY efekt a lidé jsou „vtáhnuti“ do smysluplných projektů v jejich bezprostředním okolí.

3.3.1 Opatření v nové výstavbě

V oblasti nové výstavby bude kladen důraz zejména na komplexnost přípravy projektů a na plnění doporučených hodnot norem.

Aktuálně dochází k významné progresi v požadavcích na výstavbu a to především v podobě nové vyhlášky o požadavcích na výstavbu: [Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov - TZB-info \(tzb-info.cz\)](#), více informací lze získat například <https://www.tzb-info.cz/energeticka-narocnost-budov/20376-novela-vyhlasky-c-78-sb-o-energeticke-narocnosti-budov>.

Přesto, že vyhláška přináší významný pokrok směrem k udržitelnému stavitelství, nejvyšším standardem zůstává standard „pasivního domu“, byť s vyšším využitím obnovitelné energie, která z něho může učinit dům aktivní. Hlavní parametry pasivního domu však spočívají v minimalizaci spotřeby energie na vytápění a optimalizaci potřeby primární energie.

Doporučujeme při nové výstavbě postupovat v souladu s požadavky na udržitelné stavění:

- Optimalizovat energetickou náročnost budov nad rámec prostých požadavků legislativy
- Podporovat novou bytovou výstavbu v nízkoenergetickém a pasivním standardu (zvážení ekonomických přínosů) – v hodnotách A průkazu energetické náročnosti budovy;
- Motivovat k využití OZE
- V rámci nové výstavby na odprodaných pozemcích obce, by měl existovat jasný požadavek na integraci obnovitelných zdrojů energie do projektu a co nejvyšší energetický standard nové výstavby na této ploše. Tím se minimalizuje dopad nové výstavby na emise CO₂.

Další doporučená opatření s obecnou platností přispívající ke snižování emisí CO₂ v územním plánování lze navrhnout následovně:

- vytvoření nabídky rozvojových ploch především ve strategických rozvojových směrech a v rozsahu a kvalitě schopné konkurovat nabídce rozvojových ploch mimo správní hranice obcí;
- zlepšování podmínek pro kvalitní obytné prostředí obcí – snižování zátěže životního prostředí, ochrana krajinných a přírodních hodnot, dostatečná nabídka ploch pro rekreaci, sport a volný čas,
- podpora standardu pasivního domu a využití OZE při koncipování využití území a případně formou příspěvku na přípravu projektu či na instalaci.

3.3.2 Středisko EKIS

Jednou z možností je využívání energetického poradenského střediska pro širokou veřejnost, ideálně formou EKIS, což je oficiální síť středisek, zaštitěná a finančně podporovaná Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR, viz. www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/.

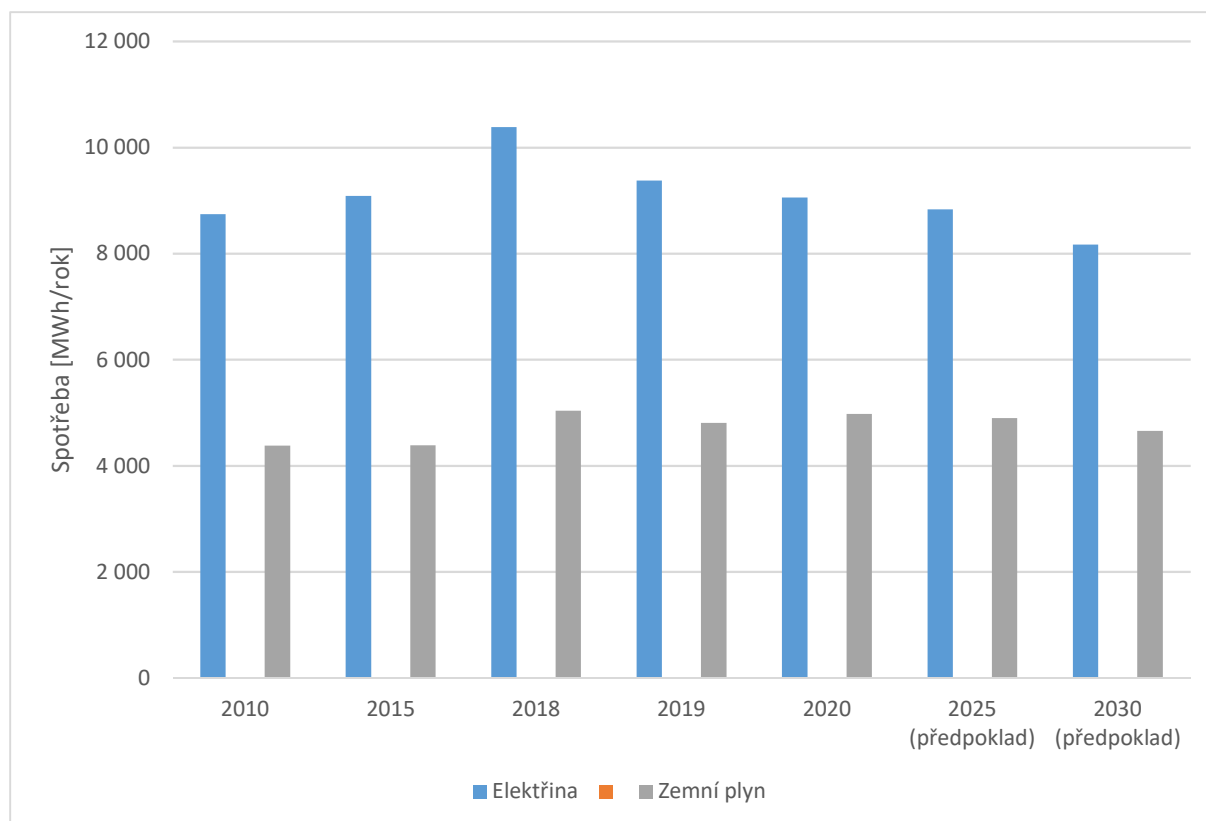
Středisko EKIS by bylo provozováno například pod záštitou MAS a poskytovalo by poradenství v oblasti úspor energií a obnovitelných zdrojů. Vhodným opatřením je jeho aktivní propagace veřejnosti, jak je popsáno v komunikační strategii SECAP. Alternativně může středisko EKIS provozovat i soukromý společenství nebo energetický specialista, kterému obce v rámci spolupráce poskytnou vhodný prostor například pro jedno odpoledne v měsíci. I to může přinést obyvatelům obce cenné informace a pomoc. Důležitá je ale propagace střediska EKIS a podpora obcemi.

3.4 Terciární sektor (mimo majetek obcí)

Terciární sektor zahrnuje v rámci SECAP sektor služeb mimo obecní objekty, tedy např. obchod, zdravotnictví, vzdělávání, služby informační, správní a vládní, finanční, pojišťovací, právní a další. Terciární sektor je v případě obcí hradeckého venkova (a venkova obecně) nevýznamným spotřebitelem energií, a tedy i nevýznamným producentem emisí CO₂.

Z výchozí emisní inventury plyne, že v roce 2020 tvořila konečná spotřeba energií v terciárním sektoru 7 % a emise CO₂ 8,8 % z celkové bilance. Trend spotřeby energie v tomto sektoru včetně předpokladu do roku 2030 je uveden níže.

Obrázek 10 Trend spotřeby energie v terciárním sektoru



Tabulka 17 Vývoj spotřeby energie v terciárním sektoru v členění jednotlivých druhů energie v MWh

Terciární sektor	2010	2015	2018	2019	2020	2025 (předpoklad)	2030 (předpoklad)
Elektřina	8 743	9 084	10 386	9 377	9 054	8 832	8 168
Zemní plyn	4 378	4 384	5 039	4 807	4 978	4 899	4 660
Celkem (MWh)	13 122	13 467	15 425	14 184	14 032	13 731	12 827

Ze zkoumaných datových podkladů plyne, že v rámci sektoru služeb nedochází v současnosti a nedocházelo ani v minulosti k využívání tuhých paliv na vytápění. V členění po obcích jsou veškerá data uvedena v datové příloze.

I když se jedná o poměrně nevýznamný sektor co se dopadu na emise CO₂ týče, je to to nadále druhý největší sektor a proto je potřeba mu věnovat náležitou pozornost.

Jak je uvedeno dále, jsou v tomto sektoru navržena opatření ke snížení spotřeb energií, nicméně je jejich rozsah velmi konzervativní. Očekávají se zejména opatření v oblasti snižování spotřeb elektřiny, případně výstavba fotovoltaických elektráren. Tato opatření budou často realizovaná jako přirozená obměna zařízení a svítidel. Obce mají pouze omezené možnosti jak působit na snižování produkce emisí CO₂ z tohoto sektoru. Bude o to důležitější, aby využily všechny své možnosti:

Aktivity v této oblasti zahrnují:

- využívání pravomoci kontrolovat kotle z hlediska emisí
- propagaci a osvětu
- poskytování poradenství
- dobrovolné dohody

Výhodou obcí hradeckého venkova jsou velmi úzké, často osobní, vztahy uvnitř obcí. Tyto vztahy je možné pozitivně využít k dobrovolným dohodám. Dobrovolné dohody mezi obcemi a provozovateli můžou být výhodné i pro provozovatele. Provozovatel vykoná úsporné opatření a obec mu umožní propagovat jeho příspěvek navenek s logem obce a projektu SECAP. To provozovateli může zlepšit image a v konečném důsledku nepřímo i zvýšit příjmy. Koncept dobrovolných dohod je nutné detailně prodiskutovat, připravit jeho vizuální i marketingovou část. Velmi nápomocná může být v tomto směru práce koordinátora SECAP a MAS.

Kalkulace potenciálu dosažitelných přínosů v terciárním sektoru v období 2020 až 2030 vychází ze struktury objektů v terciárním sektoru v obcích a analýzy spotřeb energií v tomto sektoru. Reflektovány jsou rovněž legislativní požadavky na provozované zdroje nebo zařízení.

Aplikována jsou úsporná opatření, která svým charakterem zvyšují účinnost výroby/transformace energie a zefektivňují užití energie. Jedná se například o:

- Optimalizaci systému měření a regulace za účelem dosahování požadovaného komfortu v jednotlivých ročních obdobích. Konkrétně se jedná o
 - Ekvitermní regulace - nastavení teplotních spádů otopného nebo chladicího média s ohledem na venkovní teplotu, orientaci objektu z hlediska světových stran, vnitřních zisků
 - Instalaci dynamické regulace na koncové prvky, např. termostatické hlavice, IRC ventily (individual room control) s hysterezí teploty (identifikace otevření výplní otvorů), blokaci systému klimatizace v době chodu vytápění apod.

- Regulaci prostorové teploty s ohledem na způsob využívání a dodržování podmínek ochrany zdraví při práci (minimální a maximální teplota na pracovišti s ohledem na druh práce – energetickém výdeji). Specifickou pozornost věnovat např. pronajímaným prostorům nebo hotelovým pokojům (možnosti ovlivnění teplotního komfortu uživateli) – kodex energeticky a environmentálně odpovědného chování.
- Výměnu původních svítidel s předřadníky (elektromagnetickými nebo elektronickými) za moderní LED technologie, včetně možnosti jejich ovládání/regulace
- Instalaci lokálních fotovoltaických elektráren na nevyužité střešní konstrukce např. nákupních center, nemocničních zařízení. Zde je nejdříve nutno posoudit statiku objektů, případně instalovat váhově příznivější, i když méně efektivní, tenkovrstvé fotovoltaické moduly (pásy).
- Zlepšení tepelně-technických vlastností objektů i se zohledněním jejich umístění v památkově chráněném území a podmínkám kladených stávající legislativou a technickými normami
- Výměna zdrojů tepla v objektech za účinnější, lépe regulovatelné a environmentálně šetrnější zdroje (zejména zemní plyn – kondenzační kotle)
- Obměna elektrických spotřebičů za energeticky méně náročné
- Systémy nuceného větrání – instalace rekuperace nebo účinnější rekuperace, osazení pohonů frekvenčními měniči, řízení provozu jednotek na základě měřeného množství CO₂ a skutečné teploty v přívodním/odtahovém vzduchotechnickém potrubí nebo v předmětných prostorech
- Instalace zdrojů kombinované výroby elektřiny a tepla – využití liberalizovaného trhu s komoditami a podpory výroby elektrické energie z vysoce účinné kombinované výroby elektřiny a tepla. Nevýhodou těchto moderních a efektivních zařízení je zvýšení lokálních emisí (výroba elektrické energie), servisní náklady, výkaznictví na OTE, hluk a požadavky na prostor. Všechny tyto aspekty však lze řešit s patřičnými finančními náklady a administrativou.
- Instalace nebo náhrada tepelných čerpadel. Zde je nutno respektovat účel použití a zejména další okrajové podmínky (např. dimenzování otopných/chladících soustav nebo způsob distribuce otopného/chladícího média)
- Implementace energetického managementu, osazení podružných měření. Stanovení nezávisle proměnných, které ovlivňují spotřebu/potřebu energie nebo jejích nositelů (např. spotřeba tepla nebo chladu vs. počet denostupňů apod.)
- Financování metodou EPC – projekty zaměřené na zvýšení účinnosti výroby energie a jejího následného užití (zdroje, měření a regulace, technické zabezpečení budov, využití odpadního tepla, instalace moderních zařízení a osvětlení, OZE, energetický management a podobně).

Rekapitulace opatření, očekávaných nákladů a přínosů (energie, emisní plyn CO₂) je provedena v níže přiložené tabulce. Realizace těchto opatření je výhradně v kompetenci vlastníků nemovitostí a oni budou také nést náklady s tím spojené. Je velmi důležité, aby obce v komunikaci s terciárním sektorem zdůrazňovaly nutnost společenské odpovědnosti vlastníků nemovitostí a podporovaly je v realizaci opatření. Část investičních nákladů by mohla být financovaná ze strukturálních fondů EU.

Tabulka 18 Přehled opatření v terciárním sektoru

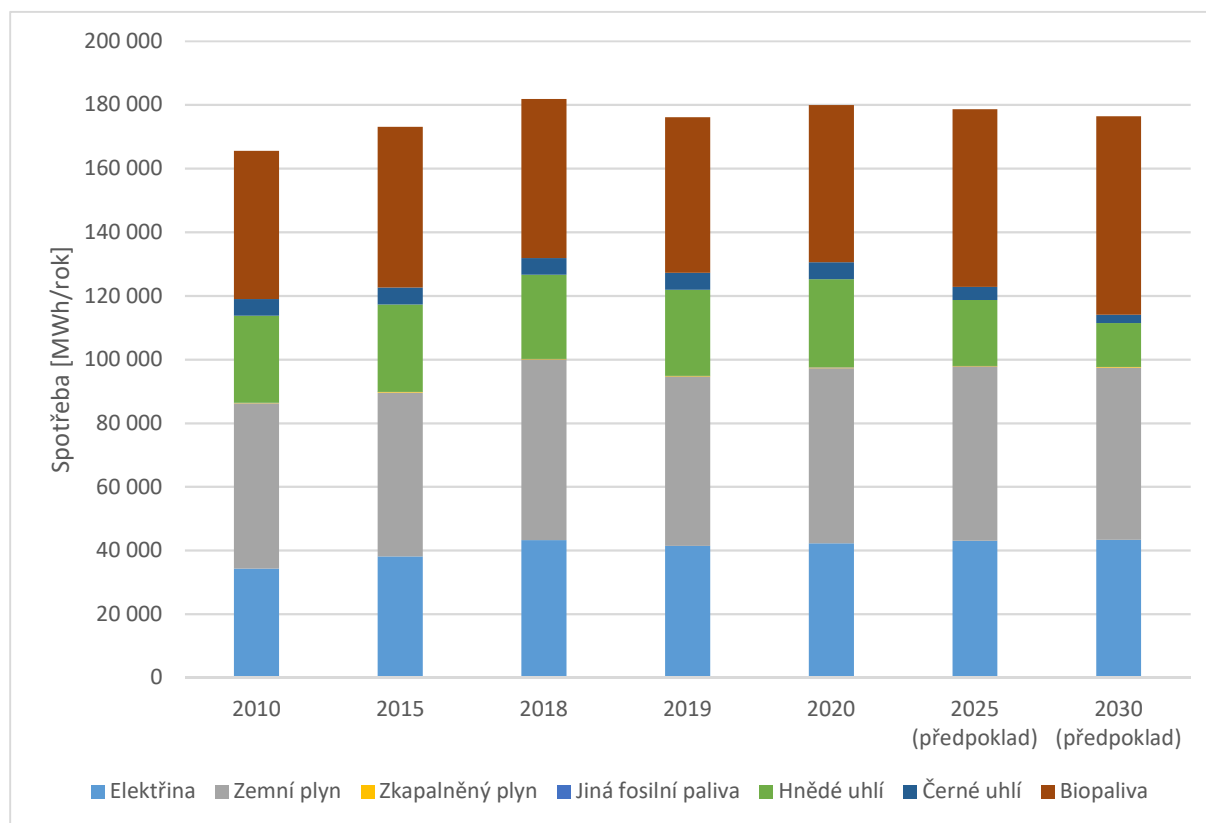
Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Náhrada přímotopů TČ v terciéru	2 307	133,3	36,7	62 905
Nastavení regulace, IRC ventily, dodržování teplot,	73	24,9	5,0	14 505
Výměna osvětlení za LED	16 496	752,8	207,0	79 687
Zlepšení tepelně technických vlastností objektů	3 584	44,8	9,1	396 040
Výměna zdrojů tepla (zemní plyn - kondenzační kotle)	19 858	248,9	50,3	394 970
Celkem (pro měrné investice průměr)	42 318	1 205	308	137 381

3.5 Obytné domy mimo vlastnictví obcí

V emisní a energetické bilanci sledovaných sektorů v rámci obcí hradeckého venkova mají domácnosti naprosto dominantní podíl produkce emisí CO₂. V konečné spotřebě energií to v roce 2020 bylo 90 % a v produkci emisí CO₂ pak 87,6 %. Aby bylo možné dosáhnout závazku snížení emisí CO₂ do roku 2030 o 40 % je nezbytné snižovat emise v tomto sektoru. Podobně jako je tomu u terciárního sektoru, ani v tomto nemají obce možnost ovlivnit produkci emisí CO₂ přímo.

