

DLOUHODOBÁ STRATEGIE RENOVACE BUDOV V ČESKÉ REPUBLICE

AKTUALIZACE KVĚTEN 2020

Tento strategický dokument byl zpracován s finanční podporou Technologické agentury České republiky z programu Théta v rámci projektu Příprava nástrojů pro realizaci optimálního scénáře renovace a adaptace budov do 2050.



Zakládající partneři



Významný partner



Partneři



Šance pro budovy je aliance významných oborových asociací podporující energeticky úsporné stavebnictví. Sdružuje **Centrum pasivního domu**, **Českou radu pro šetrné budovy**, **Sdružení EPS**, **Asociaci výrobců minerální izolace** a **Asociaci poskytovatelů energetických služeb**. Reprezentuje přes 300 firem napříč hodnotovým řetězcem výstavby a renovace budov. Šance pro budovy usiluje o dosažení mnohočetných společenských přínosů, které s sebou energeticky úsporné budovy nesou.

1 Úvod

Energeticky úsporné renovace budov jsou příležitostí pro české stavebnictví i energetiku. Realizace této strategie povede ke zvýšenému komfortu bydlení a užívání budov a zvýšení jejich připravenosti na změny klimatu. Domácnosti, instituce a podniky budou mít vyšší disponibilní prostředky pro nákup neenergetických služeb a zboží. Dojde také k nižší potřebě využití fosilních paliv, což povede ke snížení lokálního znečištění, snížení emisí skleníkových plynů a zvýšení energetické bezpečnosti.

Energeticky úsporné stavebnictví má vysoký multiplikační efekt do české ekonomiky a významně tak může přispět její obnově po zdravotnické krizi, kterou jsme si v posledních měsících prošli.

Dlouhodobá strategie renovace budov v České republice hledá možnosti nákladově efektivního přístupu k investicím do budov. Typicky jde o ekonomicky výhodná, ale dlouhonávratná opatření. Je tak třeba vyvážit nutné počáteční investiční náklady a získané přínosy, a to jak na mikroekonomické úrovni vlastníka budovy, tak na makroekonomické úrovni státu.

Materiál provádí průzkum fondu budov a možností úspor energie v něm. Studuje různé scénáře renovace fondu budov, jejich náklady a přínosy a navrhuje politické, legislativní a ekonomické nástroje k jejich realizaci. Věnuje se rezidenčním budovám, o jejichž fondu bylo možné získat kvalitní statistická data a zároveň u nich lze opatření vedoucí k úspoře energie typizovat. Ale doplňuje také údaje pro nerezidenční budovy, tedy veřejné a komerční budovy.

Dokument sloužil jako ucelený podklad pro Ministerstvo průmyslu a obchodu k přípravě Dlouhodobé strategie renovací podle článku 2a směrnice o energetické náročnosti budov (EU) 2018/844 a může být použit i pro potřeby dalších strategických dokumentů státu v souvisejících oblastech.

Dokument aktualizuje Strategii renovace budov z prosince 2016 zpracovanou podle článku 4 směrnice o energetické účinnosti 2012/27/EU a doplněné o strategii adaptace budov na změny

klimatu¹. Důležitým zdrojem údajů pro přípravu této strategie jsou průzkumy fondu rezidenčních budov² a fondu nerezidenčních budov³.

2 Ekonomické souvislosti

Podpora úspor energie a místních obnovitelných zdrojů v budovách může mít významné pozitivní efekty na ekonomiku. Dle studií pro Ministerstvo životního prostředí a alianci Šance pro budovy⁴⁵ může 1 mld. Kč státní investice do podpůrných programů přinést zpět do veřejných rozpočtů 0,97 až 1,21 mld. Kč na daních z příjmů firem, jejich zaměstnanců, sociálním a zdravotním pojištění a nevyplacených sociálních dávkách v nezaměstnanosti. Zároveň bude indukovat růst HDP ve výši 2,13 až 3,59 mld. Kč.

Tyto hodnoty se nyní blíží svým horním hranicím, protože dnes je ekonomika v útlumu a vytěšňovací efekt veřejných investic je zanedbatelný. Nicméně i po návratu ekonomiky do období růstu budou tyto předpoklady platné, protože velká část předvídaných prostředků dostupných pro investice státu do těchto programů je z vnějších zdrojů, zejména Evropských strukturálních a investičních fondů.

Důvody těchto přínosů jsou zejména dva: a) multiplikační efekt renovace budov (pozemního stavitelství) na českou ekonomiku díky vysokému podílu domácí práce a zboží a b) možnost finanční páky státní investice na investice soukromé, kde lze uvažovat motivační míru podpory pro soukromé

¹ Strategie renovace budov podle článku 4 směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU) doplněná o strategii adaptace budov na změnu klimatu, Šance pro budovy pro MPO, aktualizace prosinec 2016

² Průzkum fondu rezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich, Šance pro budovy pro MPO, prosinec 2016 (<http://sanceprobudovy.cz/wp-content/uploads/2018/04/pruzkum-rezidencnich-budov-v-cr.pdf>)

³ Průzkum fondu nerezidenčních budov v České republice a možnosti úspor v nich, Šance pro budovy pro MPO, prosinec 2016 (<http://sanceprobudovy.cz/wp-content/uploads/2018/04/pruzkum-nerezidencnich-budov-v-cr.pdf>)

⁴ Miroslav Zámečník, Tomáš Lhoták: Analýza různých způsobů alokace výnosů z aukcí emisních povolenek pro období 2013–2020, studie pro MŽP, květen 2012; Srovnání makroekonomických dopadů národních programů pro zvyšování energetických standardů budov s jinými, státem financovanými alternativami, studie pro Šanci pro budovy, květen 2012; Analýza dopadů a efektů alokace finančních prostředků Státního fondu životního prostředí, získaných z prodeje emisních povolenek, do podpůrných programů v rámci své agendy s důrazem na program Zelená úsporám, studie pro SFŽP, červenec 2012

⁵ Luděk Niedermayer: Komentář ke studii srovnání makroekonomických dopadů národních programů pro zvyšování energetických standardů budov, červen 2012

subjekty ve výši 25–35 % a pro veřejné subjekty ve výši 40–50 % investičních nákladů. Míra podpory bude záviset na zvoleném způsobu podpory, resp. použitém finančním nástroji.

Při celkové investici do energeticky úsporných renovací budov na úrovni 60 až 70 mld. Kč ročně, což je odhadovaná absorpční kapacita stavebnictví pro tento typ činnosti, pak dojde k indukci HDP ve výši zhruba +1 p.b. a zachování či vytvoření zhruba 35 tis. pracovních míst. Limitou v tuto chvíli už není omezená dostupnost pracovníků pro stavební přípravu a provádění, jako tomu mohlo být v období ekonomické konjunktury ještě v minulém roce.

3 Přehled vnitrostátního fondu budov

Tato kapitola reflektuje požadavek směrnice o energetické náročnosti budov, článku 2a, odstavce 1, bodu a).

Základním zdrojem statistických dat pro fond budov je Český statistický úřad. Pro rodinné a bytové domy byla využita zejména data získaná ze Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2011. Pro ostatní budovy byla získána data z šetření Budovy 1-99 z roku 2018. Doplnujícími zdroji dat byla jiná šetření ČSÚ (např. Energo 2015), statistiky stavebních úřadů nebo databáze Enex spravované MPO a obsahující průkazy energetické náročnosti budov. Další aktualizace této analytické části bude provedena po zveřejnění výsledků Sčítání lidu, domů a bytů, které je naplánováno na rok 2021.

3.1 Rodinné domy

Následující tabulky uvádí počty domů, bytů a podlahovou plochu obydlených rodinných domů v ČR.

Tabulka 1: Celkový počet rodinných domů v jednotlivých kategoriích

Počet podlaží budovy	Počet domů celkem [-]	RD samostatné [-]	RD dvojdomky [-]	RD řadové [-]
Celkem	1 554 794 100,0%	1 163 655 74,8%	133 877 8,6%	257 262 16,5%
1	584 075	456 426	38 885	88 764
2	861 774	630 737	86 757	144 280
3	45 995	24 753	4 783	16 459
nezjištěno	62 950	51 739	3 452	7 759

Tabulka 2: Celkový počet bytů v rodinných domech v jednotlivých kategoriích

Počet podlaží budovy	Počet bytů celkem [-]	RD samostatné [-]	RD dvojdomky [-]	RD řadové [-]
Celkem	1 896 931 100,0%	1 417 272 74,7%	170 847 9,0%	308 812 16,3%
1	638 573	496 998	45 605	95 970
2	1 115 606	823 789	113 086	178 731
3	72 404	39 216	7 918	25 270
nezjištěno	70 348	57 269	4 238	8 841

Tabulka 3: Celková vnitřní podlahová plocha rodinných domů v jednotlivých kategoriích

Počet podlaží budovy	Celková vnitřní plocha RD [m ²]	RD samostatné [m ²]	RD dvojdomky [m ²]	RD řadové [m ²]
----------------------	--	------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

Celkem	194 957 505	146 673 210	16 405 534	31 878 760
	100,0%	75,2%	8,4%	16,4%
1	59 426 442	46 791 207	3 843 967	8 791 268
2	122 834 323	91 633 017	11 428 145	19 773 160
3	7 941 825	4 398 222	831 822	2 711 781
nezjištěno	4 754 915	3 850 763	301 600	602 551

Je třeba poznamenat způsob uvedení celkové vnitřní podlahové plochy. Terminologie ČSÚ rozlišuje tzv. celkovou plochu bytů a tzv. obytnou plochu. Zatímco obytná plocha je součtem ploch obytných místností, celková plocha je součtem ploch všech místností v bytě. Ve vztahu k celkové vnitřní podlahové ploše je tedy celková plocha uváděná ve statistických údajích o bytovém fondu ČR vždy menší. V rodinných domech je rozdílem půdorysná plocha příček případně šachet, v bytových domech pak navíc plocha společných prostor (chodeb a schodišť). V tabulkách uvedená celková vnitřní podlahová plocha je pro rodinné domy získána přírůžkou 10 % k tzv. celkové ploše obydlených bytů (odhad na základě vlastního šetření zpracovatele podkladové studie⁶). V energetickém hodnocení dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. navíc figuruje tzv. energeticky vztažná plocha. S touto plochou není v tomto dokumentu nicméně uvažováno. Pokud se v dalším období povede získávat průběžnou informaci o stavu budov z databáze průkazů energetické náročnosti budov (tzv. Enex), tak bude model strategie renovace budov upraven tak, aby primárně uvažoval tuto plochu.

3.2 Bytové domy

Následující tabulky uvádí počty domů, bytů a podlahovou plochu obydlených bytových domů v ČR.

Tabulka 4: Celkový počet bytových domů v jednotlivých kategoriích

počet podlaží	POČET BUDOV [-]							
	celkem	období výstavby						
		1919 a dříve	1920- 1945	1946- 1960	1961- 1980	1981- 2000	2001- 2011	nezjiš- těno
	211 252	26 077	27 775	30 573	71 429	38 042	12 674	4 682
1 podlaží	3 910	1 199	612	473	556	526	488	56
2 podlaží	37 708	7 939	5 700	6 867	9 734	4 892	2 350	226
3 podlaží	49 888	7 714	8 909	11 226	12 154	6 209	3 420	256
4 podlaží	48 000	4 777	5 360	7 313	19 079	8 154	3 084	233
5 podlaží	23 354	3 175	3 905	2 916	8 573	3 203	1 452	130
6 podlaží	10 192	598	1 351	827	4 100	2 570	712	34
7 podlaží	5 716	138	838	272	2 780	1 337	330	21
8 podlaží	15 259	32	160	81	7 394	7 163	390	39

⁶ Průzkum fondu rezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich, Šance pro budovy pro MPO, prosinec 2016

9 podlaží	3 216	0	16	12	1 852	1 226	101	9
10 podlaží	700	0	1	8	504	155	32	0
11 a více podlaží	3 660	0	15	21	2 397	1 134	88	5
nezjištěno	9 649	505	908	557	2 306	1 473	227	3 673

Tabulka 5: Celkový počet bytů v bytových domech v jednotlivých kategoriích

POČET BYTŮ [-]		období výstavby						
počet podlaží	celkem	1919 a dříve	1920- 1945	1946- 1960	1961- 1980	1981- 2000	2001- 2011	nezjiš- těno
	2 416 033	166 271	230 420	250 141	989 462	569 804	153 527	56 408
1 podlaží	18 466	4 887	2 570	1 937	3 165	2 820	2 788	299
2 podlaží	174 915	34 391	25 014	31 127	45 086	24 281	13 697	1 319
3 podlaží	324 604	41 925	50 146	75 511	85 448	40 571	29 445	1 558
4 podlaží	489 745	37 579	46 586	70 586	204 713	89 104	39 189	1 988
5 podlaží	310 593	32 943	50 087	40 176	116 594	44 050	24 975	1 768
6 podlaží	174 383	7 365	22 427	14 894	69 256	44 733	15 209	499
7 podlaží	115 119	1 847	16 118	5 441	55 718	27 738	7 833	424
8 podlaží	358 531	468	3 279	1 671	174 960	167 842	9 475	836
9 podlaží	81 354	0	252	268	46 468	31 505	2 649	212
10 podlaží	23 602	0	8	276	16 536	5 570	1 212	0
11 a více podlaží	183 950	0	311	1 035	120 563	57 790	4 129	122
nezjištěno	160 771	4 866	13 622	7 219	50 955	33 800	2 926	47 383

Tabulka 6: Celková vnitřní podlahová plocha v bytových domech v jednotlivých kategoriích

PODLAHOVÁ PLOCHA [tis. m ²]		období výstavby						
počet podlaží	celkem	1919 a dříve	1920- 1945	1946- 1960	1961- 1980	1981- 2000	2001- 2011	nezjiš- těno
	156 226	10 161	14 202	15 657	64 518	38 943	9 435	3 310
1 podlaží	869	227	112	90	159	132	138	11
2 podlaží	10 516	1 904	1 388	1 899	3 009	1 510	759	49
3 podlaží	20 365	2 495	3 080	4 636	5 723	2 639	1 716	76
4 podlaží	31 535	2 356	2 838	4 391	13 393	6 004	2 442	112
5 podlaží	20 276	2 191	3 146	2 649	7 627	2 961	1 613	90
6 podlaží	11 691	521	1 471	977	4 589	3 117	983	33
7 podlaží	7 682	136	1 121	362	3 587	1 940	508	28
8 podlaží	24 517	29	225	114	11 590	11 881	623	56
9 podlaží	5 494	0	17	18	3 046	2 238	161	13
10 podlaží	1 534	0	0	20	1 069	364	81	0
11 a více podlaží	11 698	0	20	62	7 492	3 877	240	8
nezjištěno	10 051	303	783	441	3 236	2 282	172	2 834

Celková vnitřní podlahová plocha byla pro bytové domy stanovena přírůžkou 15 % k tzv. celkové ploše obydlených bytů v bytových domech.

3.2.1 Vlastnická struktura bytových domů

Pro potřeby Strategie je užitečné rozdělit bytové domy dle jejich vlastnické struktury⁷. Každý typ vlastníka má totiž rozdílné motivace a rozdílné způsoby rozhodování. Základní data nabízí opět SLDB 2011.

Obrázek 1

Domy podle typu domu a osob v nich a podle obydlenosti a vlastníka domu definitivní výsledky podle obvyklého pobytu

	Domy celkem	z toho		Počet osob	
		rodinné domy	bytové domy	celkem	z toho v rodinných domech
Domy celkem	2 158 119	1 901 126	214 760	10 304 041	5 043 384
obydlené domy	1 800 075	1 554 794	211 252	10 304 041	5 043 384
z počtu domů vlastníci:	fyzická osoba	1 499 512	36 763	5 224 455	4 729 644
	obec, stát	48 948	31 531	887 773	32 749
	bytové družstvo	31 509	30 404	1 023 035	3 116
	spoluvlastnictví vlastníků bytů	137 687	76 522	2 048 197	196 380

Zdroj: ČSÚ, definitivní výsledky SLDB 2011.

Zdroj: [https://www.mmr.cz/getmedia/c7b6b3b8-267c-4a90-bd3c-07187f5d77cd/Bydleni-v-Ceske-republice-v-cislech-\(zari-2016\),-web.pdf](https://www.mmr.cz/getmedia/c7b6b3b8-267c-4a90-bd3c-07187f5d77cd/Bydleni-v-Ceske-republice-v-cislech-(zari-2016),-web.pdf), s.7.

Tabulka 7

	Počet BD dle vlastnictví		Počet osob v BD dle vlastnictví	
	211 252		5 260 657	
fyzická osoba	36 763	17,4%	494 811	9%
obec/stát	31 531	14,9%	855 024	16%
družstvo	30 404	14,4%	1 019 919	19%
SVJ	76 522	36,2%	1 851 817	35%
nezjištěno/jiné	36 032	17,1%	1 039 086	20%

Zdroj: [https://www.mmr.cz/getmedia/c7b6b3b8-267c-4a90-bd3c-07187f5d77cd/Bydleni-v-Ceske-republice-v-cislech-\(zari-2016\),-web.pdf](https://www.mmr.cz/getmedia/c7b6b3b8-267c-4a90-bd3c-07187f5d77cd/Bydleni-v-Ceske-republice-v-cislech-(zari-2016),-web.pdf), s.7; vlastní zpracování

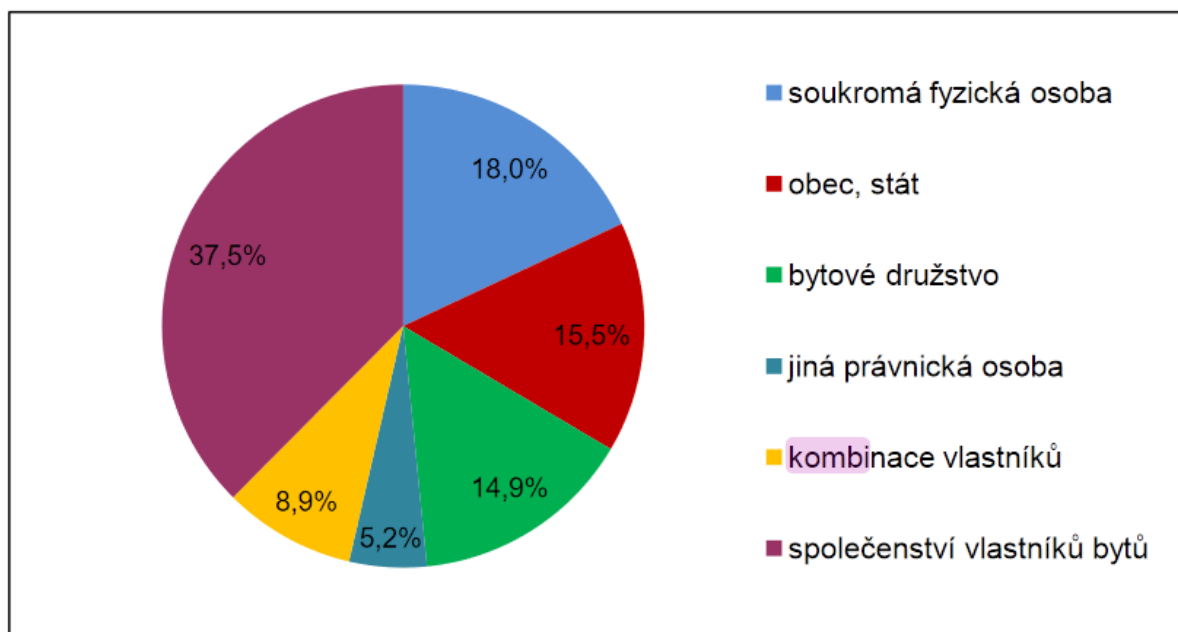
⁷ U rodinných domů je vlastníkem v 94 % případů fyzická osoba (SLDB 2011), proto pro zjednodušení model rodinné domy nerozděluje.

U bytových domů je vlastnictví v základních kategoriích (fyzická osoba, obec/stát, družstvo, společenství vlastníků jednotek (SVJ)) známo u 83 % domů, u 17 % je uvedena jiná forma vlastnictví, se kterou není uvažováno jako se základní kategorií nebo není vlastnictví známo.

Takto vysoký podíl jiného typu vlastnictví nelze ignorovat, nicméně na základě dalších dat Českého statistického úřadu lze dovodit, že se pravděpodobně bude jednat o kombinovanou formu předchozích typů vlastnictví, případně o bytové domy ve vlastnictví právnických osob (viz obr. níže).

Obrázek 2

Graf 10: Struktura obydlených bytových domů podle vlastníka domu v SLDB 2011



Zdroj: <https://www.czso.cz/documents/10180/20551777/17021614a03.pdf/55a09fb1-d64c-4c6d-9d2b-eda92da0fa98?version=1.0>

Podle CZSO se u kombinované formy nejčastěji „jednalo o domy s částí bytů ve vlastnictví fyzických osob a s částí bytů ve vlastnictví družstva coby původního vlastníka domu.“⁸

S vědomím výše uvedeného bylo pro potřeby modelu pracováno se zjednodušením. **Bytové domy byly rozděleny do základních kategorií vlastnictví následovně: 40 % společenství vlastníků jednotek, 20 % fyzická osoba (vč. ostatních právnických osob), 20 % obec/město, a 20 % družstvo.**

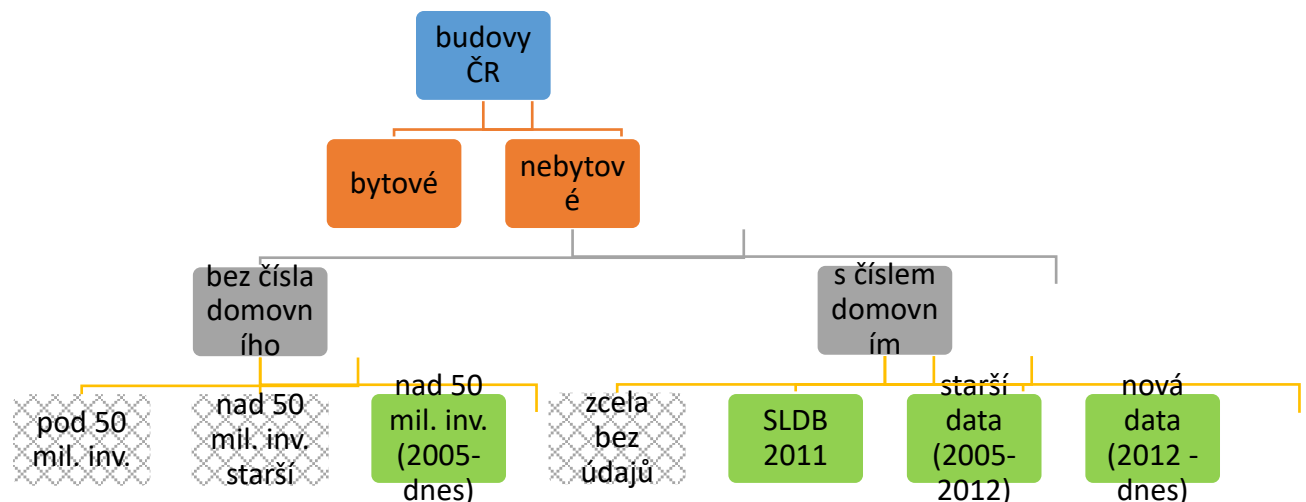
⁸ <https://www.czso.cz/documents/10180/20551777/17021614a03.pdf/55a09fb1-d64c-4c6d-9d2b-eda92da0fa98?version=1.0>

Adekvátně byla proporčně rozdělena spotřeba energií. V případě, že budou do budoucna dostupná data, která by toto rozdělení zpřesnila, bude v rámci modelu možno tato data dále zpracovat.