Jak je možné vidět na grafu níže, spotřeba v sektoru domácností od roku 2010 mírně stoupá. Největší nárůst je zaznamenán u elektřiny. Ve výhledu do roku 2030 jsou již započtena opatření uvedena dále, stejně tak předpokládaný růst v důsledku nové výstavby. Růst spotřeby elektřiny, biopaliv a zemního plynu ve výhledu do roku 2030 je spojen také s předpokládaným postupným vytěsňováním spalování uhlí a jeho náhradou za tato paliva. Z grafu také plyne, že pokud bychom posuzovali čistě konečnou spotřebu energií, dochází od roku 2010 k růstu. Snižování emisí CO₂ je tak zejména způsobeno masivní lokální výrobou elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.

Obrázek 11 Trend spotřeby energie v sektoru domácností



Tabulka 19 Vývoj spotřeby energie v sektoru domácností v členění jednotlivých druhů energie v MWh

Sektor domácností	2010	2015	2018	2019	2020	2025 (předpoklad)	2030 (předpoklad)
Elektřina	34 333	38 142	43 198	41 426	42 209	43 052	43 380
Zemní plyn	51 808	51 428	56 667	53 129	55 035	54 649	54 043
Zkapalněný plyn	171	189	183	186	189	189	189
Jiná fosilní paliva	73	86	84	85	87	87	87
Hnědé uhlí	27 315	27 466	26 519	27 110	27 655	20 742	13 724
Černé uhlí	5 242	5 300	5 146	5 266	5 375	4 031	2 667
Biopaliva	46 624	50 432	50 044	48 924	49 374	55 875	62 265
Celkem(MWh)	165 566	173 042	181 840	176 126	179 924	178 626	176 356

3.5.1 Navrhovaná opatření v sektoru domácností

Navrhovaná opatření v sektoru domácností vycházejí z místního šetření v obcích, statistických dat ze SLBD 2011, dat o nové výstavbě mezi roky 2011 a 2020 a údajů o měrné náročnosti spotřeb energií v domácnostech. Realizace navržených opatření v tomto sektoru bude závislá na možnostech vlastníků nemovitostí. Hlavním nástrojem, kterým mohou obce úspěšnou realizaci navržených opatření podpořit, je zejména pozitivní motivace vlastníků nemovitostí a místních obyvatel nebo poradenství

EKIS (viz kapitola 3.3.2). Na realizaci části navržených opatření lze využít financování z celonárodních programů jako např. Nová zelená úsporám. Realizaci navrhovaných opatření by mělo postupně dojít alespoň k částečnému vytěsnění uhlí z konečné spotřeby a jeho náhradě biomasou nebo elektřinou. Jedná se o investičně náročné opatření, které může mít odpůrce kvůli rostoucím cenám energií. Na druhou stranu je to ale poměrně uchopitelný cíl, který je podpořitelný z celonárodních programů financování. Do jisté míry k této záměně bude docházet také vlivem náhrady kotlů 1. a 2. emisní třídy od září 2022. Zbývající opatření v domácnostech, jako je výměna osvětlení, obměna domácích spotřebičů nebo starých plynových kotlů bude probíhat přirozeně. Nová zařízení a svítidla uváděna na trh jsou díky ekodesignu ekologičtější a úspornější než ta původní.

Tabulka 20 Navrhovaná opatření v domácnostech

Opatření	Náklady na realizaci	Snížení spotřeby energie	Snížení emisí CO ₂	Měrné investice na snížení CO ₂
	[tis. Kč]	[MWh/r]	[t/rok]	[Kč/t]
Zlepšení tepelně technických vlastností rodinných domů	34 351	1 041,0	216,7	158 539
Zlepšení tepelně technických vlastností bytových domů	1 559	28,9	5,8	267 113
Vytěsnění zbývajícího uhlí z domácností	189 914	0,0	5 038,2	37 695
Obměna starých plynových kotlů v domácnostech	71 342	550,4	111,2	641 731
Výměna osvětlení za LED v domácnostech	16 097	759,8	208,9	77 042
Obměna domácích elektrospotřebičů	12 457	316,6	87,1	143 086
Náhrada přímotopů TČ v domácnostech	15 091	872,4	239,9	62 905
Celkem (pro měrné investice průměr)	340 810	3 569	5 908	57 689

3.5.1.1 Konkrétní navrhovaná opatření

Zateplení bytových domů

Zateplení bytových domů zahrnuje opatření zlepšující provozní hospodárnost vytápěcí soustavy domu (termostatické ventily, vyvážení soustavy) a opatření zlepšující tepelný odpor hlavních stavebních konstrukcí domu (zateplení obvodových konstrukcí, výměna otvorových výplní).

- úspora energie 28,9 MWh/r (strukturu uspořené nositelů energie uvažujeme stejnou, jako byla struktura konečné spotřeby na vytápění v roce 2020)
- investiční náklady: 1,6 mil. Kč.

Aktivity obcí v této oblasti zahrnují:

- propagaci a osvětu

- poskytování poradenství.

Zateplení rodinných domů

Zateplení rodinných domů zahrnuje opatření zlepšující provozní hospodárnost vytápěcí soustavy domu (termostatické ventily, vyvážení soustavy) a opatření zlepšující tepelný odpor hlavních stavebních konstrukcí domu (zateplení obvodových konstrukcí, výměna otvorových výplní).

- úspora energie: 1041 MWh/r (strukturu uspořené nositelů energie uvažujeme stejnou, jako byla struktura konečné spotřeby na vytápění v roce 2020)
- investiční náklady: 34,4 mil. Kč

Aktivity obcí v této oblasti zahrnují:

- pomoc u povolovacích řízeních
- propagaci a osvětu
- poskytování poradenství.

Vytěsnění 50% zbývajících uhlí z domácností

Vytěsnění veškeré spotřeby hnědého a černého uhlí v kotlích a jejich náhrada kotli na biomasu nebo elektřinu.

- úspora hnědého uhlí: 13 723 MWh/r
- úspora černého uhlí: 2 667 MWh/r
- zvýšení spotřeby elektřiny: 3 278 MWh/r
- zvýšení spotřeby biopaliv: 13 113 MWh/rok
- investiční náklady: 189,9 mil. Kč.

Aktivity obcí v této oblasti zahrnují:

- využívání pravomoci kontrolovat kotle z hlediska emisí
- propagaci a osvětu
- poskytování poradenství
- finanční podpora odklonu od uhlí

Obměna starých plynových kotlů v domácnostech

Spotřeba ZP v domácnostech v roce 2020 je 55 035 MWh. Opatření se týká náhrady 20 % plynových kotlů. Za předpokladu náhrady kotlů s účinností z 90% za kondenzační plynové kotle s účinností 95 % lze v roce 2030 očekávat úsporu ZP 550,4 MWh/rok.

- úspora ZP: 550,4 MWh/r
- investiční náklady: 71,3 mil. Kč.

Aktivity obcí v této oblasti zahrnují:

- využívání pravomoci kontrolovat kotle z hlediska emisí
- propagaci a osvětu
- poskytování poradenství
- finanční podpora energeticky efektivních opatření

Výměna osvětlení za LED v domácnostech

Předmětem opatření je postupná náhrada klasických žárovek a úsporných zářivek v domácnostech světelnými zdroji s LED. Při náhradě klasické žárovky klesne spotřeba elektrické energie asi o 60 % a při náhradě úsporné zářivky zhruba o polovinu. Podíl elektřiny spotřebované na osvětlení uvažujeme 5 % z celkové spotřeby elektřiny v domácnostech a podíl již vyměněných zdrojů světla 60 %.

- úspora elektřiny: 759,8 MWh/r
- investiční náklady: 16,1 mil. Kč.

Aktivity obcí v této oblasti zahrnují:

- propagaci a osvětu
- poskytování poradenství.

Obměna domácích elektrospotřebičů

Opatřením je částečná náhrada domácích elektrických spotřebičů novými s vyšší účinností. Předpokládáme, že podíl spotřeby elektřiny pro elektrické spotřebiče v domácnostech obnáší 30 % ze spotřeby neurčené na vytápění a že dojde k úspoře 5 % z této spotřeby.

- úspora elektřiny: 316,6 MWh/r
- investiční náklady: 12,5 mil. Kč.

Aktivity obcí v této oblasti zahrnují:

- propagaci a osvětu
- poskytování poradenství.

Náhrada přímotopů v domácnostech tepelnými čerpadly

Na základě tarifní statistiky činila spotřeba elektřiny pro přímotopné a akumulární vytápění přibližně 26 000 MWh/rok. Předpokládáme záměnu 10 % přímotopných topidel za tepelná čerpadla. Topný faktor tepelných čerpadel předpokládáme 3,0.

- úspora elektřiny: 872,4 MWh/r
- investiční náklady: 15,1 mil. Kč.

Aktivity obcí v této oblasti zahrnují:

- propagaci a osvětu
- poskytování poradenství.

3.5.2 Obecně k celkovému potenciálu úspor energie v bytovém fondu

Energeticky úsporná opatření v bytovém a domovním fondu, která jsou v posledních letech již realizována, zahrnují zejména:

- Regenerace stávajícího panelového bytového fondu zateplením, výměnou oken, případně dalšími energeticky úspornými opatřeními všude tam, kde ještě nebyly realizovány. Do roku 2030 se očekává dokončení realizace těchto opatření a také celková modernizace domů pro bydlení. V případě obcí hradeckého venkova se jedná o jednotky budov, vzhledem k velkému podílu rodinných domů. Tento typ opatření je výhodné realizovat s využitím dotace z programu Nová zelená úsporám (NZÚ).
- Rekonstrukce a modernizace starého bytového fondu – cihlové domy – dosažení významných úspor je v těchto domech spojeno s vyššími náklady než u panelových domů. Tento typ opatření je výhodné realizovat s využitím dotace z programu Nová zelená úsporám (NZÚ).
- Zateplení RD, využití OZE v RD – nárůst zájmu o tato opatření může být vyvolán také existencí dotačního titulu na tato energeticky úsporná opatření – který směřuje zejména do oblastí snížení emisí CO₂ – program Nová zelená úsporám (NZÚ).
- Modernizace zdrojů, izolace a modernizace otopných soustav a technického vybavení. Tato opatření vhodně doplňují zateplení a výměnu oken.
- Podpora nové bytové výstavby v nízkoenergetickém standardu pro cílové skupiny obyvatel (důchodci, lidé v nouzi, mládež opouštějící dětské domovy, sociálně slabší mladé rodiny, dospělé osamostatňující se děti).
- Osvěta a informovanost o možnostech v realizaci opatření a možnostech jejich financování – poradenské středisko, případně informační databáze, přístupná na webu obcí.

3.5.2.1 Odvození potenciálu úspor energie v bytovém sektoru

Potenciál úspor v bytovém sektoru byl stanoven pro rok 2030, v členění na byty v rodinných domech a byty v bytových domech. Při stanovení potenciálu úspor bylo vycházeno z měrných spotřeb stávajícího bytového fondu (rozdílně dle období výstavby) s promítnutím odborného odhadu podílu již zateplených budov, tj. poměru zastoupení budov v původním stavu a budov již renovovaných. Odborný odhad byl proveden na základě vnějších prohlídek objektů v obcích. Zateplení vnějších konstrukcí a výměna oken v rodinných domech není často realizována. Prakticky všechny starší rodinné domy nemají zateplení a pouze cca 50 % má vyměněná okna.

V prvním sloupci následující tabulky je uvedena měrná spotřeba energie na vytápění v různých obdobích výstavby odvozená z dobových norem platných v době výstavby objektů a empirických studií. Ve druhém sloupci je uvedena měrná spotřeba energie dosažená po provedených energeticky úsporných opatřeních do roku 2020 (s ohledem na platnou legislativu, resp. požadavky norem na tepelnou ochranu budov). Hodnoty v posledním sloupci ukazují dosaženou měrnou spotřebu energie po provedených energeticky úsporných opatřeních mezi lety 2020 až 2030. Nerovnoměrné členění budov dle období výstavby v tabulce je ovlivněno dostupností dat z daných období a statistického sledování, které provádí Český statistický úřad.

Tabulka 21 Energetická náročnost objektů podle období výstavby se zohledněním provedených rekonstrukcí

OBDOBÍ VÝSTAVBY		Měrná spotřeba energie – stávající bytový fond [kWh/m ² . rok]		
		Původní	Po opatřeních 2020	Po opatřeních 2030
Rodinné domy	před rokem 1919	145	90	80
	1920 - 1970	145	90	60
	1971 – 1980	130	80	30
	1981 – 2000	100	70	30
	2001 – 2010	95	70	30
	2011 - 2020	95	70	30
Bytové a ostatní budovy	před rokem 1919	135	90	80
	1920 - 1970	130	90	60
	1971 – 1980	100	80	30
	1981 – 2000	80	70	30
	2001 – 2010	80	60	30
	2011 - 2020	70	60	30

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Potenciál byl vypočten z rozdílu měrných spotřeb energie na vytápění stávající zástavby a nových požadavků norem na tepelnou ochranu budov. Stanovení spotřeby tepla pro vytápění v roce 2020 koresponduje s údaji spotřeby energie pro vytápění (předpoklad 60 – 70 % z celkové spotřeby) v domácnostech.

Stanovení potenciálu v roce 2030 vychází z předpokladu, že budovy budou rekonstruovány tak, aby splňovaly požadavky normy ČSN 730540-2:2011 a legislativní požadavky na energetickou náročnost budov. Dle stávající legislativy je u rekonstrukcí budov požadováno od roku 2021 dosažení nákladově optimální úrovně měrných ukazatelů, což odpovídá požadavkům normy ČSN 730540-2:2011 a legislativním požadavkům na energetickou náročnost budov dle zákona 406/2000 Sb. v aktuálním znění. V roce 2030 vycházíme z předpokladu, že budovy budou rekonstruovány tak, aby splňovaly doporučení normy ČSN 730540-2:2011 a legislativní požadavky na energetickou náročnost budov. Těmito hodnotám pak odpovídají použité měrné ukazatele na vztažnou plochu. Kromě měrných ukazatelů byl při výpočtu potenciálu úspor zohledněn předpokládaný podíl zrenovovaných budov (v členění dle období výstavby).

Tabulka 22 Podíl bytů, u nichž je dosažena hodnota měrného ukazatele dle výše uvedené tabulky energeticky úspornými opatřeními

OBDOBÍ VÝSTAVBY		Počet bytů	Podíl bytů s dosaženým standardem	
			V roce 2020 proti roku výstavby	V roce 2030 proti roku 2020
Rodinné domy	před r. 1919	494	5%	10%
	1920 - 1970	1 046	30%	70%
	1971 – 1980	592	30%	70%
	1981 – 2000	869	40%	60%
	2001 – 2010	411	30%	60%
	2011 - 2020	335	10%	40%

OBDOBÍ VÝSTAVBY		Počet bytů	Podíl bytů s dosaženým standardem	
			V roce 2020 proti roku výstavby	V roce 2030 proti roku 2020
Bytové a ostatní budovy	před r. 1919	43	0%	0%
	1920 - 1970	93	80%	50%
	1971 – 1980	152	80%	50%
	1981 – 2000	68	80%	50%
	2001 – 2010	2	80%	50%
	2011 - 2020	5	80%	50%

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Potenciál úspor energie je spatřován zejména ve spotřebě tepla, paliv a energie pro vytápění, které tvoří v průměru 60-70 % celkové spotřeby paliv a energie v budovách. Úsporná opatření ve spotřebě pro vytápění v budovách a jejich typické přínosy ukazuje následující tabulka.