3.3 Ostatní budovy

Schéma sběru statistických dat o budovách veřejného a komerčního sektoru jsou uvedeny na následujícím schématu.

Obrázek 3: Schéma sběru statistických dat o budovách



Budovy lze primárně rozdělit na budovy s a bez čísla domovního (číslo popisné nebo evidenční). Číslo popisné je standardně použito u budov k trvalému užívání. Číslo evidenční je použito u budov, které k trvalému užívání neslouží. Dále i pro budovy bez čísla domovního jsou v některých případech k dispozici určité údaje. Jedná se o data sbíraná od roku 2005 pro novostavby s investičními náklady převyšujícími 50 mil. Kč. Přibližně od roku 1999-2000 jsou na stavebních úřadech identifikovány budovy. Od roku 2012 probíhá identifikace na základě RUIAN. Pouze posledních 10 let se evidují všechny budovy, kterým je přiděleno číslo domovní.

Pro budovy s číslem domovním (tedy s předpokladem trvalého užívání) jsou v případě níže uvedených dat z ČSÚ k dispozici údaje ze třech následujících zdrojů:

- Sčítání lidí, domů a bytů 2011 (SLDB 2011)
 - provedeno pro každou budovu, ve které se nachází alespoň jeden byt (trvale užívaný)
 - obsahuje například následující údaje:
 - druh budovy
 - druh vlastníka
 - období výstavby nebo rekonstrukce
 - počet nadzemních podlaží
- „Starší data“ (pro budovy s rokem výstavby od 2005 do roku 2012)
 - obsahuje následující údaje:

- celková podlahová plocha
- počet podlaží budovy
- typ budovy
- „Nová data“ (pro budovy s rokem výstavby od 2012 do současnosti)
 - data agregovaná z více zdrojů
 - RUIAN (Registr územní identifikace, adres a nemovitostí)
 - Stavební úřady (kód 3041, stav 7-99)
 - Obsahuje následující údaje:
 - zastavěná plocha
 - podlahová plocha
 - počet podlaží budovy
 - typ budovy
 - přibližně 20 % nebytových budov prozatím není evidováno

Budovy v sektorech služeb, průmyslu a zemědělství eviduje Český statistický úřad jen v případě, že mají přiděleno domovní číslo. Počty těchto budov jsou uvedeny v následující tabulce. Zároveň je odhadnuto, kolik procent budov v jednotlivých kategoriích je vytápěných. Na základě průměrné podlahové plochy u budov, kde je známa, je odhadnuta celková podlahová plocha všech a vytápěných budov. Tyto údaje tedy vykazují výrazně vyšší odchylku, než údaje pro rezidenční sektor.

Tabulka 8: Způsob využití ostatních budov, odhadovaný počet vytápěných budov a podlahová plocha

typ budovy/zóny	označení	počet záznamů celkem		počet záznamů, kde podlahovou plochu známe	podlahová plocha budov se známou podlahovou plochou	průměrná podlahová plocha	odhad celkové podlahové plochy	
		[ks]		[ks]	[m ²]	[m ² /bud]	[m ²]	
NEBYTOVÉ BUDOVY		613 134		24 816	16 639 423	671	251 195 155	
administrativa	ADM	18 922	3%	1 109	2 698 403	2 433	39 399 657	16%
obchod	OBCH	14 999	2%	2 101	3 414 115	1 625	19 885 124	8%
školy	ŠKO	12 564	2%	259	533 503	2 060	24 733 375	10%
hotely	HTL	8 899	1%	590	512 725	869	6 700 256	3%
kulturní účely	KULT	51 668	8%	1 594	1 086 095	681	34 014 464	14%
zdravotnictví	ZDR	1 906	0%	150	211 437	1 410	6 283 691	3%
sport	SPORT	1 525	0%	262	307 156	1 172	1 621 623	1%
doprava	DOP	356	0%	16	33 192	2 075	699 107	0%
průmysl	PRŮM	19 067	3%	1 530	3 545 138	2 317	41 133 448	16%
sklady	SKL	5 696	1%	719	1 399 854	1 947	6 518 995	3%
zemědělství	ZEMĚ	41 287	7%	1 486	463 734	312	12 960 790	5%
rekreace	REK	289 281	47%	9 184	764 851	83	23 180 360	9%
garáže	GRŽ	93 994	15%	3 261	267 673	82	6 062 821	2%
hrady a zámky	HRDZM	229	0%	1	680	680	155 720	0%
nespecifikováno	?	51 849	8%	2 468	1 304 083	528	27 247 377	11%
bez spotřeby energií	-	892	0%	86	96 784	1 125	598 348	0%

3.3.1 Vlastnická struktura nebytových budov

Aby strategie mohla lépe reflektovat politiky podpory renovace budov, je užitečné nebytové budovy rozdělit dle vlastnické struktury. **V základním rozdělení se jedná o veřejné budovy**, patřící obcím, městům, státu a jimi zřizovaným organizacím, **a o budovy podnikatelské.**

Veřejné budovy

Data k veřejnému sektoru byla v předběžné formě poskytnuta Českým statistickým úřadem z šetření „*Budovy 1-99 Šetření nebytových budov a vybraných bytových budov.*“

Základní rozdělní pro potřeby renovační strategie bylo určit množství (a velikost) budov, které spadají do jednotlivých kategorií veřejných budov:

- Malé obce (0 - 1 999)
- Větší obce (2 000 - 49 999)
- Města a kraje (> 50 000)
- Stát

Data byla od ČSÚ za tímto účelem roztříděna a byly poskytnuty tabulky v následující podobě:

Obrázek 4 ukázka dat

Převažující způsob využití budovy	Stáří budovy (v letech)	Stavební materiál nosných zdi budovy	Celkové (subjektivní) hodnocení stavu budovy	Celková podlahová plocha budovy (v m ²)	Celkový obestavěný prostor [v m ³]	Způsob získání údaje o obestavěném prostoru	Počet budov
kód 1211 – Hotely	kód 10: 0 - 5	kód 2: betonové panely	kód 1: zcela nová budova, m	1818	16352	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1211 – Hotely	kód 11: 6 - 10	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 2: výborný	412	1597,3	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1211 – Hotely	kód 12: 11 - 20	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 4: vyžaduje rekonstrukci	3303	13205	kód 1: údaj z technické dokumentace	1
kód 1211 – Hotely	kód 12: 11 - 20	kód 6: dřevo a materiály na bázi dřeva	kód 2: výborný	36	97	kód 1: údaj z technické dokumentace	1
kód 1211 – Hotely	kód 13: 21 - 30	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 3: celkem uspokojivý	581	1801	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1211 – Hotely	kód 13: 21 - 30	kód 7: jiné materiály a kombinace	kód 4: vyžaduje rekonstrukci	316	1896	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1211 – Hotely	kód 15: 41 - 50	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 3: celkem uspokojivý	1984	336	kód 1: údaj z technické dokumentace	1
kód 1211 – Hotely	kód 15: 41 - 50	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 3: celkem uspokojivý	254	635	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1211 – Hotely	kód 16: 51 - 60	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 3: celkem uspokojivý	818	3252	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1211 – Hotely	kód 18: 71 - 80	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 4: vyžaduje rekonstrukci	960	3120	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 11: 6 - 10	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 2: výborný	384	1439	kód 2: odhadnutá hodnota	2
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 11: 6 - 10	kód 6: dřevo a materiály na bázi dřeva	kód 2: výborný	41	153	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 12: 11 - 20	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 2: výborný	571	4000	kód 1: údaj z technické dokumentace	1
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 12: 11 - 20	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 3: celkem uspokojivý	150	251	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 12: 11 - 20	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 4: vyžaduje rekonstrukci	644	420	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 12: 11 - 20	kód 6: dřevo a materiály na bázi dřeva	kód 3: celkem uspokojivý	840	300	kód 1: údaj z technické dokumentace	2
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 13: 21 - 30	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 2: výborný	93	312	kód 2: odhadnutá hodnota	1
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 13: 21 - 30	kód 1: cihly, tvárnice a cihlové bloky	kód 3: celkem uspokojivý	2556	8770	kód 2: odhadnutá hodnota	2
kód 1212 – Budovy ostatní pro bydlení	kód 13: 21 - 30	kód 2: betonové panely	kód 3: celkem uspokojivý	10450	36112	kód 1: údaj z technické dokumentace	1

Zdroj: Šetření 1-99, vlastní zpracování.

Z analýzy všech poskytnutých dat šlo vytvořit následující souhrnnou tabulku.

Tabulka 9 Souhrnná data

Kód	Vlastník	Plocha [m ²]	Objem [m ³]	počet budov	prům. plocha [m ²]	objem/plocha
325	OSS/stát	7 097 677	32 393 859	7 652	928	4,56
331–131	státní příspěvkové org.	1 510 508	8 017 852	1 210	1248	5,31

331–133	obecní příspěvkové org.*	3 524 826	15 210 975	3 726	946	4,32
801–A	malé obce	11 163 976	49 754 155	39 572	282	4,46
801–B	střední obce/města	19 947 155	95 287 164	29 184	683	4,78
801–C	velká města/MČ Prahy	6 918 573	36 001 986	6 648	1041	5,20
804	kraje	5 595 150	25 567 447	4 091	1368	4,57
	celkem	55 757 865	262 233 438	92 083	606	4,70

*Pro potřeby Renovační strategie byly obecní příspěvkové organizace poměrně rozděleny mezi malé, střední a velké obce.

Tabulka 10 Souhrnná data za kategorie pro Strategii renovace bez extrapolace

	Malé obce (0 - 1 999)	Větší obce (2 000 - 49 999)	Města a kraje (> 50 000)	stát	Celkem
Podlahová plocha [m ²]	12 066 009	21 558 857	13 524 814	8 608 185	55 757 865
Počet budov	41 427	30 552	11 242	8 862	92 083
Prům. podlahová plocha [m ²]	291,3	705,6	1203,0	971,4	605,5

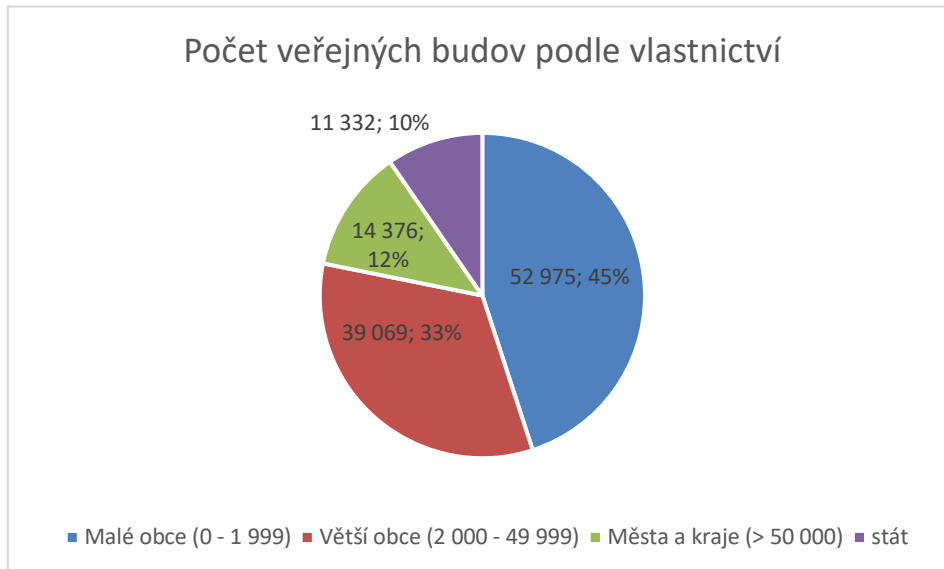
Zároveň bylo ze strany ČSÚ k celkovému vzorku uvedeno, že oslovených institucí, kterých se šetření týkalo bylo **8 225** přičemž odpovědi zpět dorazily od **78,2 %**. Poměrné zastoupení návratnosti v jednotlivých kategoriích není známo. Proto byla veškerá souhrnná data tímto poměrem extrapolována. Výsledná data představuje tabulka níže:

Tabulka 11 Souhrnná data za kategorie pro Strategii renovace s Extrapolací na 100%

	Malé obce (0 - 1 999)	Větší obce (2 000 - 49 999)	Města a kraje (> 50 000)	stát	Celkem
Podlahová plocha [m ²]	15 429 679	27 568 870	17 295 158	11 007 909	71 301 617
Počet budov	52 975	39 069	14 376	11 332	117 753
Prům. podlahová plocha [m ²]	291,3	705,6	1203,0	971,4	605,5

Jak je z tabulky patrné, největší množství budov (45 %) se nachází v malých obcích do 2 000 obyvatel⁹. Zároveň je vidět, že se ale jedná o budovy nejmenší. Rozdělení podle podlahové plochy nám nabídne jiný obrázek.

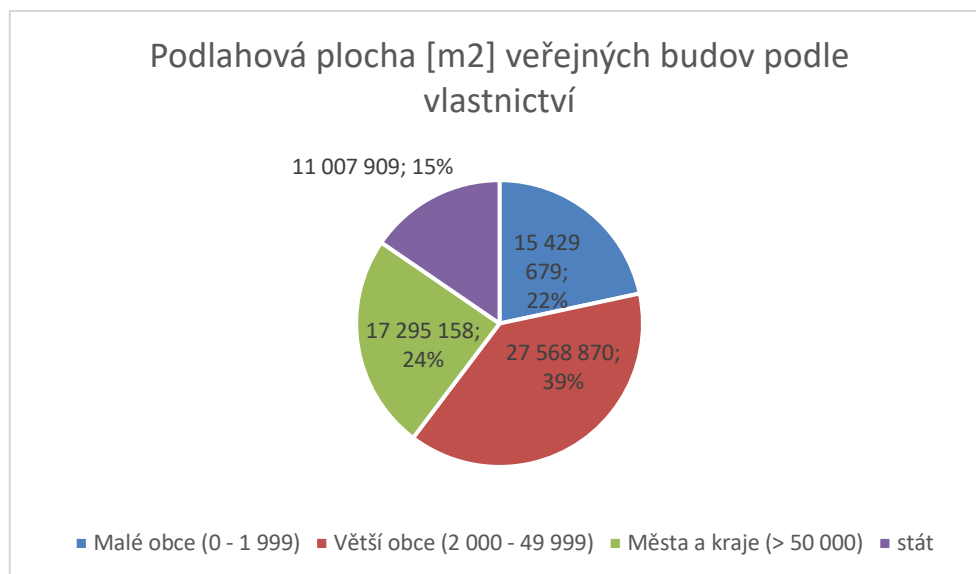
Obrázek 5



Zdroj: Šetření 1-99, vlastní zpracování.

⁹ Obce do 2 000 obyvatel tvoří 90 % ze všech obcí v ČR (5 634 z 6 258 obcí celkem).
(https://www.czso.cz/csu/czso/4120-03-casova_rada_1961_2001-3_velikostni_struktura_obci_)

Obrázek 6



Zdroj: Šetření 1-99, vlastní zpracování.

Pro potřeby dlouhodobé strategie renovací je směrodatné rozdělení podle podlahové plochy.

Nicméně je třeba nepoměr mezi množstvím a celkovou velikostí budov brát na zřetel v případě sledování míry renovací například pouze podle množství zrenovovaných budov. Obdobný problém se vyskytuje i v případě bytových domů, kdy jeden projekt může zahrnovat více bytových domů, a tedy větší plochu. Nicméně rozdíly velikostí u veřejných budov mohou být výrazně vyšší.

Nová data z tohoto šetření pomohla rozdělit podlahovou plochu dle jednotlivých kategorií.

Tabulka 12

Podlahová plocha nerezidenčních budov [m2]	248 300 000				
Množství nerezidenčních budov	613 134				
	Malé obce	Větší obce	Města a kraje	stát	Veřejné budovy celkem
Podíl na ploše	6,2%	11,1%	7,0%	4,4%	28,7%
Podíl na množství	8,6%	6,4%	2,3%	1,8%	19,2%

Zdroj: Šetření 1-99, vlastní zpracování.

Souhrnná data nicméně stále zaslouží zpřesnění, na kterém se ve spolupráci s ČSÚ stále pracuje (návratnost dle kategorií, jasné přiřazení jednotlivých příspěvkových organizací k velikostní kategorii)

obce). Dále lze při procházení jednotlivých záznamů nalézt neúplné či zjevně chybné záznamy. Tyto záznamy bude do budoucna nutné odfiltrovat. Dalším omezením je, že není jasné, jakou podlahovou plochu jednotliví respondenti zadávali. Zda energeticky vztažnou, zastavěnou nebo se jedná o mix. Z výsledného poměru objem/plocha je zjevné, že hodnoty jsou větší, než je běžné. Zde přichází v úvahu do analýzy použít pouze ty záznamy, kde je uvedeno, že se jedná o údaj z technické dokumentace.

Záznamy za budovy veřejného sektoru obsahují i kategorii „Budovy bytové ostatní“ – ty v celkovém součtu tvoří 3,6 % (2 mil. m²) z celkové podlahové plochy veřejných budov. Zde není jasné, zda tyto budovy nefigurují i v kategorii bytových domů vlastněných obcemi/státem. Nicméně z důvodu, že se jedná o malé množství budov, byly tyto budovy ponechány zde jako součást veřejných budov.

Podnikatelské budovy

Budovy sektoru pro podnikání představují zbytek nebytových budov. Jedná se tedy o rozdíl mezi celkovým počtem nebytových budov (jejich podlahovou plochou) a veřejnými budovami. **Jedná se o 495 381 budov o celkové podlahové ploše 177 mil. m².**

3.4 Podlahová plocha budov vstupujících do modelu renovace

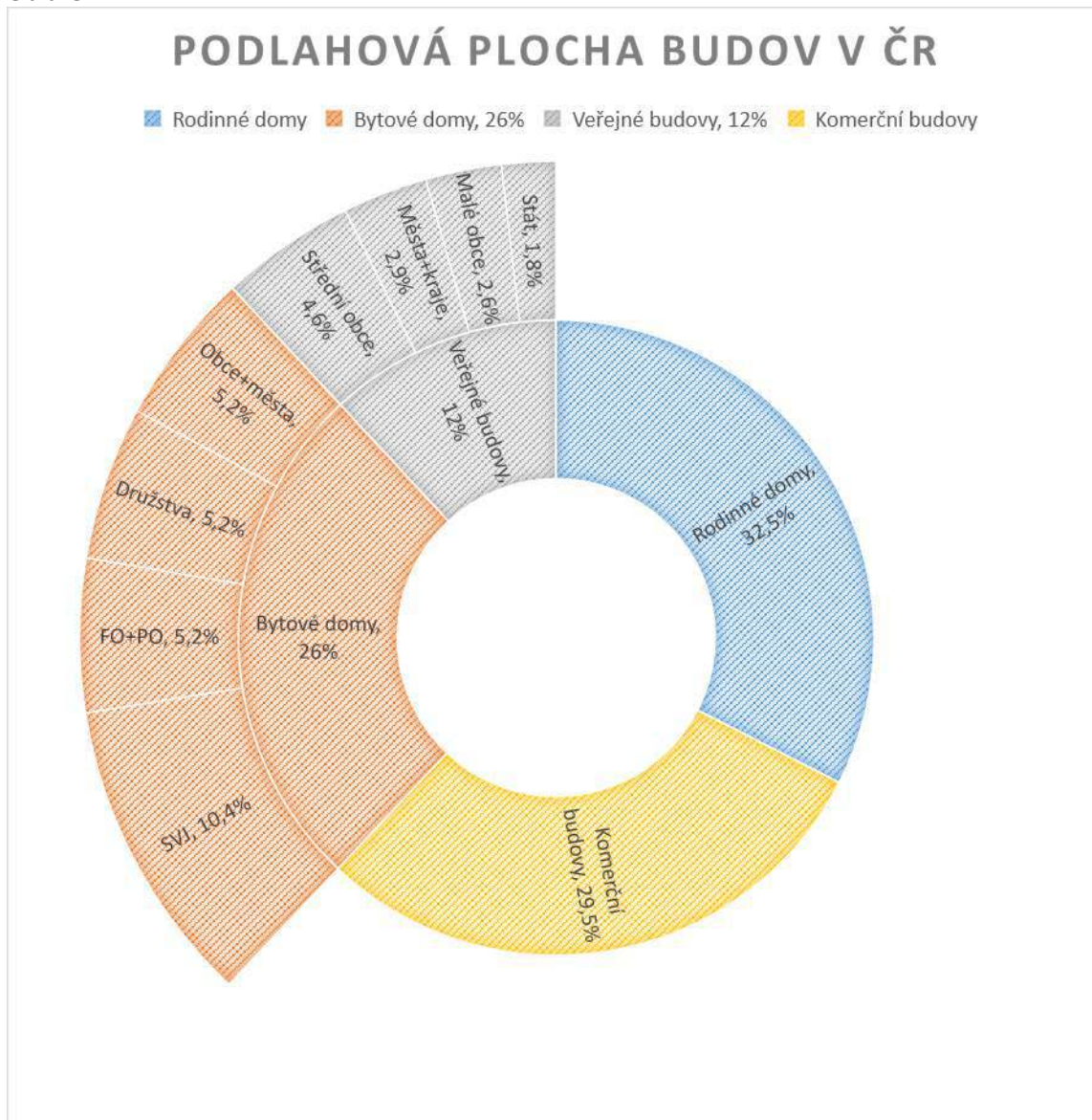
Celková uvažovaná podlahová plocha budov, která vstupuje do modelování scénářů renovace, je takřka 600 mil. m². Z toho **350 mil. m² (tj. 58 %) tvoří rezidenční sektor a 250 mil. m² (42 %) ostatní budovy**. Ve veřejném vlastnictví je 102 mil. m² (17 %) z celkového množství podlahové plochy, jedná se o 71 mil. m² nerezidenčních (veřejných) budov a 31 mil. m² budov rezidenčních ve vlastnictví obcí, měst, státu atp.

Tabulka 13

Podlahová plocha	[mil. m ²]		[mil. m ²]
<i>Rodinné domy</i>	195,0		
<i>Bytové domy</i>	156,2	SVJ	62,5
		Obce+města	31,2
		Družstva	31,2
		FO+PO	31,2
<i>Veřejné budovy</i>	71,3	Malé obce	15,4
		Střední obce	27,6
		Města+kraje	17,3
		Stát	11,0
<i>Komerční budovy</i>	177,0		
Celkem	599,5		

Zdroj: CZSO, Vlastní zpracování.

Obrázek 7



4 Stanovení nákladově efektivních přístupů k renovacím a odhad podílu renovovaných budov

Tato kapitola reflektuje požadavek směrnice o energetické náročnosti budov, článku 2a, odstavce 1, bodů a) a b).