Tabulka 23 Energeticky úsporná opatření v budovách bytového sektoru

Opatření	% úspor	Poznámka
Výměna oken a vstupních dveří	20%	Podle typu oken, úspora odpovídá výměně oken starých 20 let ($U=2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) a horší za nová okna s celkovou hodnotou součinitele prostupu tepla $U=1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; náhrada za okna s ještě lepšími parametry je možná a přinese další úspory, ale je vhodné úsporná opatření optimalizovat.
Tepelná izolace objektu – obvodových stěn	30%	Procento úspor odpovídá porovnání objektu s obvodovým zdivem tl. 35 cm po zateplení izolací tl. 15 cm, izolace vyšší tloušťky přinese dodatečnou úsporu, záleží ale velmi na provedení a odizolování od terénu a řešení tepelných mostů.
Tepelná izolace objektu – střechy, podlahy, základy, sokly apod.	10 – 20%	Tepelná izolace střechy může být náročná na provedení, ale přináší efekt i v létě jako ochrana proti přehřívání (tl.35cm); izolace základů a podlahy nad terénem velmi přispívá ke zvýšení tepelné pohody.
Regulace topného systému	5-10%	Výrazných úspor lze docílit účinnou regulací topného systému a osazením úsporných zařízení, armatur, regulačních ventilů, izolací rozvodů a armatur v nevytápěných prostorech apod.
Větrání s rekuperací	5%	Úspory energie při nuceném větrání jsou dány účinností rekuperace (cca 75% tepla v odváděném vzduchu je využito pro předehřev přiváděného větracího vzduchu; na rozdíl od přirozeného větrání, kdy je toto teplo odváděno bez užitku).
Sluneční ohřev s akumulací tepla	10%	Vyjadřuje úsporu tepla pro ohřev vody při krytí její potřeby solárním systémem z 60 %, v případě využití pro přitápění se úspora zvýší o cca polovinu (12%).
Celkem	40 – 50%	Podíl (%) úspor dílčími opatřeními nelze přímo sčítat, podíl je vždy přepočítán po odečtení úspory předchozího opatření.

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

3.5.2.2 Vyčíslení celkového potenciálu úspor v bytovém fondu

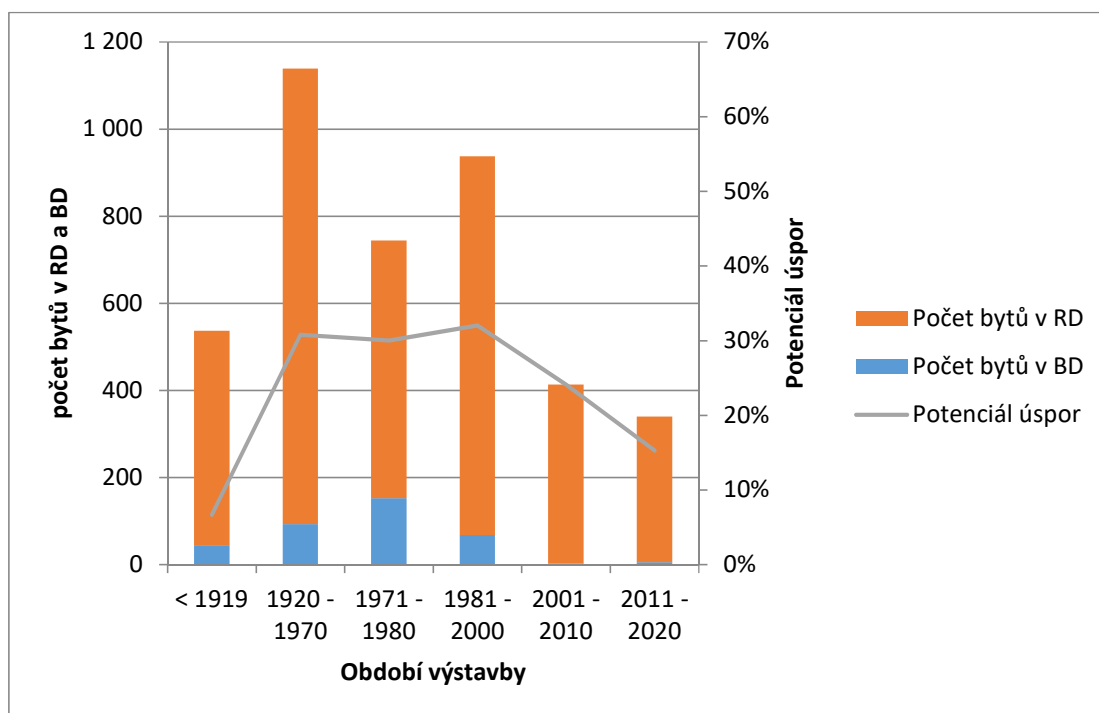
Pro vyjádření potenciálu úspory energie v bytovém fondu byl vytvořen model zohledňující data o stávajícím bytovém fondu (SLBD2011 a výstavba po 2011). Při tvorbě koeficientů zohledňujících úspory energie, které nastaly s ohledem na již realizovaná opatření, byly využity údaje získané během místního šetření ve vybraných lokalitách.

Na základě typu stávající zástavby, předpokladům o množství zrekonstruovaných domů, o období výstavby, množství již realizovaných opatření v dané lokalitě atd. bylo přistoupeno k odhadu potenciálu úspor v roce 2030. K vyjádření potenciálu úspor energie na vytápění v bytovém sektoru bylo využito znalostí standardně dosahované úspory energie. Tyto úspory vyplývají z porovnání naměřených hodnot spotřeby energie před a po realizaci opatření vedoucích k úsporám energie na vytápění, výsledků získaných z energetických auditů a běžně udávaných údajů pro Českou republiku.

Po zahrnutí jednotlivých vstupních dat a zohlednění dalších faktorů (viz výše uvedeno) byl vypočten potenciál úspor energie pro rodinné a bytové domy. Počet bytů vystavěných během jednotlivých období výstavby ve 20. století, stejně jako výše dosaženého potenciálu úspor jsou znázorněny na následujícím grafu.

Očekávaná úspora energie na vytápění je vypočtena na základě současného tempa rekonstrukce stávajících budov a běžně realizovaných opatření na stavebních konstrukcích a technickém zařízení budov. Dosažená výše úspor energie na vytápění je vyjádřena samostatně pro rodinné a pro bytové domy.

Obrázek 12 Očekávaný ekonomický potenciál úspor energie na vytápění (byty v RD a BD)



Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

3.5.2.3 Opatření použita při vyčíslení potenciálu úspor energie v bytovém fondu

Pro stanovení potenciálu úspor v domech mimo vlastnictví obcí, bylo uvažováno s komplexními opatřeními. Tento soubor opatření zajistí hloubkovou obnovu budov. Jejich výčet je uveden v této kapitole.

Opatření zlepšující provozní hospodárnost vytápěcí soustavy domu

Instalace termostatických regulačních ventilů všude tam, kde to technické provedení vytápěcího systému umožňuje, může dosti výrazně zvýšit provozní hospodárnost vytápění. Ventily omezí přetápění jednotlivých místností a umožní využít vnitřní i vnější tepelné zisky, např. při oslunění fasády. Nezbytnou součástí instalace je vyregulování otopné soustavy, zejména po dodatečném zateplení obvodového pláště budovy. Správná funkce ventilů je posílena instalací regulátorů tlakové diference v rozsáhlejších otopných soustavách a odstraněním nečistot z potrubí. Předpokladem snížení spotřeby tepla v bytových domech je dostatečná ekonomická motivace uživatelů bytů k energeticky úspornému chování;

Opatření zlepšující tepelný odpor hlavních stavebních konstrukcí domu

Dodatečná izolace střechy (BD) nebo stropu pod půdou (RD, BD). Opatření řeší nedostatečné tepelné izolační vlastnosti střešní konstrukce a umožňuje odstranění závad vzniklých zatékáním vody u plochých střechech.

Dodatečná izolace obvodových stěn. Je vyvinuta a nabízena řada technologií vhodných pro každý typ obytné budovy. Tepelný odpor konstrukce stěny lze dodatečnou izolací fasády objektu zvýšit na úroveň hodnot doporučených normou ČSN 730540.

Opatření snižující tepelné ztráty oken a dveří

Utěsnění oken a dveří. Utěsněním okenních a dveřních spár neoprenovým těsněním vloženým do drážek vyfrézovaných v okenním rámu se výrazně sníží tepelné ztráty infiltrací, zejména u objektů vystavených silným větrům. Utěsnění oken lze provádět na již vyměněných a netěsnících oknech.

Repase oken s instalací speciálního skla. Pokud stav oken nevyžaduje jejich výměnu za nová a jejich konstrukce neumožňuje přídavné zasklení, je možná výměna vnitřního skla za speciální sklo s odrazivou vrstvou. Repase oken je přijatelným opatřením na historických památkově chráněných objektech.

Výměna oken za plastová se zvýšenou izolační schopností. Pokud stav oken vyžaduje jejich výměnu za nová, lze doporučit užití oken nejvyšší kvality. Omezení vyplývá z památkové ochrany budov.

Plynofikace vytápěcích soustav na tuhá paliva

Zdrojem úspor je při náhradě tuhých paliv podstatně vyšší provozní účinnost vytápěcí soustavy objektu, lepší regulovatelnost umožňující snížení spotřeby plynu a elektrické energie při zachování srovnatelného komfortu tepelné pohody a využití vnitřních tepelných zisků a oslunění budovy. Investice do modernějšího vytápěcího systému je obvykle provázána zlepšením tepelně technických vlastností vytápěného objektu díky dodatečnému zateplení obvodových stěn a střechy, nebo dotěsněním oken.

Modernizace vytápěcích soustav a kotlů

Starší plynové kotle, které jsou konstrukčně zastaralé, nemají možnost plynulé modulace výkonu (automatické přizpůsobení aktuální tepelné potřebě objektu či uživatele) a jejich celková regulace nedokáže pružně reagovat na případné změny. Nezanedbatelná část vyprodukovaného tepla uniká komínem či do vnějšího prostoru. Moderní nízkoteplotní plynové kotle dosahují průměrné účinnosti provozu okolo 92 %, plynové kotle pracující v kondenzačním režimu, tzn. kotle, které jsou navíc schopny zužítkovat energii vodní páry vznikající spalováním plynu, uvádějí účinnost nad 98 a více %, průměrná roční účinnost je kolem 96 %. Obdobně platí i pro kotle na tuhá paliva, že moderní kotle jsou mnohem účinnější, pohodlnější na obsluhu, případně doporučujeme – zejména v nových domech – kotle zplyňovací s nízkými emisemi do ovzduší, na uhlí a především na palivové dřevo. V novostavbách doporučujeme také kotle na peletky.

Obnovitelné zdroje

Další úspory je možné dosáhnout ve spotřebě teplé vody – např. instalací solárních kolektorů či fotovoltaických panelů, při vaření, praní, v dalších činnostech kolem domu a bytu výměnou spotřebičů a technologií, modernizací chladících a klimatizačních zařízení, apod.

Instalace tepelného čerpadla

Jedná se o opatření vhodné zejména pro rodinné domy po zateplení s využitím podpory z programu NZÚ. Vzhledem k ještě stále poměrně vysokým emisním koeficientům elektřiny v ČR je vhodné je kombinovat s lokálními obnovitelnými zdroji elektřiny. Tepelná čerpadla mohou také nahradit stávající přímotopné vytápění objektů. Z důvodu nutnosti vybudování nové otopné soustavy v objektu, se ale jedná o investičně náročnější opatření.

3.6 Sektor dopravy

Pro stanovení skladby vozového parku obcí v roce 2020 a 2030 byly použity informace dodané obcemi v dotaznících. Ostatní silniční doprava na komunikacích v majetku obcí nebyla z důvodu absence dat pro vyhodnocení zahrnuta do celkové bilance a navrhovaných opatření. Městská hromadná doprava nebyla zahrnuta do celkové bilance, protože není organizována obcemi.

3.6.1 Ostatní silniční doprava

Jedním ze sektorů, kterými se zabývá SECAP je i sektor ostatní silniční dopravy. Jedná se o osobní a nákladní dopravu realizovanou výlučně na komunikacích v majetku obcí. Obecně se tedy nejedná o dopravu na dálnicích a silnicích první třídy, které jsou zdrojem nejvyšších emisí CO₂ v dopravě. Vyloučení dopravy na silnicích mimo majetek obcí souvisí s možnostmi obcí na ovlivnění této dopravy. V případě, že katastrem obce vede dálnice, jsou možnosti ovlivnění nulové. Pro ovlivnění dopravy na hlavních průtazích obcemi je potřeba budova obchvaty, které obvykle nefinancuje sama obec, ale jedná se o krajské, resp. státní investice.

V souladu s metodikou Paktu starostů a primátorů nebyla ostatní silniční doprava na komunikacích v majetku obcí zahrnuta do emisní bilance a nejsou v ní dále navrhovaná opatření. Důvodem nezahrnutí je absence údajů o provozu na komunikacích v majetku obcí. Pro výpočet emisí CO₂ z této dopravy a její predikci do budoucnosti by bylo potřebné disponovat dopravním modelem.

Navzdory tomu, že tento sektor není zahrnut do SECAP, obce můžou pokračovat v aktivitách vedoucích k omezení emisí CO₂ z osobní a nákladní dopravy. Nejvhodnějšími opatřeními jsou podpora nemotorové dopravy, výstavba cyklostezek, odstavných parkovišť a podpora elektrodopravy například výstavou dobíjecích stanic.

3.6.2 Vozový park obcí a jimi zřízených organizací

Pro stanovení skladby vozového parku obcí a jejich organizací pro rok 2020 byly použity informace dodané obcemi za jednotlivá vozidla s údaji o spotřebě paliva. Pro výhledový rok 2030 byla uvažována přirozená obměna vozového parku, která postupně nahrazuje stávající vozidla starší 15 let. Limit 15 let koresponduje s průměrným stářím osobních automobilů v ČR (statistiky Svazu dovozců automobilů (SDA)). Pro výpočet spotřeby PHM byly uvažovány navrhované flotilové emisní limity CO₂ – pro osobní automobily 95 g/km a pro lehká užitková vozidla 147 g/km. Roční proběh byl uvažován stejný jako u obdobných vozidel v posledním známém roce. Podobný předpoklad byl použit i v případě používaného paliva. V Tabulka 24 jsou uvedené uvažované údaje o spotřebě pohonných hmot vozového parku obcí, které zaslaly vyplněné dotazníky za rok 2020.

Tabulka 24 Údaje o spotřebě pohonných hmot vozového parku obcí za rok 2020

PHM	Jednotky	2020
Benzín	MWh/rok	27
Nafta	MWh/rok	210
LPG	MWh/rok	0
CNG	MWh/rok	0
Elektřina	MWh/rok	0

3.6.3 Výpočet spotřeby energie a produkce emisí CO₂ v dopravě v roce 2020 a 2030

Pro výpočet energie a emisí CO₂ vozového parku obcí byla použita data o spotřebách PHM za rok 2020.

Výchozím podkladem pro výpočet spotřeby energie a produkce emisí CO₂ z provozu vozidel v majetku obcí byly údaje o spotřebách pohonných hmot a odhad podílu jízdy v obcích v roce 2020. Spotřeby pohonných hmot byly přepočteny s ohledem na podíl jízdy v obci. Výpočet produkce emisí CO₂ byl proveden na základě emisních faktorů jednotlivých paliv uvedených v metodice SECAP, přičemž vstupem pro výpočet byla energie spotřebovaná ve vozových parcích za rok. Pro scénář 2030 byl podíl biosložek u nafty i u benzínu navýšen na 10 % v souladu s předpokládaným zaváděním motorových paliv E10 a B10 do běžného prodeje (biopaliva nejsou zahrnuta do emisí CO₂). Energetická a emisní bilance uvažuje pouze standardní chování hodnocených subjektů (např. se neuvažuje změna druhu pohonu vozidel).

3.7 Místní výroba elektřiny

V roce 2020 bylo dle statistik Energetického regulačního úřadu na území obcí provozováno 124 zdrojů vyrábějících elektřinu z toho:

- čtyři zdroje vyrábějící elektřinu kombinovanou výrobou elektřiny a tepla z bioplynu.
- 117 fotovoltaických instalací o celkovém elektrickém výkonu 5,52 MW_e
- tři malé vodní elektrárny o elektrickém výkonu 0,353 MW

Celkový instalovaný elektrický výkon činil v roce 2020 cca 8,5 MW_e. Jedná se o velmi vysokou hodnotu a celkově také velmi vysokou produkci elektřiny z obnovitelných zdrojů.

Vývoj výroby elektřiny v průřezových letech od roku 2020 uvádí následující přehled:

Tabulka 25 Výroba elektřiny brutto ze zdrojů na území obcí v letech 2015 až 2020 [MWh/r]

Rok	2015	2018	2019	2020
FVE (fotovoltaické elektrárny)	6 171,276	6 615,604	6 410,467	5 975,163
VE (vodní elektrárny)	951,026	769,805	923,226	923,286
PSE (kombinovaná výroba elektřiny a tepla)	25 991,970	26 114,709	28 793,660	30 974,250
Výroba elektřiny celkem [MWh]	33 114,272	33 500,118	36 127,353	37 872,699

Zdroj dat: ERÚ.

Výroba elektřiny na území obcí pokrývá v současnosti pouze cca 50 % spotřeby elektřiny v obcích.