4.1 Metodika výpočtu pro rezidenční budovy

Podrobný popis postupu je uveden v průzkumu fondu rezidenčních budov¹⁰. Byly provedeny následující kroky:

- a) Pro matici 72 kategorií domů podle věku a velikosti budovy byly odhadnuty tepelně izolační vlastnosti obálky budovy (hodnoty součinitele prostupu tepla pro hlavní konstrukce). Jako základní materiál posloužila studie projektu Tabula¹¹ a hodnoty byly verifikovány a zpřesněny na základě údajů od odborníků a firem z praxe. Procentní rozložení jednotlivých konstrukcí na obálce domu bylo odhadnuto na základě vlastního šetření zhruba 50 obytných budov. Pro výpočty bylo dále uvažováno s určitou účinností zdrojů tepla podle paliv, opět na základě expertních odhadů.
- b) Dále byl odhadnut podíl již zrenovovaných budov k počátku modelování (výchozí roky 2014 u rezidenčních a 2016 u nerezidenčních budov). U rodinných domů je toto procento 25 % a u bytových domů 40 % (samotné panelové bytové domy jsou zrekonstruovány z 55 %). Vyšlo se z vlastního šetření, odhadů konzultačních společností, statistiky podpůrných programů, množství prodaného ETICS (kontaktní zateplovací systém) a v případě bytových domů studie PanelScan¹². Větší část ze zrenovovaných budov je uvažována na požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla, menší část pak na doporučené hodnoty podle normy ČSN 730540 (2011). U nerezidenčních budov byl podíl již zrenovovaných budov stanoven na 50 %.
- c) V dalším kroku byl využit vlastní unikátní model autora studie¹³, který pracuje na stochastickém principu. Pro každou ze 72 kategorií vytvoří vždy 1000 hypotetických budov lišících se ve stanoveném intervalu svou geometrií, orientací, velikostí a také tepelně-izolačními vlastnostmi obálky budovy. Tento způsob modelování snižuje míru odchylky výsledku oproti postupu, kdy by se pro každou kategorii pracovalo pouze s jednou reprezentativní budovou.

Model byl pro výpočet nakalibrován tak, aby výsledné hodnoty konečné spotřeby energie (resp. na úrovni budovy dodané energie) odpovídaly skutečné statistice MPO.
- d) Jako nákladově efektivní standardy k renovaci budov byly definovány dva. První vychází z tzv. doporučených hodnot součinitele prostupu tepla konstrukcemi dle ČSN 730540 (2011) a mírně

¹⁰ Průzkum fondu rezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich, Šance pro budovy pro MPO, prosinec 2016

¹¹ Příručka typologií obytných budov, výstup projektu Tabula, STÚ-K, 2011

¹² Studie stavu bytového fondu panelové zástavby v ČR, CERPAD pro MMR, 2009

¹³ <http://optimalizacebudovy.fsv.cvut.cz>

zlepšených účinností zdrojů. Lze zjednodušeně říct, že jde o středně energeticky úspornou renovaci na standard blížící se nízkenergetickému standardu.¹⁴

Druhý pak vychází ze spodní hranice intervalu tzv. pasivních hodnot součinitele prostupu tepla podle stejné normy, dosahuje špičkové účinnosti zdrojů tepla a využívá nucené větrání s rekuperací odpadního tepla. Lze zjednodušeně říct, že jde o důkladnou celkovou renovaci budovy na standard blížící se pasivnímu standardu.¹⁵

Tyto dva definované standardy vychází také z propočtů při nastavování nákladově optimální úrovně požadavků dle směrnice o energetické náročnosti budov.

Pro referenci byl také uvažován mělký standard renovace na tzv. požadované hodnoty součinitele prostupu tepla bez zlepšení účinnosti zdrojů.¹⁶

- e) Pro výpočet možností úspory energie na vytápění byl použit zmíněný model. Pro výpočty možností úspor energie na ohřev teplé vody a na osvětlení byly použity jednodušší způsoby výpočtu založené na prošetření možností v celém fondu budov najednou (tedy ne stochasticky pro jednotlivé kategorie budov, viz podkladové Průzkumy rezidenčních a nerezidenčních budov).

4.2 Výstupy modelování pro vytápění

Výsledné spotřeby energie a možné úspory oproti stávající spotřebě rezidenčního fondu budov jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 14: Modelové stavy fondu budov (aktuální a po renovaci), spotřeba tepla na vytápění

Stav budov	Uvažovaná teplota interiéru	RD	BD	Celk
	[°C]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
původní stav budov – modelový	odhad teplot*	38 492	20 023	58 516
spotřeba na vytápění – statistická data MPO	n/a			47 798
nový stav/uvažovaný standard renovace:				
mělká renovace, požadované hodnoty U	18	30 836	13 666	44 503
střední renovace, doporučené hodnoty U	19	18 334	8 168	26 502
důkladná renovace, pasivní hodnoty U	20	6 083	2 812	8 895

* Pro budovy v původním stavu je uvažováno s nižší průměrnou vnitřní teplotou v období vytápění oproti standardně uvažovaným 20°C. Vnitřní výpočtová teplota je uvažována odlišně pro jednotlivé věkové kategorie a zvyšuje se podle

¹⁴ Anglicky, například v materiálech Buildings Performance Institute Europe (BPIE), tomu odpovídá pojem "moderate renovation".

¹⁵ Anglicky tomu odpovídá pojem "deep renovation".

¹⁶ Anglicky tomu odpovídá pojem "shallow renovation".

rostoucího izolačního standardu. Pro budovy ve standardu „požadované hodnoty“ je potom uvažováno s teplotou 18°C, pro budovy ve standardu „doporučené hodnoty“ 19°C a v „pasivním standardu“ 20°C. K odhadům možností úspor energie je tedy přistupováno spíše konzervativně.

Tabulka 15: Modelové stavy fondu budov (aktuální a po renovaci), spotřeba tepla na vytápění, úspora

		Data MPO 2011	Renovace na doporuč. hodnoty	Renovace na pasivní hodnoty
Potřeba tepla na vytápění	[GWh]	38 189	23 852	8 450
Souhrnná účinnost (výroba, distribuce, sdílení)		80%	90%	95%
Spotřeba tepla na vytápění	[GWh]	47 798	26 502	8 895
	[PJ]	172,1	95,4	32,0
Úspora na spotřebě tepla na vytápění	[GWh]		21 296	38 903
	[PJ]		76,7	140,1
Procentuální úspora z reálné spotřeby	[%]		45%	81%

Možná úspora energie na vytápění je tedy u rezidenčních budov 77 PJ při středně energeticky úsporné renovaci (45 % původní spotřeby) a 140 PJ při důkladné renovaci celého fondu budov na pasivní standard (81 % původní spotřeby). Jedná se o technický potenciál úspor energie. Jeho adekvátní část realizovatelná na budovách, které ještě neprošly žádnou energeticky úspornou renovací, je pak ekonomickým potenciálem, jehož plné realizaci však brání řada faktorů (počáteční vysoké investiční náklady, malá informovanost o vhodných opatřeních pro různé typy budov apod.). Nejde tedy o potenciál tržní. Míra realizace úspor energie je diskutována spolu s různými scénáři renovace budov v kapitole 7.

4.3 Úspora energie na ohřev teplé vody a osvětlení

Pro systémy ohřevu teplé vody a umělého osvětlení v rezidenčních budovách je dostupných daleko méně údajů o stávajícím stavu. Protože však jde o absolutně nižší spotřebu, než pro prostorové vytápění, lze pracovat s nižší mírou přesnosti.

Na základě odborných odhadů založených na postupu uvedeném v Podkladové studii¹⁷, lze shrnout:

Odhad možné úspory energie pro ohřev teplé vody je 12 PJ, tedy asi 30 % současné spotřeby. Lze nicméně předpokládat, že při realizaci méně kvalitních rekonstrukcí bude tento potenciál využit spíše méně a naopak při realizaci důkladných energeticky úsporných renovací může být i překročen. Do výpočtu investičních nákladů pak vstupuje společně s náklady na výměnu zdroje tepla pro vytápění.

¹⁷ Průzkum fondu rezidenčních budov v České republice a možností úspor v nich, Šance pro budovy pro MPO, prosinec 2016

Odhad možné úspory energie pro umělé osvětlení je 3,4 PJ, tedy asi 60 % současné spotřeby. Celý tento potenciál je na spotřebě elektřiny. Výměna osvětlení nevstupuje do výpočtu investiční nákladů, protože je považována za běžnou údržbu bytů a cena i nejúspornější osvětlení rychle klesá.

4.4 Spotřeba a celková možná úspora energie v rezidenčním sektoru

Pro rok 2011 byla konečná spotřeba energie v domácnostech (rezidenčním sektoru) na úrovni 246 až 252 PJ (podle různých metodik) a zhruba 40 PJ z toho činila spotřeba energie na domácí spotřebiče.

Celková možná úspora energie v rezidenčních budovách je 92 PJ při středně energeticky úsporné renovaci fondu budov a 155 PJ při důkladné renovaci budov (součty úspory na vytápění, přípravě teplé vody a osvětlení, viz předchozí kapitoly). Tento odhad pracuje s typy spotřeby energie, které jsou zahrnuty do výpočtu energetické náročnosti budov v souladu se zákonem o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.) a vyhláškou o energetické náročnosti budov (č. 78/2013 Sb.). Není tedy zahrnuta spotřeba energie na domácí spotřebiče.

Opět je nutno poznamenat, že jde sice o ekonomický, ale ne tržní, a pouze technicky dosažitelný potenciál úspor energie. Předpoklady naplnění určitého podílu tohoto potenciálu a scénáře časového náběhu jeho realizace jsou diskutovány v kapitole 7.

Další nutnost upravit výchozí spotřebu energie z důvodu rozdílů mezi vstupními daty nastala v roce 2019, když se změnila statistika vykazování spotřeby energie v České republice (z důvodu úpravy metodiky Eurostatu). To změnilo vykazované spotřeby energie v ČR i zpětně za minulé roky. Pro zpracování této změny byl zvolen přístup úpravy spotřeb energie přenásobením výstupů modelových hodnot příslušným koeficientem. Ten vznikl porovnáním dat modelu a nových statistických údajů.

	Model	Poměr	MPO	
Celková spotřeba	250,7		284,3	
Vstupující do modelu	223,8	89,3%	253,7	koeficient
Rodinné domy	144,3	64%	163,6	1,13
Bytové domy	79,5	36%	90,1	1,13

Koeficientem 1,13 jsou násobeny až výsledné spotřeby u RD a BD.

4.5 Metodika výpočtu pro nerezidenční budovy

Podrobný popis postupu je uveden v průzkumu fondu nerezidenčních budov¹⁸. Byly provedeny následující kroky:

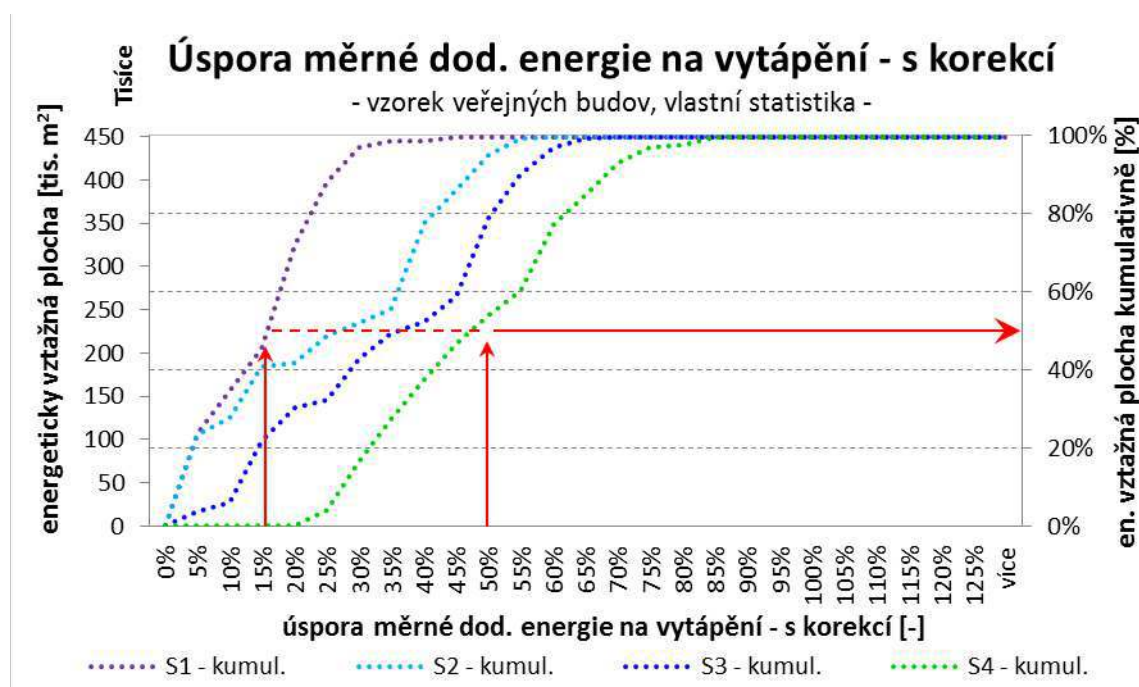
- a) Na vzorku dobře popsanych 100 budov různé velikosti, stáří a typu užívání byla provedena podrobná analýza možnosti úspor energie a jejich investiční náročnosti. Na uvedeném vzorku byly následně hodnoceny čtyři varianty úsporných opatření na straně obálky budovy a úsporná opatření na straně zdrojů energie.
- b) Dále byl hodnocena podmnožina 20 budov, u kterých jsou mimo energetický model k dispozici rovněž reálné spotřeby energií (především pro vytápění) vycházející z faktur za energie. Z toho je následně uvedeno srovnání výpočtových hodnot dle PENB a reálných spotřeb budov a je odvozen korekčního faktoru mezi výpočtovými a reálnými hodnotami spotřeb v závislosti na vybraných parametrech budovy. Podkladová studie tak poskytuje klíčový údaj k budoucímu využití celé databáze sběru dat z PENB pro stanovení reálného potenciálu úspor energie. Tato korekce je pak aplikována zpětně na vzorek 100 budov.
- c) Posléze byla ve spolupráci s MPO a Českým statistickým úřadem sebrána statistická data fondu nerezidenčních budov. Na základě nich a provedené analýzy na vzorku budov, korigované blíže reálným hodnotám, je závěrem studie stanoven odhad potenciálu úspor spotřeby energie pro sektor nebytových budov ČR v několika různých variantách úsporných opatření a scénářích. Ten obsahuje i odhad investiční náročnosti provedených opatření a uspořené energie.

4.6 Výstupy modelování pro úspory energie renovací obálky

Vzhledem k charakteru navrhovaných úsporných opatření, která se týkají v prvním kroku obálky budovy a instalaci nuceného větrání s rekuperací, jsou níže uvedeny možnosti úspor energie pouze na složce vytápění, tedy dodané energii na vytápění.

Obrázek 1: Procentuální úspora měrné dodané energie na vytápění s korekcí – dle podlahové plochy

¹⁸ Průzkum fondu nerezidenčních budov v České republice a možnosti úspor v nich, Šance pro budovy pro MPO, prosinec 2016



Tabulka 11: Procentuální úspora měrné dodané energie na vytápění s korekcí – dle podlahové plochy

úspora měrné dodané energie na vytápění - s korekcí						
stav	[kWh/(m ² a)]			[kWh/(m ² a)]		
	min	průměr	max	min	průměr	max
1 - dílčí renovace	0	16	67	0%	15%	43%
2 - požadované hodnoty	2	30	132	1%	28%	56%
3 - doporučené hodnoty	5	39	166	3%	36%	65%
4 - pasivní h. + rekuperace	13	53	189	20%	49%	84%

Jak bylo uvedeno v kapitole výše o statistických datech, odhad celkové plochy dodaných záznamů o nebytových budovách (záměrně není uvedeno budov, jelikož není zřejmé, zdali pod jedním záznamem nemůže být veden komplex budov) je 251,2 milionu m². S odečtením kategorií, které mohou být z většiny považovány za nevytápěné (kategorie garáže, hrady a zámky a kategorie „bez spotřeby energií“) a současně se zavedením odhadu počtu vytápěné plochy budov ve výši 50% z kategorií sklady, rekreace a „nespecifikováno“, dostáváme odhad podlahové plochy ve výši 215,9 milionu m². V dalším kroku je zohledněn rozdíl mezi podlahovou plochou uváděnou statistickými daty a energeticky vztažnou plochou ve výši 15%. Celková plocha budov pro stanovení možné úspory je uvažována ve výši **248,3 milionu m²**.

Pokud budeme předpokládat stejnou strukturu budov jako v hodnoceném vzorku 100 budov, včetně jejich počátečního stavu (tedy s přihlednutím k tomu, že část z nich už nějakou renvoací prošla), je možné úspory ekonomicky zajímavě realizovat na 50% energeticky vztažné plochy budov. Potenciál úspor energie na vytápění při realizaci komplexních a kvalitních renovací je **32,6 PJ**. Dalších **10,5 PJ** lze

dále uspořit dražšími renovacemi na dalších 30 % energeticky vztažené plochy.

4.7 Výstupy modelování pro úspory energie výměnou zdroje

V rámci vzorku budov je provedena analýza instalovaných výkonů a jednotlivých druhů zdrojů tepla pro vytápění a ohřev teplé vody s rozdělením podle paliva. Analýza vychází ze stanovené návrhové tepelné ztráty budov, přičemž rozdělení zdrojů tepla je provedeno odhadem podle procentuálního pokrytí potřeby energie pro vytápění, vycházející z průkazu energetické náročnosti. Současně je provedeno stanovení jednotlivých složek ročních spotřeb energií s rozdělením spotřeby podle druhu paliva. Pokles nutného výkonu zdrojů díky renovované obálce a instalaci větrání s rekuperací je pak přibližně na polovinu (na 53%).

Tabulka 20: Výkon zdrojů tepla pro vzorek 100 budov vztažený na podlahovou plochu

výkon zdroje tepla pro vytápění vztažený na podlahovou plochu					
varianta opatření		min	průměr		max
SS - stávající stav	[W/m ²]	30	81	100%	198
1 - dílčí renovace	[W/m ²]	24	67	83%	132
2 - požadavek	[W/m ²]	17	51	63%	95
3 - doporučení	[W/m ²]	15	45	56%	87
4 - pasiv	[W/m ²]	13	36	45%	71

Dále jsou uvažovány dvě varianty výměny zdrojů. V případě CZT se uvažuje se zachováním stávajícího zdroje. V případě kotelny na zemní plyn se uvažuje s výměnou kotlů za nové kondenzační kotle a to samozřejmě pouze tam, kde ještě kondenzační kotle nejsou instalovány. Výměna za nové plynové kotle se potom týká přibližně poloviny celkového instalovaného výkonu stávajících plynových kotlů. Pokud je stávajícím zdrojem tepla pro vytápění zdroj, využívající elektřinu (mimo tepelného čerpadla, tedy ve většině především elektrokotle, v malém množství případů potom přímotopné nebo akumulární spotřebiče), je ve variantě A uvažováno s přechodem na tepelné čerpadlo. Z důvodů omezení, která platí pro čerpadla typu země-voda (speciálně v městské zástavbě) je uvažována výměna za tepelná čerpadla vzduch-voda. Varianta B pak uvažuje s hypotetickým případem výměny všech typů zdrojů za tepelná čerpadla.

Celková možná úspora ve variantě A je stanovena ve výši **7,0 PJ** a **34,3 PJ** ve variantě B.

4.8 Spotřeba a celková možná úspora energie v nerezidenčním sektoru

Pro rok 2011 byla konečná spotřeba energie v sektoru služeb na úrovni zhruba 126 PJ a v sektoru zemědělství pak 23 PJ. Na základě rozboru statistických dat o spotřebě byly z těchto hodnot odečteny spotřeby mimo budovy (např. vlastní spotřeba vytopen a spaloven a stroje v zemědělství) a mimo

typy spotřeb neuvedené v hodnocení energetické náročnosti budov podle zákona o hospodaření energií (např. datacentra a servery nebo technologické vybavení obchodů). **Konečná spotřeba energie na provoz budov v těchto dvou sektorech je odhadnuta na 124 PJ.**

Potenciál úspor energie je součtem potenciálu úspor pomocí převážně stavebních opatření na vhodnější části fondu budov (levnější úspory energie často na ještě nerenovovaných či pouze dílčím způsobem renovovaných budov, týká se poloviny podlahové plochy stávajících budov) ve výši 32,6 PJ, dále potenciálu na již zrenovované části fondu budov (dalších 30 % podlahové plochy, dražší úspory energie) ve výši 10,5 PJ a potenciálu úspor pomocí technologických opatření v rozmezí 7,0 PJ (lepší účinnost zdrojů při zachování palivového mixu) a 34,3 PJ (lepší účinnost a hypotetický přechod na tepelná čerpadla). Celkový potenciál úspor je tedy možné stanovit na úrovni 50,1 PJ až 77,4 PJ.

Poznámka: V minulé verzi dokumentu byl méně podrobným způsobem stanoven na 55 PJ.

Adekvátně novému zjištění v rozdělení podlahové plochy veřejných a komerčních budov by byla dělena jejich spotřeba. Neexistují přesnější údaje k jejímu rozdělení.

5 Potřebné investiční náklady na renovace

Tato kapitola reflektuje požadavek směrnice o energetické náročnosti budov, článku 2a, odstavce 1, bodu b). Jako výchozí byla použita data z roku 2016, na závěr kapitoly je diskutován časový vliv na cenovou úroveň.

5.1 Investice na renovaci obálky rezidenčního fondu

Odhad investičních nákladů na renovaci budov na jednotlivé standardy vychází z celkových nákladů na jednotkovou plochu konstrukcí (obvodové stěny, plochá/šikmá střecha, otvorové výplně, podlaha na suterénu/příp. nad terénem). Průměrné investiční náklady odpovídají běžným cenám tak, jak jsou uvažovány například pro nastavení programu Nová zelená úsporám. Tyto hodnoty byly aktualizovány pro cenovou hladinu roce 2016. Další diskuze o cenové hladině stavebních prací je uvedena níže, v kapitole 5.4. Z použitého modelu jsou pak známy plochy jednotlivých částí obálky pro celý fond budov (v tabulkách uveden odděleně pro rodinné a pro bytové domy).

Náklady jsou celkové a zahrnují v sobě nejen vlastní materiál a práce, ale také projekční práce, stavbu lešení, likvidaci odpadu apod. Některé z těchto nákladů by musely být vynaloženy i bez provádění energeticky úsporné renovace a jde o zanedbanou údržbu, ta je z odhadu odečtena.

Tabulka 16: Celková investice do renovace obálky rodinných a bytových domů (na doporučené hodnoty)

		DOPORUČENÝ STANDARD				
		OBVODOVÉ STĚNY	STŘECHY	PODLAHY	VÝPLNĚ OTVORŮ	OBÁLKA + PROJEKT
plocha	[mil. m ²]	279,0	217,4	192,8	84,9	774,1
měrný náklad RD	[Kč/m ²]	1 145	1 110	824	5 800	-
měrný náklad BD	[Kč/m ²]	1 278	1 026	824	5 800	-
náklad RD	[mld. Kč]	222,3	200,7	128,7	281,6	833
náklad BD	[mld. Kč]	108,5	37,6	30,2	211,1	387
náklad RD+BD	[mld. Kč]	330,8	238,2	158,8	492,6	1 221
nezateplitelné - RD	[%]	5%	0%	60%	0%	-
nezateplitelné - BD	[%]	10%	0%	20%	0%	-
potřebná investice RD	[mld. Kč]	211,2	200,7	51,5	281,6	776,0
potřebná investice BD	[mld. Kč]	97,6	37,6	24,1	211,1	385,2
potřebná investice RD+BD	[mld. Kč]	308,8	238,2	75,6	492,6	1 161,2
podíl renovací RD	[%]	25%				
podíl renovací BD	[%]	40%				
investice po odečtu RD	[mld. Kč]	158,4	150,5	38,6	211,2	582,0
investice po odečtu BD	[mld. Kč]	58,6	22,5	14,5	126,6	231,1
investice po odečtu RD+BD	[mld. Kč]	217,0	173,1	53,1	337,8	813,1

Tabulka 17: Celková investice do renovace obálky rodinných a bytových domů (pasivní hodnoty)

PASIVNÍ STANDARD	
------------------	--

		OBVODOVÉ STĚNY	STŘECHY	PODLAHY	VÝPLNĚ OTVORŮ	OBÁLKA +PROJEKT
plocha	[mil. m ²]	279,0	217,4	192,8	84,9	774,1
měrný náklad RD	[Kč/m ²]	1 285	1 410	982	6 500	-
měrný náklad BD	[Kč/m ²]	1 483	1 376	982	6 500	-
náklad RD	[mld. Kč]	249,4	254,9	153,4	315,6	973
náklad BD	[mld. Kč]	125,9	50,4	35,9	236,5	449
náklad RD+BD	[mld. Kč]	375,3	305,3	189,3	552,1	1 422
nezateplitelné - RD	[%]	5%	0%	60%	0%	-
nezateplitelné - BD	[%]	10%	0%	20%	0%	-
potřebná investice RD	[mld. Kč]	237,0	254,9	61,3	315,6	899,9
potřebná investice BD	[mld. Kč]	113,3	50,4	28,8	236,5	443,7
potřebná investice RD+BD	[mld. Kč]	350,3	305,3	90,1	552,1	1 343,7
podíl renovací RD	[%]	25%				
podíl renovací BD	[%]	40%				
investice po odečtu RD	[mld. Kč]	177,7	191,2	46,0	236,7	675,0
investice po odečtu BD	[mld. Kč]	68,0	30,2	17,3	141,9	266,2
investice po odečtu RD+BD	[mld. Kč]	245,7	221,4	63,3	378,6	941,2

Celková potřebná investice do renovace obálky rodinných domů na doporučený standard je odhadnuta na 776 mld. Kč a na pasivní standard 900 mld. Kč.