Nové přírůstky instalovaného výkonu do roku 2030 se očekávají pouze u fotovoltaických panelů, a to v následujícím rozsahu:

Tabulka 26 Navrhovaná opatření v oblasti místní výroby elektrické energie

	Instalovaný výkon [kW _e]	Roční výroba elektřiny [MWh]	Odhad investičních nákladů [tis. Kč]
FVE na veřejných budovách v majetku obcí	802	762	32 075
FVE na bytových a rodinných domech	815	774	32 591
FVE na budovách terciárního sektoru	68	65	2 716
Celkem	1 685	1 600	67 382

Umístění fotovoltaických panelů je možné i na další vhodná místa, jako jsou krytí parkovišť, přístřešky nebo sloupy veřejného osvětlení. Vyhledávání dalších potenciálních míst k realizaci jako i komunikace těchto záměrů s Odborem památkové péče bude součástí činnosti Pracovní skupiny SECAP.

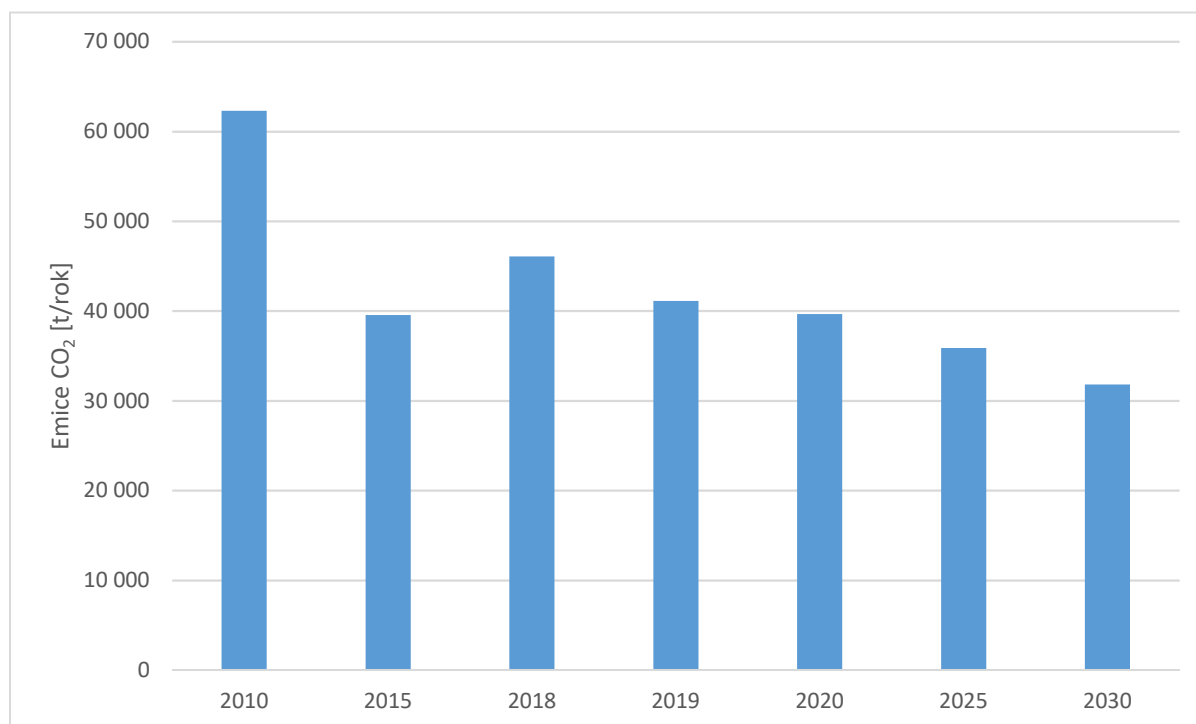
4 VYČÍSLENÍ DOPADŮ A NÁKLADŮ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Na základě výchozí emisní bilance 2010, bilancí pro roky 2015, 2018, 2019 a 2020 a navržených opatření je možné vyčíslit dopady navržených opatření na konečnou emisní bilanci obcí. Společně s předpoklady pro další rozvoj obcí je možné odhadnout další vývoj a predikovat emise CO₂ až do roku 2030. Následující tabulka souhrnně ukazuje vývoj konečné spotřeby energií a emisí CO₂ do roku 2030 při realizaci všech opatření navržených v kapitole 3.

Tabulka 27 Vývoj celkových emisí CO₂ ze zahrnutých sektorů při realizaci všech navržených opatření

	2010	2015	2018	2019	2020	2025	2030
Konečná spotřeba [MWh/rok]	183 724	192 594	203 912	197 328	199 840	197 732	194 309
Emise CO₂ [t/rok]	62 286	39 564	46 086	41 112	39 668	35 865	31 829

Obrázek 13: Vývoj celkových emisí CO₂ ze zahrnutých sektorů při realizaci všech navržených opatření



Následující tabulka pak udává pokles emisí v procentech z emisí výchozího roku 2010:

Tabulka 28 Plnění emisního cíle v roce 2030

[%]	2010	2015	2018	2019	2020	2025	2030
Plnění cíle	0,0%	-36,48%	-26,01%	-33,99%	-36,31%	-42,42%	-48,90%

Z tabulky je patrné, že bude dosažen cíl snížení emisí CO₂ o 40 % v roce 2030 vůči roku 2010.

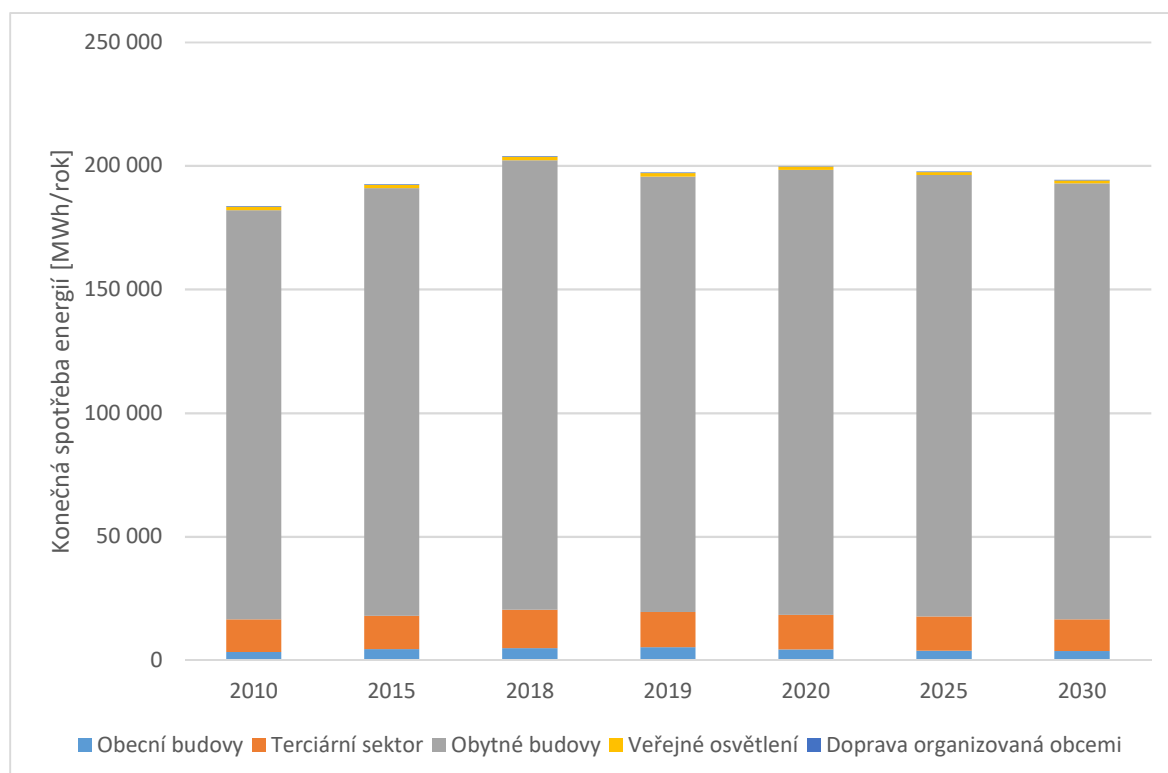
4.1 Struktura konečné spotřeby energie a emisí CO₂

Celková konečná spotřeba energie naroste mezi roky 2010 až 2030 o 10 585 MWh, tj. o 5,8 %.

Tabulka 29 Vývoj konečné spotřeby energie po odvětvích

[MWh]	2012	2015	2018	2019	2020	2025	2030
Obecní budovy	3 393	4 525	4 967	5 328	4 375	3 933	3 705
Terciární sektor	13 122	13 467	15 425	14 184	14 032	13 731	12 827
Obytné budovy	165 566	173 042	181 840	176 126	179 924	178 626	176 356
Veřejné osvětlení	1 441	1 292	1 401	1 411	1 272	1 207	1 185
Doprava organizovaná MěÚ	203	268	279	279	236	236	236
Celkem	183 724	192 594	203 912	197 328	199 840	197 732	194 309

Obrázek 14 Vývoj konečné spotřeby energie po odvětvích



Konečné spotřeby energie v jednotlivých sektorech v roce 2030, vyjádřené jako procenta ze spotřeby roku 2010, jsou:

Obecní budovy	109 %
Terciární sektor	98 %
Obytné budovy (obecní si soukromé)	107 %
Veřejné osvětlení	82 %
Doprava organizovaná MěÚ	116 %

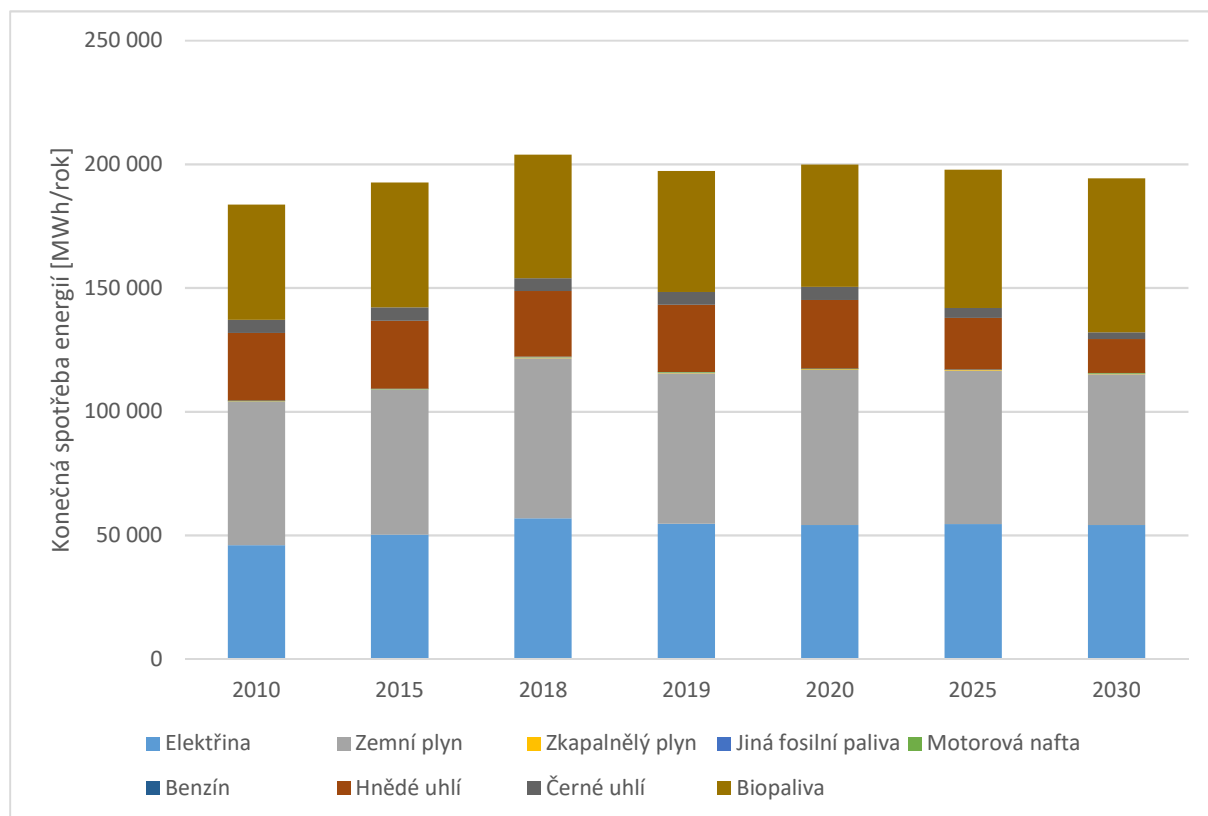
Růst spotřeb v některých sektorech je způsoben zejména růstem mezi roky 2010 a 2018.

Na vývoj konečné spotřeby energií se lze podívat i z pohledu jednotlivých energií.

Tabulka 30 Vývoj konečné spotřeby energie po nositelích energie

[MWh]	2010	2015	2018	2019	2020	2025	2030
Elektrina	45 941	50 229	56 799	54 597	54 094	54 573	54 117
Zemní plyn	58 094	58 522	64 820	60 854	62 818	61 988	61 013
Zkapalněný plyn	171	189	183	186	189	189	189
Topný olej	73	86	84	85	87	87	87
Motorová nafta	192	238	251	257	210	210	210
Benzín	11	30	28	21	27	27	27
Hnědé uhlí	27 315	27 466	26 519	27 110	27 655	20 742	13 724
Černé uhlí	5 294	5 392	5 173	5 282	5 375	4 031	2 667
Biopaliva (např. dřevo, peletky)	46 633	50 443	50 055	48 935	49 385	55 886	62 276
Celkem	183 724	192 594	203 912	197 327	199 841	197 733	194 310

Obrázek 15 Vývoj konečné spotřeby energie po nositelích energie



Konečné spotřeby energie jednotlivých nositelů energie v roce 2030, vyjádřené jako procenta ze spotřeby roku 2010, jsou:

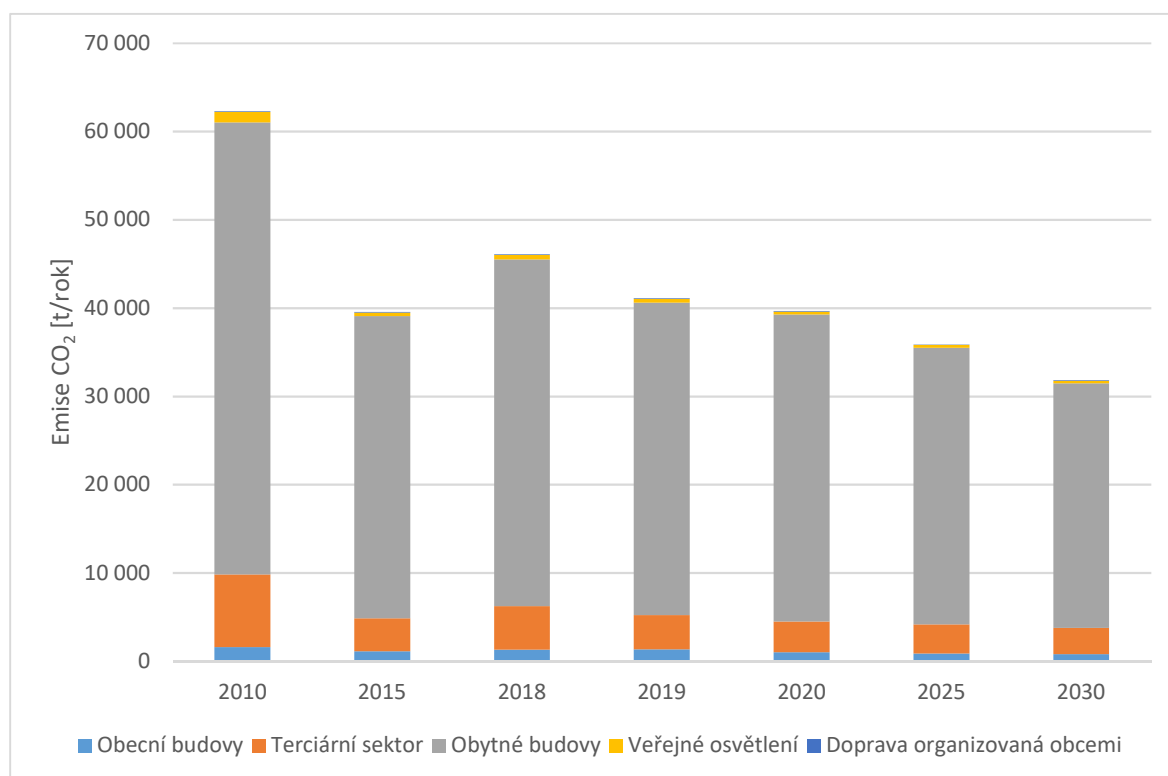
Elektřina	117 %
Zemní plyn	105 %
Zkapalnělý plyn	111 %
Jiná fos. pal.	119 %
Nafta	109 %
Benzín	245 %
Hnědé uhlí	50 %
Černé uhlí	50 %
Biomasa	134 %

Dojde tedy k částečnému vytěsnění uhlí z konečné spotřeby energie. K nárůstu spotřeby biopaliv a elektřiny přispívají záměny z uhlí v domácnostech.

Celkové emise CO₂ poklesnou mezi roky 2010 až 2030 o 30 456 t. Tomu odpovídá pokles o 48,9 %.