Celková potřebná investice do renovace obálky bytových domů na doporučený standard je odhadnuta na 385 mld. Kč a na pasivní standard 444 mld. Kč.

Tyto náklady jsou již po odečtu doposud energeticky úsporně zrenovovaných (zjednodušeně zateplených) rodinných a bytových domů. Nicméně lze předpokládat, že v dlouhodobém horizontu do roku 2050 dojde k nové renovaci již zateplených domů. Investiční náklady na renovaci jsou sice totožné (nebo velmi podobné) jako při renovaci nezatepleného domu, ale úspora energie bude značně nižší. Je otázka, zda jsou takové renovace nákladově efektivní. Tato otázka je diskutována v kapitole 7 při modelování scénářů.

Průměrný náklad na renovaci obálky budovy pohybuje v rozsahu **2 465 Kč/m²** až **4 616 Kč/m²** dle typu budovy a kvality renovace, viz následující tabulka.

Tabulka 18: Výsledná měrná investice pro renovaci obálky rodinných a bytových domů (na podlahovou plochu)

		CELKOVÁ VNITŘNÍ PODLAHOVÁ PLOCHA - PO ODEČTENÍ PODÍLU JIŽ ZRENOVOVANÝCH BUDOV				
podlahová plocha RD	[mil. m ²]	146,22				
podlahová plocha BD	[mil. m ²]	93,74				
		DOPORUČENÝ STANDARD				
		OBVODOVÉ	STŘECHY	PODLAHY	VÝPLNĚ	OBÁLKA
měrný náklad RD	[Kč/m ²]	1 083	1 029	264	1 444	3 980
měrný náklad BD	[Kč/m ²]	625	240	154	1 351	2 465
		PASIVNÍ STANDARD				
měrný náklad RD	[Kč/m ²]	1 215	1 308	315	1 619	4 616
měrný náklad BD	[Kč/m ²]	725	322	184	1 514	2 840

5.2 Investice na obměnu technologií v rezidenčním fondu

Odhad potřebných investičních nákladů na renovaci technologických zařízení budov do doporučeného, resp. pasivního standardu je odhadnut také z jednotkových nákladů. Ty zahrnují jak variabilní náklady odvislé od instalovaného výkonu technologie, tak fixní náklady na rodinný či bytový dům. Odhadnuté náklady jsou opět bez DPH, ale celkové se zahrnutím všech potřebných úkonů.

Pro každou úroveň renovace je také předpokládán určitý mix paliv a tedy typů zdrojů. Vzhledem k odlišné finanční náročnosti různých technologií, toto je významný faktor, který ovlivňuje celkové náklady. Lze je tedy považovat za pouze odhadnuté a pouze řádově přesné.

Tabulka 19: Stanovení celkových investičních nákladů na renovaci technologických zařízení budovy

investice do renovace TZB (pouze část zdroje tepla)								
typ zdroje tepla	doporučený standard				pasivní standard			
	RD		BD		RD		BD	
	podíl	investice	podíl	investice	podíl	investice	podíl	investice
	[mld. Kč]		[mld. Kč]		[mld. Kč]		[mld. Kč]	
Oil & Petroleum Products	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0
Natural Gas	45%	136,0	35%	84,7	40%	152,4	30%	83,6
Coal & Coal Products	5%	244,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	0,0
Biomass	30%	244,0	5%	108,8	30%	231,7	10%	103,8
Heat*	5%	0,0	55%	0,0	5%	0,0	50%	0,0
Electricity*	5%	0,0	0%	0,0	5%	0,0	0%	0,0
Other (solar; heat pumps)	10%	305,0	5%	122,8	20%	280,4	10%	121,3
Total	100%	177,10	100%	41,23	100%	186,56	100%	47,57
*Podlahová plocha [mil. m ²]		194,96		156,23		194,96		156,23
Měrná investice [Kč/m²]		908		264		957		304
Celkem [mld. Kč]		218,33				234,13		
*Podlahová plocha [mil. m ²]		351,18				351,18		
Měrná investice [Kč/m²]		622				667		
investice do renovace TZB (zdroje včetně nuceného větrání pro případ pasivního standardu)								
					RD		BD	
Investice do nuceného větrání s rek.						200,30		157,00
Total					100%	386,85	100%	204,61
Měrná investice [Kč/m²]						1 984		1 310
Celkem [mld. Kč]						591,46		
Měrná investice [Kč/m²]						1 684		

Celková potřebná investice do obměny technologií rodinných domů na doporučený standard je odhadnuta na 177 mld. Kč a na pasivní standard 387 mld. Kč (vč. nuceného větrání s rekuperací).

Celková potřebná investice do obměny technologií bytových domů na doporučený standard je odhadnuta na 41 mld. Kč a na pasivní standard 205 mld. Kč (vč. nuceného větrání s rekuperací).

5.3 Investice do budov nerezidenčního sektoru

Potřebné investice na dosažení teoretického potenciálu úspor energie ve veřejných a komerčních budovách lze odhadnout na 764 mld. Kč až 1156 mld. Kč při přechodu na tepelná čerpadla. Tento odhad však vykazuje poměrně velkou chybovost, protože sektor fondu nerezidenčních budov je velmi různorodý. Vedle budov typově podobných bytovým domům (školy, úřady) jsou v něm i budovy typu nákupních center nebo logistických hal.

5.4 Časový vliv na míru potřebné investice

Expertní odhady jednotkových investičních nákladů proběhly v cenové hladině roku 2016. Meziroční nárůst cen stavebních prací a materiálů se za poslední roky pohyboval na úrovni 5 až 7 %, od roku 2016 tedy o 20 až 25 %. Hlavním důvodem byl nedostatek pracovní síly a výrobních kapacit.

Plošný nárůst cen ve stavebnictví (jak práce, tak materiálů a technologií) o 20 % byl zohledněn v aktualizovaném modelu. Již zde ale není zachycen vliv koronavirové pandemie a souvisejícího ekonomického útlumu. Ten může stlačit ceny stavebních dodávek opět níže. Zároveň zde ale také není zohledněn vliv kurzu koruny vůči euru, jehož nárůst působí opačným směrem. Odhady byly prováděny při kurzu 25,5 Kč/euro.

Ceny dodávek energií mezitím také rostly, nicméně na úrovni stejné jako stavební dodávky pouze elektřina, a to v regulované i neregulované složce. U zemního plynu lze pozorovat stagnaci ceny.

6 Scénáře renovace fondu budov

Zpracování scénářů renovace fondu budov v České republice provedl na základě výstupů předchozích kapitol této zprávy Buildings Performance Institute Europe (BPIE) prostřednictvím svého vlastního modelu. Tato kapitola má sloužit ke zhodnocení energetických a ekonomických dopadů různých scénářů renovace fondu budov v České republice.

6.1 Definice scénářů

Definovány byly čtyři základní scénáře:

Scénář 1: Základní (bez nových politických opatření, dále také jako Business as Usual, zkráceně BAU)

Scénář 2: Reálný dle MPO (vychází ze zadání MPO pro vládní Dlouhodobou strategii renovací)

Scénář 3: Progresivní (rychlá a důkladná renovace fondu budov)

Scénář 4: Hypotetický (3 % důkladně renovovaných budov už od roku 2020)

Následující tabulka ukazuje ve zjednodušené podobě parametry jednotlivých scénářů.

Tabulka 20 Zjednodušená rozdílová tabulka

Kategorie	Hloubka renovace	Základní	Reálný dle MPO	Progresivní	Hypotetický
Nová výstavba*					
<i>rodinné domy</i>		1,11%	1,11%	1,11%	1,11%
<i>bytové domy</i>		0,46%	0,46%	0,46%	0,46%
<i>veřejné a komerční budovy</i>		0,96%	0,96%	0,96%	0,96%
Roční míra renovací					
<i>rodinné domy</i>		1,40%	1,40%	3,00%	3,00%
<i>bytové domy</i>		0,79%	0,79%	2,00%	3,00%
<i>veřejné a komerční budovy</i>		1,40%	2,00%	2,50%	3,00%
Hloubka renovací		**	nárůst do 2025	nárůst do 2030	rovnou od 2020
<i>rodinné domy</i>	<i>mělké</i>	35%	20%	5%	5%
	<i>střední</i>	38%	40%	10%	10%
	<i>důkladné</i>	27%	40%	85%	85%
<i>bytové domy</i>	<i>mělké</i>	31%	20%	5%	5%
	<i>střední</i>	50%	40%	10%	10%
	<i>důkladné</i>	19%	40%	85%	85%
<i>veřejné a komerční budovy</i>	<i>mělké</i>	27%	20%	5%	5%
	<i>střední</i>	44%	40%	10%	10%
	<i>důkladné</i>	30%	40%	85%	85%

Zdroj: Vlastní zpracování. *Vedle nové výstavby uvažují všechny kategorie i odhad míry demolice (demolition rate) ve výši 0,2 % - pouze u bytových domů byla míra demolice snížena pouze na 0,1 %, aby byl zachován

dostatečný čistý přírůstek podlahové plochy.;**Výchozí podíly hloubek renovací vychází z dat databáze ENEX dle zatřídění průkazu energetické náročnosti budovy s účelem vypracování “Větší změna dokončené budovy” – důkladné renovace (kategorie „A“ a „B“), středně hluboké renovace (kategorii „C“) a mělká renovace (kategorie „D“, „E“, „F“ a „G“) a jedná se o jejich poměrné zastoupení za roky 2017 a 2018.

Výše zobrazená tabulka ilustruje hlavní rozdíly mezi jednotlivými scénáři do roku 2030. Nová výstavba je u všech scénářů stejná a odpovídá zjištěným údajům z CZSO.

Tabulka 21 Nová výstavba

Nová výstavba	Výchozí podlahová plocha [mil. m2]	Roční míra nárůstu	Roční nárůst modelu [mil. m2]	Skutečný přírůstek podlahové plochy dle ČSÚ (průměr) [mil. m2]*	Roční míra nárůstu	Změna oproti modelu
Rodinné domy	194,96	0,85%	1,657	2,169	1,11%	131%
Bytové domy	156,23	0,85%	1,328	0,712	0,46%	54%
Obytné budovy celkem	351,19	0,85%	2,985	2,881	0,82%	97%
Veřejné a komerční budovy	248,3	0,65%	1,614	2,382	0,96%	148%

Zdroj: *Průměr u obytných budov za roky 2011-2017, u veřejných budov za 2011-2018. Veřejné budovy po ponížení o 15 % za nevytápěné/chlazené prostory. Zdroj: Vlastní zpracování. Zdroj: CZSO, Bytová a nebytová výstavba a stavební povolení - časové řady; https://www.czso.cz/csu/czso/bvz_cr; vlastní zpracování.