Tabulka 31 Vývoj emisí CO₂ po sektorech

[t CO ₂ /rok]	2010	2015	2018	2019	2020	2025	2030
Obecní budovy	1 601	1 115	1 321	1 334	995	879	810
Terciární sektor	8 234	3 724	4 924	3 880	3 495	3 293	2 968
Obytné budovy	51 186	34 251	39 239	35 386	34 765	31 316	27 694
Veřejné osvětlení	1 211	404	527	438	350	315	294
Doprava organizovaná obcemi	54	71	74	74	63	63	63
Celkem	62 286	39 564	46 086	41 112	39 669	35 866	31 829

Obrázek 16 Vývoj emisí CO₂ po sektorech

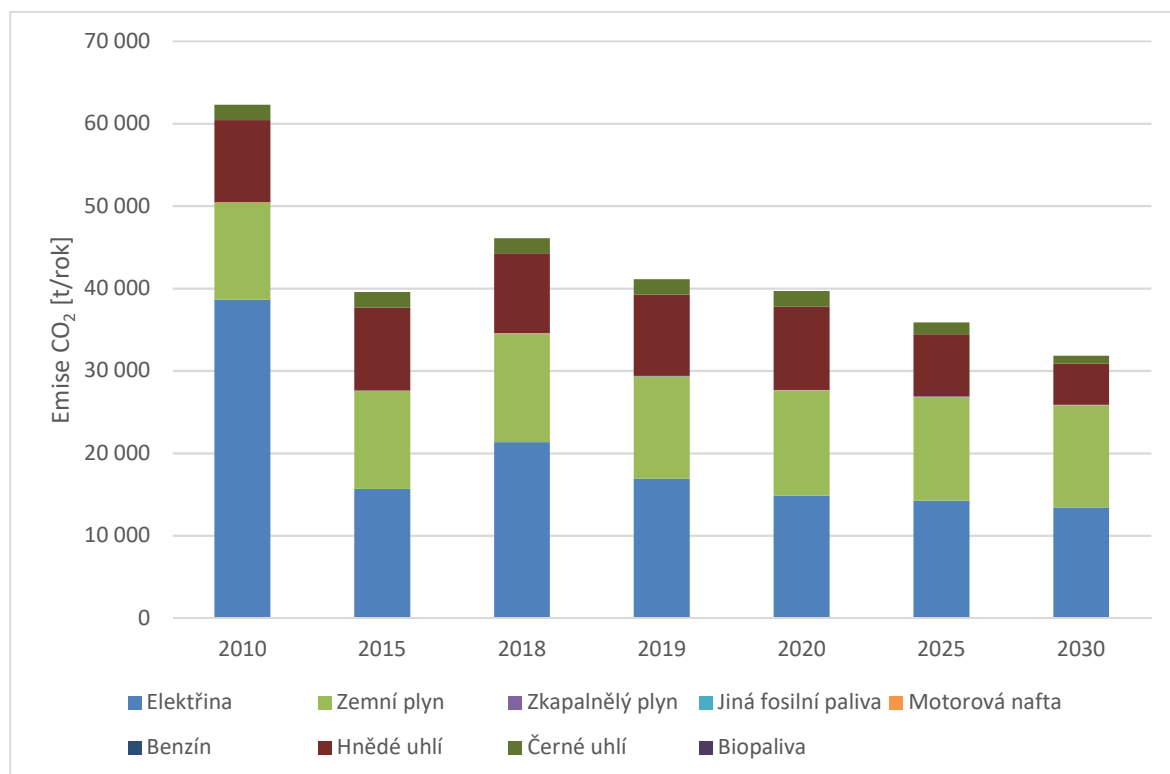
Emise CO₂ v jednotlivých sektorech v roce 2030, vyjádřené jako procenta z emisí roku 2012, jsou:

Obecní budovy	51 %
Terciární sektor	36 %
Obytné budovy	54 %
Veřejné osvětlení	24 %
Doprava organizovaná obcemi	116 %

Největší příspěvek ke snižování emisí má lokální výroba elektřiny a záměna uhlí za biopaliva a elektřinu.

Tabulka 32 Vývoj emisí CO₂ po nositelích energie

[t CO ₂ /rok]	2010	2015	2018	2019	2020	2025	2030
Elektřina	38 617	15 695	21 365	16 937	14 875	14 232	13 430
Zemní plyn	11 735	11 821	13 094	12 293	12 689	12 522	12 325
Zkapalnělý plyn	39	43	41	42	43	43	43
Jiná fosilní paliva	24	28	28	28	29	29	29
Motorová nafta	51	67	67	69	56	56	56
Benzín	3	4	7	5	7	7	7
Hnědé uhlí	9 943	9 997	9 653	9 868	10 067	7 550	4 996
Černé uhlí	1 874	1 909	1 831	1 870	1 903	1 427	944
Biopaliva (např. dřevo, peletky)	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	62 286	39 564	46 086	41 112	39 669	35 866	31 829

Obrázek 17 Vývoj emisí CO₂ po nositelích energie

Jak je patrné z vývoje v grafu, největší příspěvek ke snižování emisí CO₂ v obcích má elektřina a to zejména díky postupnému snižování emisního faktoru elektřiny. K jeho snižování dochází díky rozvoji výroby elektřiny z obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Další výrazný příspěvek spočívá v náhradě části uhlí za biomasu a elektřinu.

4.2 Souhrn nákladů na opatření

Akční plán předpokládá realizaci velkého objemu investic v obytných domech mimo majetek obcí a v terciárním sektoru. Tyto náklady budou muset vynaložit soukromí investoři a úkolem obcí je tyto investory k takovýmto investicím motivovat a usnadnit jejich realizaci. Investiční náklady ze strany obcí lze částečně kompenzovat využitím vhodných dotačních prostředků, resp. využitím jiných forem financování (kapitola 8).

Tabulka 33 Odhad nákladů na realizaci opatření navržených v Akčním plánu

	Náklady obcí [tis. Kč]	Náklady soukromých investorů [tis. Kč]
Obecní budovy, vybavení/zařízení	40 039	
Terciární sektor		42 318
Sektor domácnosti		340 810
Veřejné osvětlení	1 848	
Místní výroba elektřiny a tepla	32 075	35 307
Celkem	73 962	418 435

5 ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU

Zatímco smyslem zmírňujících opatření je snížit emise skleníkových plynů a tím bránit vzniku klimatických změn, účelem adaptačních opatření je omezit nepříznivé dopady již probíhajících klimatických změn, jako je častější výskyt extrémních veder nebo mrazů, silného větru, bouřek, přívalemých dešťů, povodní, sucha a podobně.

Na celostátní úrovni je zpracována národní Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Ta představuje adaptační strategii České republiky a je v souladu s Adaptační strategií EU. První aktualizace strategie pro období 2021–2030 byla schválena usnesením vlády č. 785 ze dne 13. září 2021, předchozí verze byla schválena v říjnu 2015. Jejím implementačním dokumentem je Národní akční plán adaptace na změnu klimatu.

Na základě Usnesení vlády ČR č. 861/2015 byl v roce 2017 zpracován dokument Národní akční plán adaptace na změnu klimatu sloužící jako Implementační dokument Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.

První aktualizace akčního plánu pro období 2021–2025 byla schválena usnesením vlády č. 785 ze dne 13. září 2021.

Hlavní projevy změny klimatu v ČR:

- ◆ Dlouhodobé sucho
- ◆ Povodně a přívalemé povodně
- ◆ Vydatné srážky
- ◆ Zvyšování teplot
- ◆ Extrémně vysoké teploty
- ◆ Extrémní vítr
- ◆ Požáry vegetace

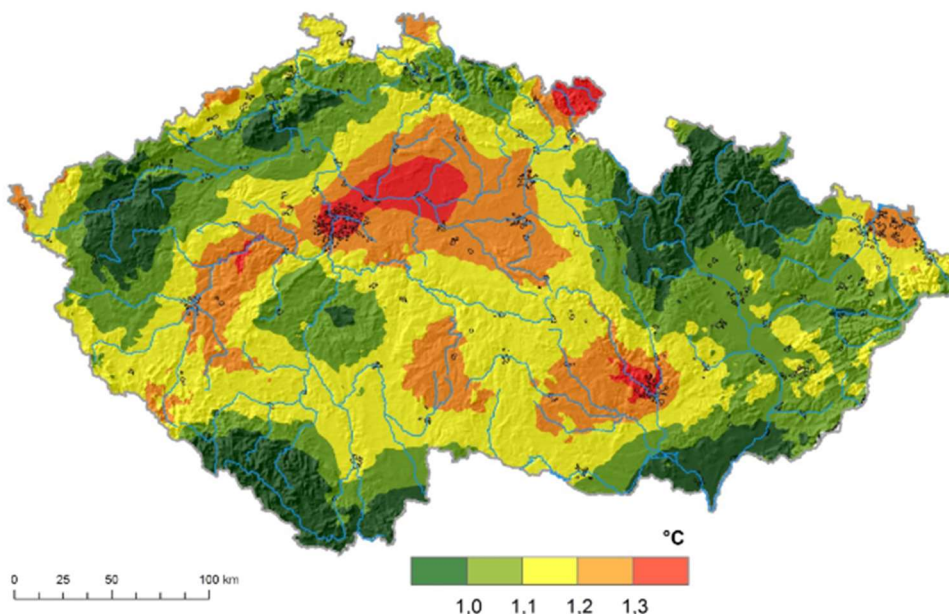
Hlavní oblasti dopadů změny klimatu v ČR (sektory):

- ◆ Lesní hospodářství
- ◆ Zemědělství
- ◆ Vodní režim v krajině a vodní hospodářství
- ◆ Biodiverzita a ekosystémové služby
- ◆ Zdraví a hygiena
- ◆ Urbanizovaná krajina
- ◆ Cestovní ruch
- ◆ Průmysl a energetika
- ◆ Doprava
- ◆ Kulturní dědictví
- ◆ Bezpečné prostředí

Tato rizika jsou v geografickém zařazení České republiky podobná v rámci celého území. Lokálně se projevují výkyvy, které způsobují, že některé části České republiky trpí daným rizikem více než je průměr.

Aktualizovaná komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR uvádí, že od 60. let 20. století je pozorován postupný růst teplot vzduchu, který se zintenzivnil především od 80. let 20. století. V období mezi lety 2001 a 2016 dosahovala průměrná teplota vzduchu pro Českou republiku 8,4 °C. Oproti tomu dosahovala průměrná teplota vzduchu v České republice v normálovém období 1961–1990 jen 7,3 °C, v porovnání se současným stavem se tak jedná o 1,1 °C nižší hodnotu. Největší oteplení je pozorováno hlavně ve velkých městech jako je Praha a Brno, kde zároveň působí tepelný ostrov města (Obrázek 18). Dále došlo k výraznějšímu nárůstu teplot vzduchu v Polabí, v okolí města Brna a na Broumovsku.

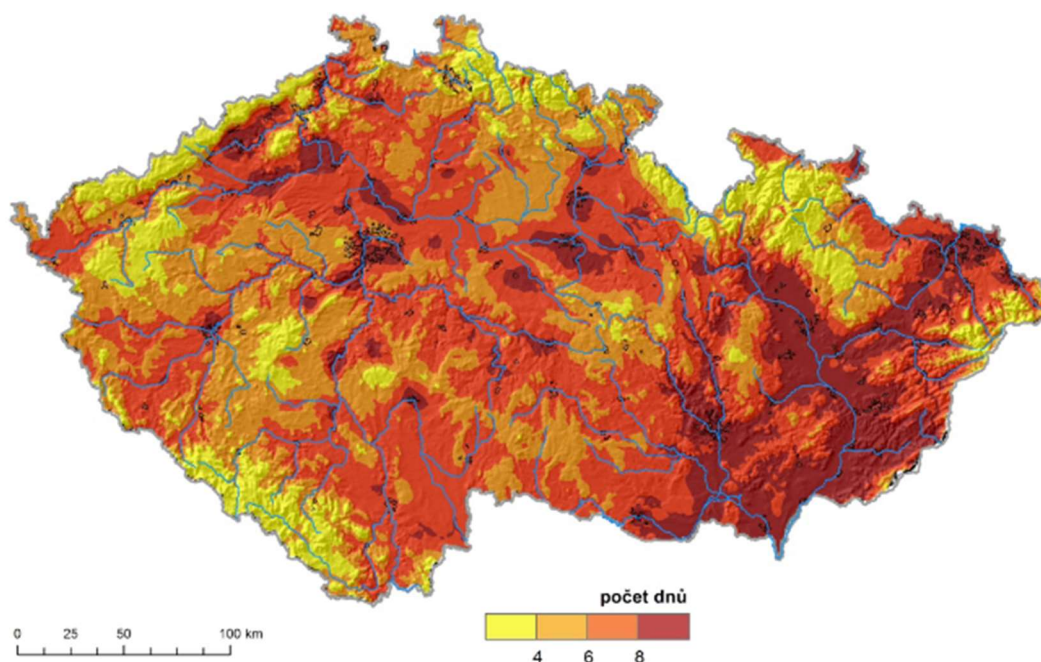
Obrázek 18 Odchylna průměrné roční teploty vzduchu v letech 2001 - 2016 od normálu 1961 - 1990



Zdroj: Aktualizovaná komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR

Tropických dnů se v průměru za celou republiku objevuje jen několik za rok (v průměru 7 dnů ročně během období 1961 – 2016), ale v posledních letech pozorujeme jejich výrazný nárůst (Obrázek 20). Například v letech 2015 a 2018 se vyskytlo v průměru na celém území republiky kolem 30 tropických dnů. V letech 1961 – 1990 bylo pozorováno v průměru jen 4,4 tropických dní za rok. V období 1981–2010 je již výrazný nárůst o 70 % na 7,6 dní za rok. V posledním období 2001 – 2016 bylo zaznamenáno v průměru na celém území ČR 10,7 tropických dní za rok, což je více než dvojnásobek oproti normálovému období.

Obrázek 19 Rozdíl počtu tropických dnů v letech 2001 - 2016 od normálu 1961 - 1990

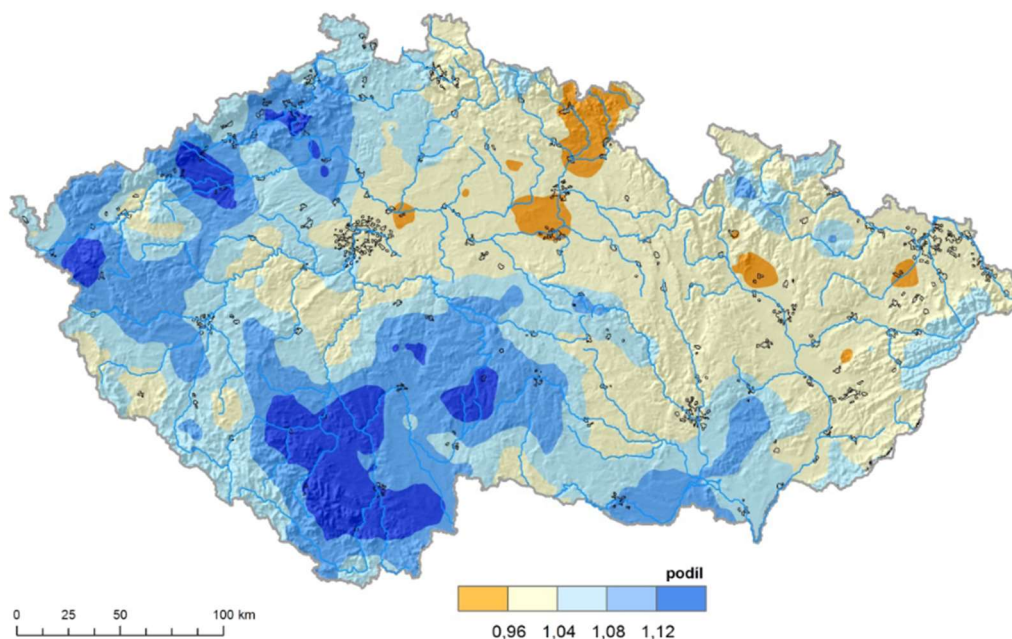


Zdroj: Aktualizovaná komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR

Z uvedených map je zřejmé, že obce hradeckého venkova díky své poloze patří k zasaženým regionům.

Srážkové úhrny jsou v Česku v čase i prostoru velmi variabilní. Suché a vlhké roky/periody/měsíce se významně střídají. To je důvod, proč u srážek není vykazován statisticky významný trend. Dochází však ke změně charakteru srážek. Statisticky významně roste počet dní s vyššími úhrny srážek, které jsou způsobeny většinou konvektivní činností v letních měsících. Oproti tomu roste počet a délka epizod, kdy prší jen velmi málo či vůbec.

Obrázek 20 Rozdíl roční sumy srážek v letech 2001 – 2016 od normálu 1961 - 1990



Zdroj: Aktualizovaná komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR

Jak je možné vidět z výše uvedené mapy, Hradecký venkov se nachází v oblasti, ve které není patrný statisticky významný nárůst, i když je zde velká fluktuace, která je charakteristická pro klima střední Evropy. Nejvíce srážek spadne v letních měsících, a to hlavně díky bouřkovým situacím, které mají za následek spíše odtok vody z krajiny. Naopak nejméně srážek spadne v zimě. K nejmenší změně dochází v jarních měsících, kdy jsou úhrny v jednotlivých obdobích téměř stejné.

V rámci tohoto Akčního plánu udržitelné energie a klimatu (SECAP) je zpracována analýza rizik a přehled návrhů možných opatření.

5.1 Hodnocení rizika

Hlavní projevy změny klimatu v ČR definované ve Strategii přizpůsobení změny klimatu v ČR byly adaptovány na prostředí Hradeckého venkova a na základě místního šetření byly identifikovány hodnoty klimatických rizik tak, jak jsou uvedené níže.

Tabulka 34 Klimatická rizika obzvláště relevantní pro Hradecký venkov

Typ klimatického rizika	Současná úroveň rizika	Očekávaná změna intenzity rizika	Očekávaná změna ve frekvenci	Časový rámec	Ukazatele související s rizikem
Extrémní teplo	vysoká	zvýšení	zvýšení	střednědobý	počet tropických dní za rok
Extrémní chlad	nízká	bez změny	bez změny	střednědobý	počet arktických dní za rok
Extrémní srážky	nízká	zvýšení	bez změny	střednědobý	počet dnů s extrémními srážkami
Záplavy, Povodně	vysoká	zvýšení	bez změny	dlouhodobý	počet záplav a povodní na území

Sucha	vyšoká	zvýšení	zvýšení	střednědobý	počet dní bez beze srážek
Bouřky	nížká	bez změny	bez změny	dlohodobý	škody způsobené bouřkami
Sesuvy půdy	nížká	bez změny	bez změny	dlohodobý	škody způsobené sesuvy půdy
Lesní požáry	nížká	zvýšení	bez změny	dlohodobý	počet lesních požárů

Tabulka 35 Zranitelnosti Hradeckého venkova

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) Počet dnů přerušení veřejných služeb (např. zásobování energií/vodou, zdravotnické služby/civilní ochrana/záchranné služby, odvoz odpadu)
Fyzikální a environmentální:	Odtok dešťových vod – škody na objektech. Změny v množství srážek, záplavy a poškození infrastruktury

Tabulka 36 Očekávané dopady změny klimatu na Hradecký venkov dle metodiky SECAP

Ovlivněný sektor politiky	Očekávaný dopad(y)	Pravděpodobnost výskytu	Očekávaná úroveň dopadu	Časový rámec	Ukazatele související s dopadem
Budovy	Zvýšená poptávka po chlazení a tepelné izolaci, zejména školy, sociální služby, zdravotnictví	Pravděpodobné	Střední	Střednědobý	<ul style="list-style-type: none"> • zvýšení spotřeby energie, zvýšené náklady na rozpočet obcí
Doprava	Poškození dopravní infrastruktury	Nepravděpodobné	Vysoká	dlohodobý	<ul style="list-style-type: none"> • km poškozených komunikací / sítí
Energie	Poškození přenosových sítí, dodávek tepla, dodávek elektřiny a plynu	Nepravděpodobné	Vysoká	Dlohodobý	<ul style="list-style-type: none"> • Počet dnů přerušení veřejných služeb (např. zásobování energií/vodou, odvoz odpadu)
Voda	zvýšený nedostatek vody	Možné	Vysoká	Střednědobý	<ul style="list-style-type: none"> • Počet dnů s vyhlášeným nouzovým stavem ve spotřebě pitné vody
Odpady	narušení skládky odpadů v okolí obcí v důsledku prudkých srážek	Nepravděpodobné	Střední	dlohodobý	
Územní plánování	přehřívání obcí, záplavy nedokonalým	Možné	Střední	Dlohodobý	

	odváděním dešťových vod				
Zemědělství a lesnictví	snížení produkce lokálních potravin, ohrožení lesů kůrovcem	Možné	Nízká	dlouhodobý	
Zdraví	negativní vlivy na zdraví obyvatelstva nad 65 let	Pravděpodobné	Vysoká	krátkodobý	• zvýšená nemocnost obyvatel nad 65 let
Civilní ochrana a mimořádné události		Není známo	Neznámá	neznámý	
Životní prostředí a biologická rozmanitost	invazivní druhy, narušení biodiverzity	Možné	Nízká	krátkodobý	

Na základě analýzy rizik a zranitelností (RVA) byla jako nejpravděpodobnější rizika vyhodnocena rizika spojená se zvyšováním teplot a rizika spojená s přívalovými dešti, povodněmi a záplavami. V oblasti vysokých teplot vzduchu a přehřívání jsou zranitelnými částmi spíše více zastavěné části obcí. Ve specificky členěném terénu je také významné riziko přívalových povodní.

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. Jejich mortalita pochází nejčastěji z kardiovaskulárních nemocí a onemocnění mozkových cév a dýchacích onemocnění. Vysoká teplota vzduchu a sluneční paprsky se podílejí na vzniku a zhoršují průběh těchto onemocnění: úpal, úžeh, kolaps z horka, vyčerpání z horka, křeče z horka, únava z tropů, rakovina kůže a šedý zákal⁵. Vliv na zdraví souvisí zejména s vlnami horka, nedostatkem pitné vody a souvisejícími nemocemi (pyly, minerální složka, pesticidy, doprava, ozón a ultra jemné částice). I v rámci České republiky byly zpracované studie (Davídková et al., 2014, Plavcová et al., 2014, Hanzlíková et al., 2015, Urban et al., 2014, 2016, 2017), v rámci kterých byla sledována úmrtnost a hospitalizace pro nejčastější onemocnění vedoucí k úmrtí, ve vztahu k projevům změny klimatu. 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. Během letních měsíců lze očekávat jak negativní, tak pozitivní dopady.

V Hradeckém venkově, podobně jako v jiných obcích, je možné charakterizovat dvě hlavní skupiny obyvatelstva, na které má přehřívání obcí největší negativní vliv. Jsou jimi:

- ◆ Senioři;
- ◆ Školou povinné děti;

Tyto skupiny charakterizují pěší přesuny a využívání veřejné dopravy. Senioři a děti jsou zranitelnější skupinou vzhledem k horší termoregulaci.

⁵ Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015

A pohledu adaptace na změnu klimatu je venkovský život a prostředí velmi vhodné. Je zde obecně dostatek zeleně a obyvatelé se obvykle nepřesouvají na dlouhé vzdálenosti. Obce Hradeckého venkova navíc v posledních letech ve velké míře vysázejí stromy a provádějí protipovodňová opatření. Velkým rizikem ale zůstává nedostatek podzemní vody a sucho.

5.1.1 Doporučení

Hlavním doporučením v rámci SECAP je zpracování uceleného koncepčního dokumentu zahrnujícího zásady postupu návrhu, přípravy a realizace adaptačních opatření na území obcí. Formálně se může jednat o další doplnění SECAP. V rámci SECAP je navržena škála adaptačních opatření, která je možné realizovat ihned, nebo je zpracovat do všech procesů v obcích.

Vhodná adaptační opatření je možné rozdělit do tří skupin:

- ◆ Opatření procesního a organizačního charakteru;
- ◆ Opatření obecně aplikovatelná, systémová opatření;
- ◆ Opatření vázaná na konkrétní místo realizace

5.1.1.1 Opatření procesního a organizačního charakteru

Řešení adaptací na změnu klimatu musí zahrnovat nejen řešení konkrétních opatření v hospodaření s vodou a dalšími přírodě blízkými prvky (modrozelená řešení), ale i využití dostupných technických řešení (šedá řešení), a také zlepšení znalostí, povědomí mezi veřejnou správou, projektanty i zhotoviteli, ale i mezi běžnými obyvateli (měkká řešení).

Začlenění adaptací do investičních procesů obcí

Jak již bylo zmíněno, řada principů adaptačního plánování jako jsou některé prvky hospodaření s dešťovou vodou, či péče o stromy v ulicích, se již postupně prosazuje v některých projektech. Přesto by byla potřeba, aby se tématu adaptací některý z představitelů samospráv věnoval systematicky. Téma adaptací na změnu klimatu je horizontální, protože se prolíná řadou odborů. Proto je třeba, aby byla vytvořena možnost začleňovat adaptační témata do běžné práce úředníků. Úředníci by měli mít odbornou přípravu, která by jim umožnila se dostatečně orientovat v hlavních adaptačních tématech a začleňovat je do projektové přípravy. Při přípravě investičních procesů by mělo být zřejmé, kdo bude zodpovědný za dodržení hlavních adaptačních principů od záměru projektu, přes projektovou přípravu až po realizaci.

Začlenění adaptací do údržby a správy majetku

Kromě větších investičních opatření je nutné adaptační principy začleňovat do běžné správy a údržby budov, veřejných ploch i ploch zeleně. Při běžných opravách komunikací je třeba myslet na zasakování vody, či její další užití (snížené obrubníky při opravách chodníků apod.).

Podobně i při běžných opravách domů je vhodné pracovat s úsporami vody (úsporné perlátory na kohoutcích, mísy s malým objemem splachování – 2/4 litry). V případě, že budovy nejsou památkově chráněny, či v památkové zóně, střechy preferovat ve světlých odstínech, či přímo odrazivé.

Údržba travnatých ploch na vhodných místech představuje snížení počtu sečí a rozšíření květnatých luk. Systematická péče o stávající stromy zajistí jejich delší životnost, v případě důležitých stromů může pomoci zlepšení půdních podmínek. Každopádně v případě stavebních prací v okolí stromů je třeba vypracovat a hlavně důsledně dodržet plán péče o stromy během stavebních prací (především užití těžké techniky v kořenovém prostoru, dlouhé období výkopu bez zjištění ochrany kořenů apod.). Postup péče o stromy má vycházet ze standardů péče o stromy Agentury ochrany přírody a krajiny.

Zvýšení povědomí obyvatel

Adaptace zvyšují kvalitu života obyvatel obcí, protože zlepšují jeho obyvatelnost, příjemnost i estetickou kvalitu. Proto představení obecného směřování i přípravy konkrétních opatření je vhodné srozumitelně představovat veřejnosti. V mnoha případech jsou to právě samotní obyvatelé, kteří se mohou podílet na adaptačních řešeních ve svém okolí. Značná část zeleně patří a je spravována v podobě soukromých zahrad, či předzahradek, zahrnujících hospodaření s dešťovou vodou, v kvalitní zeleni umožňujících chlazení bez zbytečných zpevněných ploch. Podobně převážná část budov je v soukromém majetku, a je tedy v kompetenci majitele rozhodnout, jestli je možné zavést úsporná řešení pro vodu, odrazivý povrch střechy nebo zelenou vegetační střechu, či vhodné vnější stínění oken.

Pro zvýšení informovanosti obyvatel o přínosech adaptačních řešení je nutné téma adaptací začlenit do komunikačního plánu SECAP. Systematické informování zahrnuje různé způsoby (výstavy, veřejná setkání nad konkrétními projekty) i vhodná média (Facebook, webové stránky obce, zpravodaj obce atp.). Mělo by zahrnovat jak představení kvalitních projektů, tak inspirativní příklady pro běžné obyvatele.

5.1.1.2 Opatření obecně aplikovatelná

Adaptační opatření by se měla stát přirozenou součástí budoucích investičních aktivit obcí. Měla by být systematicky začleněna do procesu přípravy a realizace investičních aktivit. Požadavky na implementaci adaptačních opatření je nutné jasně definovat už v samotném zadání pro projektanta.

Za základní adaptační opatření lze považovat výsadbu uličního stromořadí a budování uličních zasakovacích pásů. Ty umožní zasakování dešťové vody a je zásadní je vytvářet na celém území obcí. Dále je nezbytné obnovovat a zkvalitňovat již existující parky a sídelní zeleň, vytvářet zasakovací plochy pomocí snížených obrubníků, které umožňují zasakování vody do zeleně. Nové výsadby i s pomocí zasakovacích obrubníků vyžadují zvýšenou péči, zejména pak v letních měsících je nutné zvýšit jejich závlivku. Dále je navrhováno postupně vytěšňovat závlivku zeleně pitnou vodou a nahrazovat ji vodou užitkovou. Vodu lze jímat ze střech objektů a zadržovat v podzemních zásobnících umístěných pod zatravněnými plochami nebo pod stávajícími parkovišti. Tyto zásobníky mohou být vybaveny přístrojem na měření hladiny s dálkovým přenosem, který umožní s vodou efektivně hospodařit. Vodu ze zásobníků je možné vyčerpávat do upravených vozidel.

Jako ochranu před přívalovými dešti je doporučováno budovat systém jímání dešťové vody a její řízený a zpomalený odtok. Povrchové retenční prostory se budují jako víceúčelová místa, kde terénní úpravy umožní dočasný přítok vody, aniž by zásadně poškodila dané místo a pomůže ochránit okolí od ničivých dopadů např. při přehlcení kanalizace. Funkčně se může jednat o snížené prostory náměstí, parků, hřiště, či amfiteátry. Je třeba návrh udělat s ohledem na návaznost na další prvky MZI.

Samostatnou skupinou opatření jsou ta, která je možné plošně realizovat na budovách v majetku obce. Hlavním doporučením je zavedení a dodržování principů uvedených níže.

Tabulka 37 Přehled hlavních integrovaných opatření v budovách

Název	Stručný popis
Zachytávání a využití srážkové (dešťové) vody	Jedná se o systém zachytávání srážkové vody pro další využití v rámci budovy či mimo ni. V principu se jedná o dvě typová opatření: 1. Využití pro zálivku zeleně 2. pro využití jako vody užitkové, zejména pro splacování WC Pro každý systém se výrazně liší investiční náklady a částečně také náklady provozní.
Zelené střechy	Realizace zelených střech připadá v úvahu na všech typech plochých či mírně šikmých střech. V principu se jedná o dva typy střech – extenzivní a intenzivní, které vyžadují aktivní zálivku (ideálně ze zásobníku s dešťovou vodou). Rozdíl obou typů je v nákladech investičních i provozních. Intenzivní typ střechy lze obecně doporučit v případech, kdy se jedná o pobytovou střechu.
Ochrana proti přehřívání	V rámci novostaveb a při každé renovaci budovy bude v exponovaných částech budov instalováno venkovní stínění (elektricky ovládané žaluzie nebo rolety). V exponovaných částech budov by realizace stínících prvků měla být přirozenou součástí projektu a budovy bez stínících prvků by tak neměly zkolaudovány. Stínící a další pasivní prvky by měly vždy být upřednostněny před aktivním chlazením či klimatizací.
Chlazení a klimatizace	Aktivní chlazení a klimatizace nebude obecně preferováno a doporučováno, pouze v odůvodněných případech a bude vždy zváženo doplnění o FV systém zajišťující soudobou dodávku elektřiny. Důležitý je správný návrh (dimenzování) systémů chlazení a správné užívání (návod k použití / provozní řád budovy a kontrola jeho dodržování).
Opatření v principu zmírňující i adaptační	
Využití šedé vody	V nově připravovaných projektech bude uvažováno využití vody z mytí a praní, včetně rekuperace energie. Dostupná jsou také rekuperační zařízení do sprchových koutů – pracují pouze s využitím tepla z odtékající vody, nejedná se o úsporu vody.
Komplexní renovace budov	Nejefektivnějším způsobem zajištění adaptace budova na změnu klimatu je realizace adaptačních opatření v rámci celkové komplexní rekonstrukce domu. V procesu plánování obnovy majetku tak budou upřednostňovány komplexní renovace budov se zahrnutím adaptačních opatření - vyšší energetický standard, tepelné izolace, stavební detaily, stínění, pasivní chlazení, hospodaření s vodou a další. Výhodou je nalézání synergií z kombinace technologií v provozu – výroba elektřiny ze slunce, větrání, chlazení. Stínění zabraňující v zimě únikům tepla apod.
Větrání s rekuperací	Jedná se primárně o opatření pro zajištění kvality vnitřního prostředí a částečně mitigační opatření, nicméně díky větracímu systému lze budovy provětrávat a předchlazovat v noci a významný příspěvek k úsporám energie je také zejména v přechodném období (jaro, podzim).

Výhodou je, že jsou k dispozici také dotační tituly pro developery na výstavbu v nejlepším energetickém standardu a v budoucnu pravděpodobně také příspěvek na provádění adaptačních opatření (schéma NZÚ to již umožňuje).

5.1.1.3 Opatření vázaná na konkrétní místo realizace

V rámci přípravy SECAP není dle platné metodiky nutné stanovovat při jeho prvním schvalování konkrétní adaptační opatření. To je řešeno až v pozdějších fázích jeho implementace. Nicméně častým problémem realizace adaptačních opatření je nedostatek vhodných nápadů a návrhů v počáteční fázi realizace adaptační strategie. Obecné zásady a doporučení uvedené v přechozích kapitolách se zpočátku nedaří transformovat do reálného projektu. V následující tabulce proto uvádíme souhrn adaptačních opatření, na která je možné se zaměřit hned od počátku realizace SECAP. Nejedná se o konečný výčet všech možných opatření, nýbrž o příklady, které je možné realizovat. Identifikace dalších vhodných opatření bude úkolem Pracovní skupiny SECAP. Opatření uvedena níže jsou dále detailněji rozpracována v Příloze C2.

Tabulka 38 Seznam adaptačních opatření s konkrétním místem realizace

Název opatření
Optimalizace vodního režimu v k.ú. Sovětice a Horní Černůtky
Stínící prvky dětského hřiště v obci Sovětice
Revitalizace dětského hřiště v obci Račice nad Trotinou
Výsadba zeleně v okolí koupaliště v obci Račice nad Trotinou
Obec Skalice - posílení funkčních parametrů územního systému ekologické stability v k.ú. Skalička nad Labem
Revitalizace návsi v obci Skalice
Sportovní areál Probluz
Revitalizace dětského hřiště v MŠ v obci Heřmanice
Revitalizace návsi "Pod lipami" v obci Tůně
Revitalizace dětského hřiště v obci Hněvčeves
Revitalizace dětského hřiště v obci Kratonohy
Výstavba sportovního areálu v obci Velichovky
Revitalizace návsi v obci Hrádek
Multifunkční hřiště v obci Hrádek
Dětské hřiště v obci Stračovská Lhota
Revitalizace dětského hřiště v MŠ č.p. 100 v obci Mžany
Relaxační zóna na pozemku "písáku" v obci Lhota pod Libčany
Cyklostezka Rusek - Skalička - Lochenice

6 NÁVRH STRUKTURY ŘÍZENÍ SECAP

Jasná organizační struktura a stanovení odpovědnosti jsou předpokladem pro úspěšné a udržitelné naplňování akčního plánu. Špatná koordinace strategických materiálů a politik, činností jednotlivých odborů a externích organizací je velmi častým problémem, který vede k neefektivnosti v oblasti hospodaření energií. Řízení SECAP by mělo zajistit, že minimálně do roku 2030 bude dbáno na implementaci mitigačních a adaptačních opatření ve všech sektorech, bude udržována efektivní komunikace se zájmovými skupinami a bude vytvářen stálý tlak na dosažení vytýčeného cíle v oblasti snížení emisí CO₂.

K Paktu starostů a primátorů v oblasti klimatu a energie se v roli signatáře zapojilo a tím i zavázalo k přijetí integrovaného přístupu ke zmírňování dopadu změn klimatu a přizpůsobení se těmto změnám 38 obcí Královéhradeckého kraje, které jsou zároveň členy uskupení MAS Hradecký venkov. Tyto obce se zároveň dohodly, že závazek vyplývající z přistoupení do Paktu budou naplňovat společně pod záštitou MAS Hradecký venkov o.p.s..

Vzhledem k zapojení velkého počtu malých obcí, které budou společně zodpovědné za naplňování cílů stanovených v SECAP, je potřeba vytvořit odpovídající řídicí strukturu, která bude pro takto široké uskupení funkční.

Jako efektivní se jeví úzká řídicí struktura složená ze zástupců MAS Hradecký venkov o.p.s. jakožto iniciátora a koordinátora zapojení se k Paktu starostů a primátorů a vybraných zástupců mikroregionů, podpořena operativní složkou na úrovni jednotlivých obcí. Vzhledem k velikosti jednotlivých obcí se jeví jako nezbytné přímé zapojení volených zástupců obcí, kteří jsou rozhodujícím vůdčím prvkem v celém procesu SECAP. Jejich účast v operativním řízení SECAP je nevyhnutná, nicméně z hlediska efektivnosti a pružnosti není vhodné přímé zapojení do řídicí skupiny.

S ohledem na plánované aktivity a opatření v rámci Akčního plánu udržitelné energetiky a adaptace na změnu klimatu (SECAP) doporučujeme zřídit funkci **garanta SECAP**. Tato osoba by měla mít **dostatečné pravomoci a mandát pro jednání s jednotlivými obcemi, městskými organizacemi a pravomoc ke koordinaci činností klíčových aktérů**. Garant SECAP se zodpovídá Řídicímu výboru.

Pro implementaci SECAP Hradecký venkov je navržen jeden řídicí výbor, jehož členové jsou uvedeni v následující tabulce. Řídicí výbor je doplněn operativním řízením na úrovni jednotlivých obcí, přičemž zodpovědnou osobou vůči řídicímu výboru je přímo starosta obce.

Tabulka 39 Přehled osob podílejících se na implementaci a koordinaci SECAP; uvedené osoby jsou klíčové z hlediska SECAP

ŘÍDÍCÍ VÝBOR		
Organizace či organizační složka	Odpovědné osoby	Funkce/odpovědnost
Ředitelka MAS Hradecký venkov o.p.s.	Ing. Jana Rejlová	Předseda Řídicího výboru
vedoucí realizace strategie CLLD MAS Hradecký venkov o.p.s.	Bc. Jana Štěpánková	Garant SECAP

ŘÍDÍCÍ VÝBOR		
Organizace či organizační složka	Odpovědné osoby	Funkce/odpovědnost
starosta obce Praskačka	Ing. Pavel Capek	Člen Řídícího výboru
starosta obce Benátky	Tomáš Bouček	Člen Řídícího výboru
starosta obce Nechanice	Jiří Pechar	Člen Řídícího výboru
starosta obce Dubenec	Jaroslav Huňat	Člen Řídícího výboru
OPERATIVNÍ ŘÍZENÍ		
Benátky		Starosta/starostka obce
Dohalice		Starosta/starostka obce
Dolní Přím		Starosta/starostka obce
Dubenec		Starosta/starostka obce
Habřina		Starosta/starostka obce
Heřmanice		Starosta/starostka obce
Hněvčeves		Starosta/starostka obce
Hořiněves		Starosta/starostka obce
Hrádek		Starosta/starostka obce
Hvozdnice		Starosta/starostka obce
Kratonohy		Starosta/starostka obce
Kunčice		Starosta/starostka obce
Lanžov		Starosta/starostka obce
Lhota pod Libčany		Starosta/starostka obce
Libotov		Starosta/starostka obce
Libčany		Starosta/starostka obce
Lochenice		Starosta/starostka obce
Mokrovousy		Starosta/starostka obce
Mžany		Starosta/starostka obce
Nechanice		Starosta/starostka obce

ŘÍDÍCÍ VÝBOR		
Organizace či organizační složka	Odpovědné osoby	Funkce/odpovědnost
Neděliště		Starosta/starostka obce
Obědovice		Starosta/starostka obce
Osice		Starosta/starostka obce
Praskačka		Starosta/starostka obce
Puchlovice		Starosta/starostka obce
Pšánky		Starosta/starostka obce
Radostov		Starosta/starostka obce
Račice nad Trotinou		Starosta/starostka obce
Roudnice		Starosta/starostka obce
Skalice		Starosta/starostka obce
Sověstice		Starosta/starostka obce
Stračov		Starosta/starostka obce
Stěžery		Starosta/starostka obce
Těchlovice		Starosta/starostka obce
Třesovice		Starosta/starostka obce
Urbanice		Starosta/starostka obce
Velichovky		Starosta/starostka obce
Vilantice		Starosta/starostka obce

Garant SECAP

- Zajišťuje koordinaci všech aktivit v SECAP
- Zajišťuje monitoring aktivit v rámci SECAP (vývoj spotřeb energií, realizaci projektů)
- Organizuje Místní dny pro klima a energii
- Zajišťuje propagační aktivity projektu
- Zajišťuje motivační aktivity pro veřejnost a terciární sféru
- Zajišťuje komunikaci projektu
- Navrhuje úpravy v investičních projektech
- Spravuje agendu dobrovolných dohod s terciárním a soukromým sektorem
- Zajišťuje komunikaci s kanceláří Paktu starostů a primátorů
- Vyhledává a navrhuje vhodné lokality pro adaptační opatření
- Vyhledává a navrhuje vhodné projekty pro mitigační opatření
- Přípravuje osvětové aktivity v oblasti klimatu a energie
- Vyhledává možnosti partnerství mezi obcemi a terciárním sektorem

6.1 Nastavení procesu monitorování a reportingu

Pravidelné monitorování pomocí příslušných ukazatelů, po němž následují odpovídající korekce akčního plánu, umožňuje posoudit, zda obec dosahuje vytyčených cílů. Případně může na nepříznivý trend reagovat nápravnými opatřeními. Uskupení obcí, které přistoupily k Paktu starostů a primátorů, dle závazků iniciativy, jsou zavázány předkládat tzv. Zprávy o činnosti a to každý druhý rok po předložení SECAP a Zprávu o realizaci, která se podává každý čtvrtý rok a obsahuje Monitorovací zprávu emisí (MEI). Za všechny obce se bude podávat jedna společná zpráva.

Tyto expertní zprávy je doporučeno, podobně jako zpracování samotného akčního plánu, realizovat s pomocí externích odborníků. Pro správné, rychlé a detailní monitorování procesu je vhodné zajistit sledování klíčových ukazatelů a indikátorů. Agendu by měl vést Garant SECAP, včetně alespoň základního systému energetického managementu.

Tabulka 40 Indikátory pro monitoring SECAP

Č.	Indikátor	Jednotka	Poznámka / Zdroj dat
1	Energetická náročnost/spotřeba budov	kWh/(m ² rok)	Systém energetického managementu
2	Úspory energie realizované v budovách a zařízeních ve vlastnictví obcí	MWh/rok	MěÚ
3	Spotřeba energie v majetku obcí	MWh/rok	Systém energetického managementu
4	Podíl energie z OZE na celkové spotřebě energie v budovách a zařízeních ve vlastnictví obcí	%	Systém energetického managementu
5	Školení a vzdělávací akce pro zainteresované osoby (oblast energetiky a adaptace na změnu klimatu)	Počet/rok	Plán školení /vzdělávání
6	Spotřeba energie na světelný bod	MWh/sv. bod	Odbor komunálních služeb
7	Výroba místní obnovitelné elektřiny	MWhe	MěÚ / energetický management
8	Nákup obnovitelné elektřiny (green procurement)	MWh/rok	MěÚ
9	Počet osvětových a jiných vzdělávacích akcí zaměřených na úsporu energie a OZE	počet/rok	Akční plán MěÚ
10	Měrné investiční výdaje spojené s energetickou efektivností (v tis. Kč na uspořenou energii)	tis. Kč/MWh	MěÚ

7 KOMUNIKAČNÍ STRATEGIE

7.1 Shrnutí současné situace

Akční plán pro udržitelnou energetiku a klima Hradecký venkov (SECAP) je strategickým dokumentem, pro jehož uplatnění je nezbytná jeho prezentace a komunikace všem cílovým skupinám.

Každá obec tvoří Program rozvoje obce, který představuje základní rozvojový dokument obce, zakotvený v zákoně č. 128/2000 Sb., o obcích. V níže uvedené tabulce zmiňujeme vybrané dokumenty (dostupné online), které byly před vznikem Akčního plánu vypracovány v jednotlivých oblastech.

Tabulka 41 Strategické dokumenty obcí (související se SECAP) a související okruhy komunikace

Materiály/aktivity	Rok zveřejnění	Distribuce
Územní energetická koncepce KHK a Akční plán územní energetické koncepce	2019	Web KHK
Strategie komunitně vedeného místního rozvoje (SCLLD)	05/2021	Web MAS
Strategický plán Nechanice	-	Web obce
Programu zlepšování kvality ovzduší (PZKO) města Nechanice	-	Web obce
Strategický plán rozvoje obce Stěžery	2020	Web obce
Strategický rozvojový dokument obce Praskačka na období 2016-2023	-	Web obce
Strategický plán obce Libčany	2008	Web obce
Strategický plán obce Velichovky na období let 2019-2026		Web obce
Rozvojový plán obce Roudnice představuje základní strategický dokument pro koncepční rozvoj obce pro rozpětí let 2017–2032	2017	Web obce
Program rozvoje obce Skalice na období 2020 - 2030	2020	Web obce
Program rozvoje obce Heřmanice na období 2019-2026	2021	Web obce
Rozvojový plán obce Mžany 2021-2030	2021	Web obce
Strategický plán rozvoje obce Těchlovice do roku 2030		Web obce
Strategický dokument SMART CITY Urbanice – „Urbanice – moderní a chytrá vesnice“	2020	Web obce
Program rozvoje obce Obědovice na období 2022- 2032	2021	Web obce
Strategický plán obce Hrádek na období 2015 – 2025, Akční plán obce Hrádek na období 2021-2022	2021	Web obce
Program rozvoje obce Libotov 2019-2026	2019	Web obce
Program rozvoje obce Vilantice 2019 - 2026	2019	Web obce

Vzhledem k tomu, že SECAP pokrývá jak sektory obecního majetku, tak i sektor domácností a terciární sektor, vyžaduje jeho realizace velmi širokou komunikaci napříč obcí. Je důležité komunikovat cíle akčního plánu, prostředky k jejich dosažení a motivovat cílové skupiny.

7.2 Cíle projektu – SECAP

Cílem projektu je dosažení podstatného snížení produkce emisí CO₂ na území vybraných obcí Hradeckého venkova ve vybraných sektorech, které mohou obce svou aktivitou ovlivnit. Dosažení tohoto cíle znamená prosazování aktivit vedoucích ke snížení emisí CO₂ v dotčených sektorech. Je

dobře prezentovat tyto cíle jako velmi ambiciózní – protože jimi skutečně jsou. Dosažení snížení produkce emisí CO₂ bude znamenat významné změny – transformaci celých obcí. Opatření a aktivit, které je možné realizovat je velmi široká škála.

Tabulka 42 Dotčené sektory SECAP a aktivity ke snížení emisí CO₂

Sektor	Opatření ke snížení emisí
Budovy, vybavení a zařízení v majetku obcí	Nastavení regulace, IRC ventily, dodržování teplot, blokace chlazení v době vytápění
Terciární sektor (mimo majetek obcí) - budovy, vybavení a zařízení	Výměna osvětlení
Obytné domy	Zateplení objektů Výměna zdrojů tepla (zemní plyn – kondenzační kotle) Obměna elektrických spotřebičů Regulace systému větrání (rekuperace, frekvenční měniče, CO ₂) Instalace nebo obměna tepelných čerpadel Energetický management, podružná měření Vytěsnění zbývajícího uhlí z domácností Náhrada přímotopů TČ v domácnostech
Veřejné osvětlení	Úspory elektrické energie ve světelných zdrojích Řízení spotřeby

7.3 Cíle komunikace a cílové skupiny

Cílem komunikace zajistit co nejširší informovanost ve srozumitelné, transparentní, přehledné a strukturované podobě (klíčová sdělení) pro konkrétní cílové skupiny, systematickou informovaností zvyšovat zájem o spolurozhodování a zapojení veřejnosti a klíčových aktérů, nastavení pravidelného kontaktu s cílovými skupinami vč. médií).

Komunikace směřuje k nastartování/prohloubení aktivit, které vedou ke snižování emisí CO₂, k seznámení se způsoby financování navrhovaných opatření ke snížení emisí CO₂, s přínosy opatření, se smyslem adaptačních opatření a se způsobem jejich realizace.

Komunikace probíhá jednak vnitřní – v rámci struktur obcí, a vnější – vůči obyvatelstvu a cílovým skupinám mimo struktury obcí.

Součástí komunikační strategie je také identifikace cílových skupin, komunikační nástroje, komunikační kanály pro jednotlivé cílové skupiny, harmonogram kampaně při přípravě i v době realizace konkrétních navržených opatření, příprava informačních materiálů.

Cílové skupiny vnější i vnitřní komunikace často nemají zájem o koncepční dokumenty. Snížení emisí musí být dosaženo jako vedlejší efekt při snižování energetické náročnosti. Ke snížení energetické náročnosti, je často možné cílové skupiny motivovat pouze finančními úsporami.

7.3.1 Vnější komunikace

K dosažení cílů SECAP je nezbytné vytvářet povědomí:

- o souvislostech změn klimatu a spotřeby paliv a energie ve spalovacích stacionárních i mobilních zdrojích, v ukládání odpadů apod.,
- o důsledcích změn klimatu,

- o opatřeních, která obec podniká,
- o opatřeních, která mohou provádět obyvatelé obce ke snížení emisí CO₂ a pro realizaci navrhovaných opatření, týkajících se jejich cílové skupiny – jak zmírňujících, tak adaptačních opatření,
- všechna opatření je nevyhnutné komunikovat se zdůrazněním jejich finanční výhodnosti.

Kdo nám nejlépe pomůže dosáhnout cílů našeho projektu?

Rozhodující jsou ti, kteří mají realizovat zmírňující a adaptační opatření – cílové skupiny. Tyto cílové skupiny zahrnují:

- vlastníky domů pro bydlení – klíčová skupina,
- provozovatele objektů v majetku obce,
- provozovatele objektů v terciárním sektoru,
- provozovatele veřejného osvětlení, dalších technických služeb,
- vlastníky vozidel,
- investory z řad terciárního sektoru.

Tyto skupiny potřebují obce oslovit s využitím k tomu vhodných prostředků komunikace. **Pro každou cílovou skupinu, k níž plánujeme komunikaci,** je vhodné zpracovat analýzu, pokrývající následující okruhy.

Co chceme, aby tato skupina věděla / cítila?

- Co víme o způsobech, jak ji nejlépe oslovit?
- Jak nyní přistupuje ke snižování emisí CO₂: co o něm ví, jak se vůči němu chová?
- Jak nejraději / nejčastěji získává informace?
- Co jí brání zaznamenat / vnímat / přijmout námi sdělované informace?
- Co chceme, aby udělali?

Klíčová sdělení

Klíčová sdělení jsou v zásadě věty, informace, emoce, kterými obecné cíle komunikace přizpůsobujeme jednotlivým skupinám, s nimiž komunikujeme. Představují základní způsob, jak dosáhnout v komunikaci konzistence (umožňují sdělovat dlouhodobě tytéž informace či emoce – a opakování je matkou moudrosti).

V případě SECAP je cílem komunikovat význam navrhovaných opatření, dosažené energetické a tím i finanční úspory. Dále také obecné cíle SECAP – význam snižování emisí skleníkových plynů, přínosy realizovaných opatření, rizika v případě jejich nerealizace.

Nicméně – politici by měli říci, jaké jsou souvislosti politických priorit a snižování spotřeby paliv a energie (a souvisejících nákladů).

Nástroje vnější komunikace

Nástroje komunikace volíme až potom, co známe cílové skupiny a klíčová sdělení vůči nim. Zohledníme přitom způsoby, kterými daná skupina nejčastěji komunikuje, a můžeme se jí přizpůsobit.

- internet,
 - webové stránky organizace,
 - Facebook, Twitter apod.,
 - webové stránky spřátelených / partnerských organizací,
 - inzerce,
 - tiskoviny,
 - letáky,
 - brožury,
 - plakáty apod.,
 - veřejné akce,
 - besedy, přednášky, konference,
 - telefonáty,
 - záštita známé / významné osoby,
- kulturní akce, dny otevřených dveří apod

8 FINANCOVÁNÍ

Úspěšná realizace akčního plánu se neobejde bez finančních zdrojů. Zvyšování energetické účinnosti, snižování produkce emisí CO₂ a adaptace na změny klimatu je, zejména při snaze dosáhnout ambiciózních závazků Paktu starostů, spojeno s nutností značných investic do majetku města/obce. Je proto nezbytné znát vhodné zdroje financování projektů zvyšování energetické efektivity.

Investice do energeticky úsporných projektů procházejí investičním rozpočtem a tím musí obstát v konkurenci mnoha jiných investičních projektů v rámci celého spektra činností obce. Investice do energetické efektivity a ochrany klimatu, jako jedny z mála investičních projektů, mají potenciál vrátit investované prostředky do rozpočtu obce (snižováním plateb za energii) a snížit tak potřebnou výši provozních prostředků. Protože zdroje rozpočtů jsou omezené, stále by měly být vyhledávány jiné možné zdroje financování.

Nezbytné zdroje pro realizaci projektů v rámci SECAP musí být zařazovány jednotlivými odbory města/obcemi do ročních rozpočtů. Co se týče financování závazku v dlouhodobějším výhledu, doporučuje se v tomto směru dlouhodobá dohoda politických stran, aby nenastaly problémy po zvolení nového vedení města/obce.

Často se města/obce rozhodnou financovat nejprve energeticky úsporné projekty s krátkou dobou návratnosti. Tento postup ovšem neumožní zachytit největší část energetických úspor, kterou lze získat celkovou modernizací budov, zejména zateplením, výměnou oken, apod. Taková opatření jsou vzhledem k jejich dlouhé životnosti ekonomická i při návratnosti například 15 let.

Jako možné zdroje financování pro opatření v rámci Akčního plánu slouží:

- ◆ Rozpočet města/obce
- ◆ Státní programy jako např. Národní program Životního prostředí, Programy Státního fondu rozvoje bydlení, Nová zelená úsporám či program EFEKT 2021+

Významným zdrojem financí mohou být dotace z Evropské Unie. V následujícím horizontu cca 7 let je možné využít následující programy:

- Modernizační fond (Program 6: TRANSGov – Modernizace veřejné dopravy, Program 8: Komunitní energetika, Program 9. LIGHTPUB – Modernizace soustav veřejného osvětlení, popř. též Program 2: RES+)
- Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí je zaměřený zejména na veřejný sektor. Program je naplánován na evropské programové období 2021–2027. Způsobilost výdajů končí v roce 2029, kdy bude program finálně uzavřen. Jedná se o nástupnický program aktuálního operačního programu OPŽP 2014-2020. Na opatření v oblasti energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů je v programu alokováno 12,2 mld. Korun. Níže je uveden přehled možných opatření k financování opatření uvedených v SECAP. Přehled nemusí být konečný. Vždy je potřeba řídit se aktuálním zněním operačního programu a konkrétními výzvami.

Specifický cíl 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů

- ◆ Opatření 1.1.1 Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury
- ◆ Opatření 1.1.3 výstavba nových veřejných budov, které budou splňovat parametry pro pasivní nebo plusové budovy
- ◆ Opatření 1.1.4 zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov
- ◆ Opatření 1.1.5 zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu

Specifický cíl 1.2 Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici

- ◆ Opatření 1.2.1 výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy
- ◆ Opatření 1.2.2 výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro zajištění dodávek systémové energie ve veřejném sektoru
- ◆ Opatření 1.3.4 zakládání a obnova veřejné sídelní zeleně

- Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost
- Národní plán obnovy (Snižování spotřeby energie ve veřejném sektoru, Přejít na čistší zdroje energie, Renovace budov a ochrana ovzduší)
- Operační program Doprava (rozvoj městské mobility - Specifický cíl 6.1: Podpora udržitelné multimodální městské mobility v rámci přechodu na uhlíkově neutrální hospodářství...)
- Integrovaný regionální operační program

Mezi další možné zdroje, které lze využít na poli mezinárodních financí a finančních nástrojů patří:

- Granty EHP a Norska
- Program Horizont Evropa (projekt EU City Facility)
- Program LIFE+
- Technická podpora JESSICA
- Technická podpora JASPERS
- Nástroj ELENA

V neposlední řadě lze využít i možností komerčního financování jako např.:

- Projektové financování – Energy performance contracting
- Společné projekty veřejného a soukromého sektoru (PPP)
- Bankovní úvěry

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

Finanční strategie, která je průběžným výstupem projektu CESEU, tvoří Přílohu D SECAP. Ve finanční strategii je navržen způsob financování pro každé navržené opatření samostatně na základě aktuálních informací o dostupných možnostech financování. Finanční strategie bude dále rozvíjena a doplňována v průběhu implementace opatření.

Obrázek 21 Rámcový přehled programů podpory pro období 2021–2030

		MdF	OPŽP	NZÚ	OPTAK	IROP	OPD
Teplárenství							
OZE							
Distribuce – elektřina, plyn							
Průmysl, podnikání	ETS						
	mimo ETS	v Praze			mimo Prahu		
Budovy	obytné domy						
	veřejný sektor	v Praze	mimo Prahu				
Doprava	podnikatelé	v Praze			mimo Prahu		
	veřejný sektor						
	veřejná doprava	při vyčerpání OP					
	veřejná infrastruktura	při vyčerpání OP					
Komunitní energetika							
Veřejné osvětlení							

8.1.1 Projekt(y) EPC

S ohledem na strukturu majetku, jeho stav a předpokládaný vývoj v oblasti příjmové stránky rozpočtu obce je projekt EPC jedním ze zásadních opatření pro efektivní snižování energetické náročnosti.

Metoda EPC (Energy Performance Contracting) je komplexní služba, v rámci které poskytovatel energetických služeb (ESCO⁶) navrhne a provede smluvně garantovaná energeticky úsporná opatření. Smluvní záruka úspor je zásadním a jedinečným přínosem metody EPC na rozdíl od jiných smluvních vztahů či způsobů organizace veřejné zakázky.

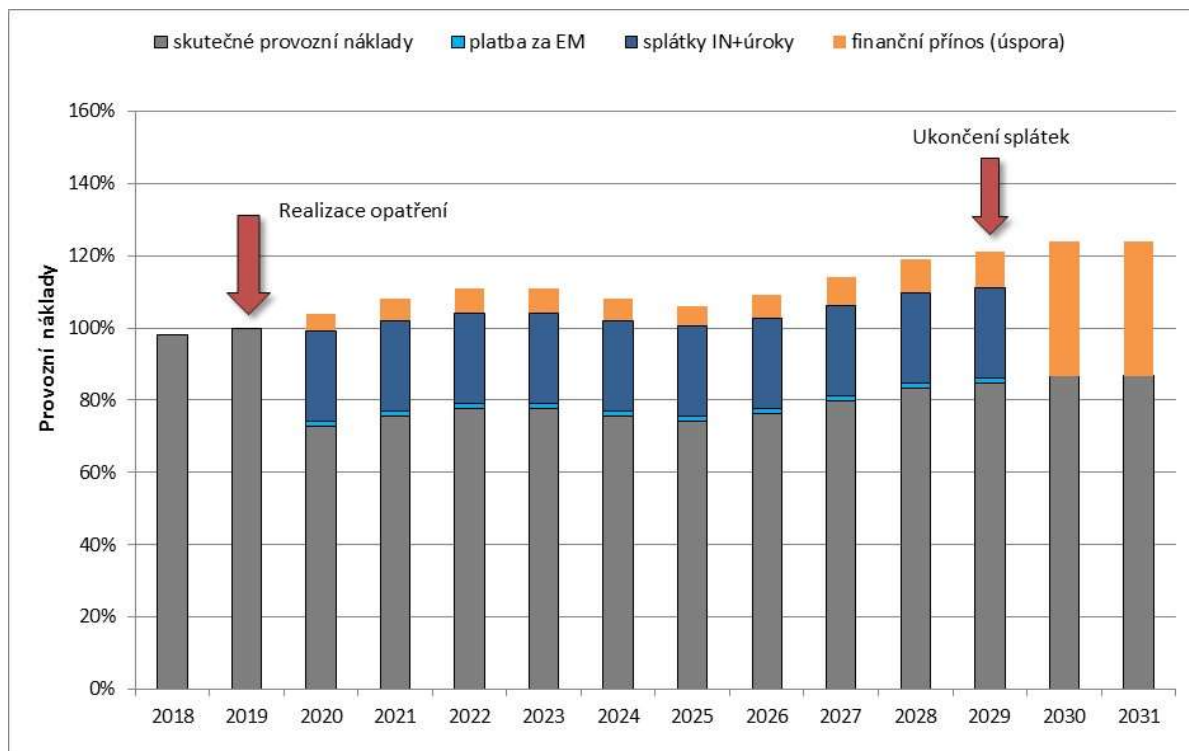
ESCO navíc po celou dobu kontraktu provádí na všech budovách nepřetržitý energetický management a obvykle také na počátku spolupráce zajišťuje financování celé investice do energeticky úsporných opatření.

Celkové náklady na realizaci projektu jsou spláceny postupně v předem dohodnutých splátkách. Nové zařízení je převedeno do majetku obce hned po dokončení realizace a předání díla.

Financování investice může být řešeno v rámci celkové dodávky služby EPC, nebo může být zajištěno přímo obcí. Z hlediska metody EPC toto není podstatné.

⁶ Z angl. Energy Service Company

Obrázek 22 Příklad vývoje provozních nákladů a úspor projektu EPC (doba trvání smlouvy 10 let)



Na rozdíl od tradičního dodavatelského vztahu, kdy většinu rizik nese zákazník, proti němuž obvykle stojí řada různých dodavatelů, kteří nejsou odpovědní za celkový výsledek, má ESCO při metodě EPC se zákazníkem zcela totožný zájem: dosáhnout pro něj co nejvyššího výnosu, resp. objemu úspor energie.

ESCO dostane zapláceno jen za podmínky, že smluvně dohodnutých efektů bude dosaženo. Vystupuje vůči zákazníkovi jako jediný dodavatel a přebírá většinu rizik spojených se zavedením úsporných opatření (např. poskytuje smluvní garance).

Jedna z možných definic metody EPC: „EPC převádí neekonomicky vynaložené provozní náklady (nákup energie) do investičních nákladů na pořízení energeticky úsporných opatření.“

- Díky výše uvedeným závazkům a povinnostem dodavatele je, **na rozdíl od běžných projektů, dosahováno vyšší úspory, v mnoha případech o desítky procent. Navíc je tato úspora dosahována dlouhodobě, nejen v prvních letech po realizaci.**

8.1.2 Možnost dodavatelského financování

Není nutnou součástí projektů EPC, obec může využít vlastních prostředků či vlastního úvěru, nicméně často je financování požadováno jako součást služby v rámci projektu EPC.

Výhodou je skutečnost, že se nejedná o úvěr, ale o dlouhodobou pohledávku z obchodního styku, jelikož se jedná o projektové financování. Účetně se tato pohledávka nezahrnuje do úvěrové angažovanosti.

8.1.3 Postup při realizaci projektu EPC

V rámci zpracování SECAP byly předběžně do projektu EPC vytipovány budovy, které jsou pravděpodobně vhodné pro zařazení do projektu realizovaného metodou EPC. Tato skutečnost je uvedena v zásobníku opatření. V každém případě je nezbytné před zahájením projektu EPC provést analýzu potenciálu, tj. pečlivý výběr budov na základě více kritérií. Následná příprava a vedení veřejné zakázky trvá obvykle 6–9 měsíců. Náklady na její přípravu je možné zčásti či zcela zahrnout do nákladů splácených z úspor.

Obecně je za kritéria pro zařazení do „balíčku“ považovat:

- Spotřeba energie a celkovou výši nákladů na všechny druhy energie a vodu (budovy s nejvyšší spotřebou, resp. náklady)
- Vlastní kotelna na zemní plyn
- Předpokládaná životnost systémů TZB (potřeba obnovy v nejbližších letech)

Při zadání projektu je klíčovou podmínkou zachování připojení k CZT nebo v případě budov s vlastní kotelnou zvážení možnosti připojení k CZT.

Výhodou projektů EPC je možnost realizovat tzv. povinná opatření, včetně komplexní renovace budovy (stavební část není zahrnuta do nákladů splácených z úspor, ale je řešena v rámci jedné zakázky na základě předem zpracované projektové dokumentace).

9 ZKRATKY

AP	Akční plán
BD	Bytový dům
BEI	Referenční bilance emisí (z angl. <i>Baseline Emission Inventory</i>)
CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
CNG	Compressed Natural Gas (stlačený zemní plyn)
CO ₂	Oxid uhličitý
CSD	Celostátní sčítání dopravy
CZT	Centralizované zásobování teplem
ČD	České dráhy
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČSÚ	Český statistický úřad
ČU	Černé uhlí
DOM	Domácnosti
EKIS	Energetické konzultační a informační středisko
EnMS	Energy Management System (Systém energetického managementu)
EPC	Energy Performance Contracting (Smlouvy se zaručenou úsporou energie)
ERÚ	Energetický regulační úřad
ESCO	Energy Service Company (Společnost poskytující energetické služby)
FVE	Fotovoltaické elektrárny
HU	Hnědé uhlí
CH ₄	Metan
IAD	Individuální automobilová doprava
IPCC	Mezivládní panel pro změny klimatu (z angl. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
IROP	Integrovaný regionální operační program
ISPOP	Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností
IT	Informační technologie
JRC	Joint Research Centre
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
LCA	Life Cycle Assessment (Hodnocení životního cyklu)
LED	Light Emitting Diode (světelná dioda)
LNG	Liquefied Natural Gas (zkapalněný zemní plyn)
LNV	Lehké nákladní vozidlo
LPG	Liquefied Petroleum Gas (propan-butan)
MEI	Bilance emisí za monitorované období (z angl. <i>Monitoring Emission Inventory</i>)
MO	Maloodběr
MOO	Maloodběr domácnosti
MOP	Maloodběr podnikatelé
MVE	Malé vodní elektrárny
N ₂ O	Oxid dusný
NZÚ	Nová Zelená úsporám
OPŽP	Operační program Životní prostředí
OPTAK	Operační program Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost
OTE	Operátor trhu s elektřinou

OV	Osobní vozidlo
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PO	Požární ochrana
PPP	Public – Private Partnership (společné projekty veřejného a soukromého sektoru)
RD	Rodinný dům
REZZO	Registr zdrojů znečišťování ovzduší
SECAP	Akční plán pro udržitelnou energii a klima (z angl. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i>)
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
SO	Střední odběr
SPE	Souhrnná provozní evidence
SZT	Soustava zásobování teplem
TČ	Tepelné čerpadlo
TZB	Technické zařízení budov
VO	Veřejné osvětlení
VOP	Velkoodběr podnikatelů
VZ	Veřejná zakázka
ZD	Zadávací dokumentace
ZO	Zastupitelstvo obce

10 LITERATURA

- [1] Neves A; Blondel L; Brand K; Hendel Blackford S; Rivas Calvete S; Iancu A; Melica G; Koffi Lefeivre B; Zancanella P; Kona A. The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines; EUR 28160 EN; doi: 10.2790/586693.
- [2] Koffi B, Cerutti A. K., Duerr M., Iancu A., Kona A., Janssens-Maenhout G., Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories – Version 2017, EUR 28718 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-71479-5, doi:10.2760/290197, JRC107518.
- [3] Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)', PART 2 – Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)
- [4] Český hydrometeorologický ústav; Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015; červen 2019