Za období do roku 2050 dojde tedy ve všech scénářích k nárůstu podlahové plochy zhruba o 18 % oproti dnešnímu stavu. Nová výstavba navyšuje celkovou spotřebu v jednotlivých scénářích. Od roku 2022 je ve scénářích počítáno s náběhem spotřeb pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie (dle vyhlášky č. 78/2013 Sb.)¹⁹.

Roční míry renovací i jejich hloubky se pak mezi jednotlivými scénáři mírně liší. Na začátku modelování se liší i pro jednotlivé kategorie BD a veřejných budov (není viditelné ve zjednodušené tabulce). Modelové cílové stavy jsou však většinou stejné pro všechny kategorie – zde je nicméně jednoznačně prostor pro odlišení – například v případě budov vlastněných obcemi/státem, které mohou jít příkladem.

Hlavní změny parametrů probíhají v horizontu do roku 2030 zejména z důvodu nejistot v dlouhodobém modelování. Zvláště v Reálném scénáři dle MPO je nicméně prostor dále upravit parametry za horizontem roku 2030 k vyšším hloubkám renovací a případně vyšší míře renovací. Do budoucna se tato úprava jeví jako žádoucí, a to převážně s ohledem na cíle disponovat v roce 2050

¹⁹ Náběh budov s téměř nulovou spotřebou energie byl postupný pro různé kategorie budov, nicméně týkal se žádosti o stavební povolení. Z tohoto důvodu byla uvažována mezera 2 let od roku 2020, kdy začala povinnost platit pro všechny kategorie budov, ve které bude pravděpodobně stále stavěno dle starších předpisů. Nové budovy jsou do roku 2021 uvažovány v tzv. nákladově optimálním standardu (se spotřebou energie 125 kWh/m2.rok pro rodinné domy, resp. 100 kWh/m2.rok pro bytové domy a veřejné a komerční budovy) a od roku 2022 ve standardu s téměř nulovou spotřebou (55 kWh/m2.rok pro rodinné domy, 40 kWh/m2.rok pro bytové domy a veřejné a komerční budovy). Obě úrovně jsou v souladu s požadavky zákona o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.) a v souladu s definicemi ve vyhlášce o energetické náročnosti budov (č. 78/2013 Sb.).

energeticky vysoce účinným fondem budov bez emisí uhlíku²⁰ a mít orientační dílčí cíle dlouhodobé strategie renovací s vnitrostátně stanovenými měřitelnými ukazateli pokroku²¹.

Hypotetický scénář ukazuje technický potenciál renovací budov. Předpokládá navýšení míry renovací na 3 % ročně a zároveň jejich důkladnost hned od roku 2020 – prakticky pouze budovy, u kterých to nedovolují historicko-kulturní a technické důvody, nebudou renovovány důkladně.

Progresivní scénář jde s hloubkami renovací stejně daleko, ale navyšování se děje postupně od roku 2017 do roku 2030. Postupně se navyšuje i roční míra renovací, která se zastavuje přibližně na dvojnásobku současného stavu někdy okolo roku 2025 v závislosti na kategorii budov.

Obecně platí, že čím více renovací v daném roce proběhne, tím více bude v daném roce dosaženo úspor. Zaměření se pouze na míru renovací a ne jejich hloubku ovšem z dlouhodobého hlediska není výhodné. V delším časovém horizontu (po renovaci „všech“²² budov) by byla celková spotřeba energie v budovách nižší u těch scénářů, které místo rychlosti preferovaly hloubku renovací. U hlubokých renovací totiž nedojde k zamčení úspor. Další renovace již jednou zrenovovaných budov je navíc nákladnější a přináší méně úspor, tedy klesá i nákladová efektivita. Nastavované politiky by proto měly směřovat vyváženě k obojímu – zvyšování míry renovací i jejich hloubky, s čímž počítají všechny scénáře. I z tohoto hlediska je důležité mít stanoveny dlouhodobé cíle a nejit pouze cestou plnění cílů v rámci krátkodobých období.

6.2 Výstupy modelování

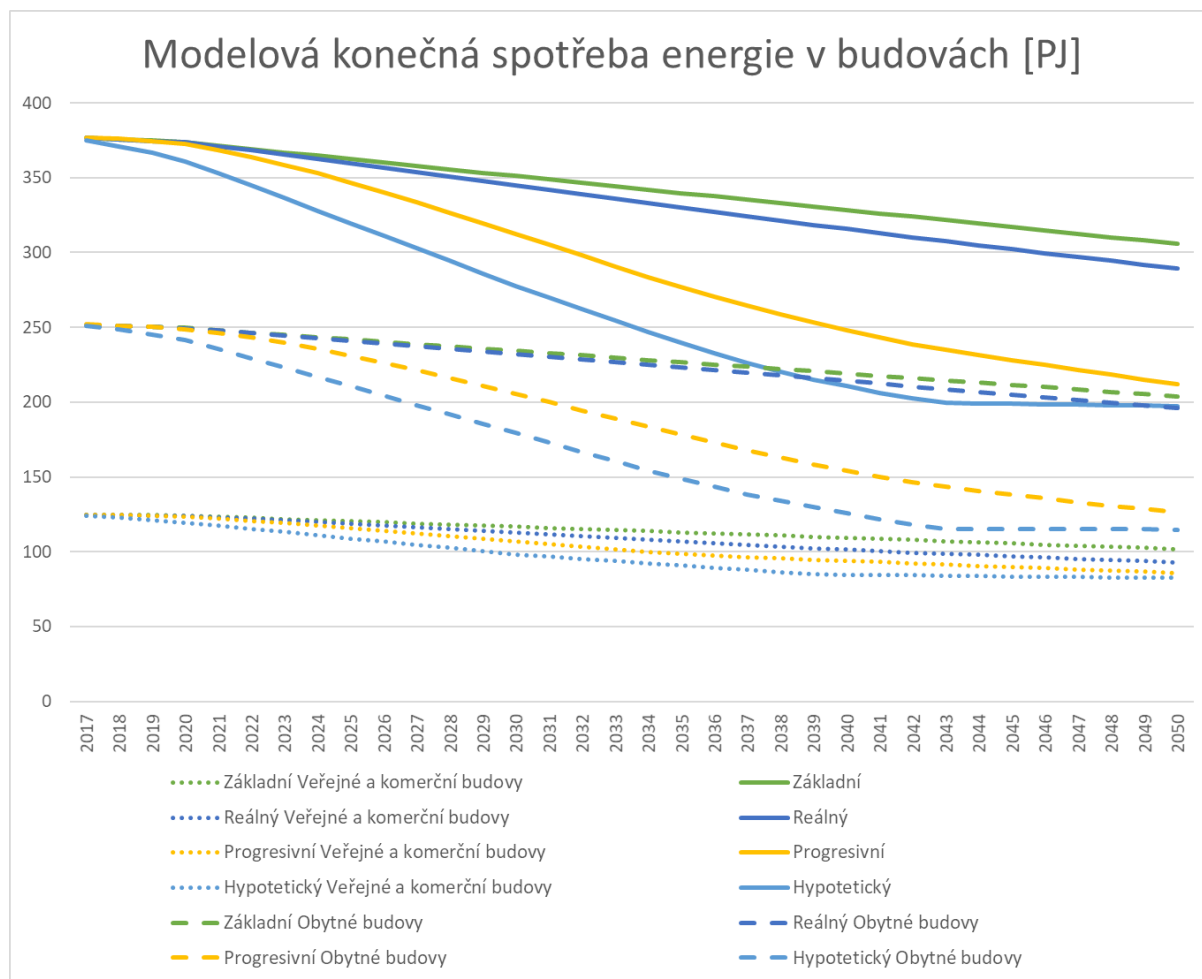
Hlavní výstup modelování je vidět v následujícím grafu. Vývoj spotřeby energie v sektoru budov pro typy spotřeby uvažované v hodnocení energetické náročnosti budov v souladu se zákonem o hospodaření energií (tedy bez spotřebičů). Výchozí bod je 378 PJ. Pro rezidenční sektor se jedná o 253 PJ, u nerezidenčního sektoru jde o 125 PJ.

²⁰ Dle článku 2a revidované směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32018L0844>

²¹ Dle článku 4b nařízení o správě energetické unie a opatření v oblasti klimatu. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX:32018R1999>

²² V každém ze scénářů je přibližně 5 % budov, které nebudou zrenovovány vůbec, přibližně 5 % které zůstanou zrenovovány pouze mírně. A celkově asi 20-30 % fondu budov zůstane zrenovováno střední hloubkou.

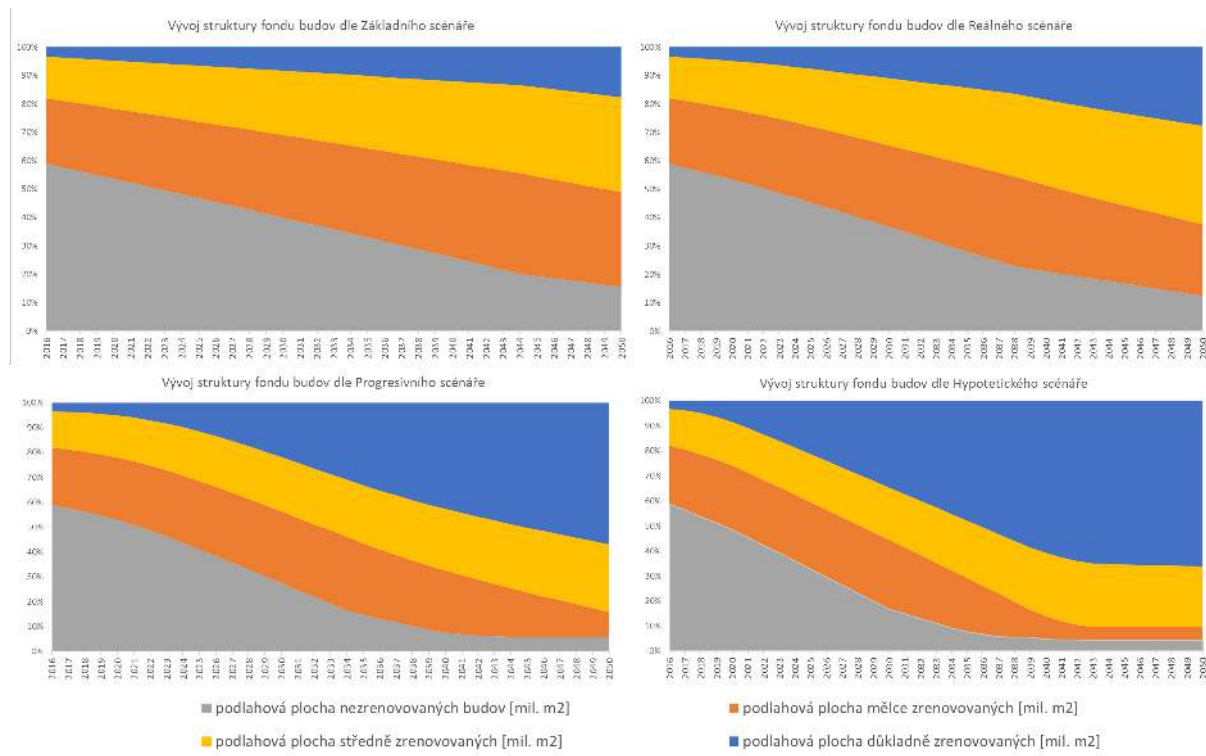
Obrázek 8



Zdroj: Vlastní model.

Rozdílný vývoj struktury celkového fondu budov v období 2016-2050 dle jednotlivých scénářů ilustruje následující obrázek.

Obrázek 9 Vývoj struktury fondu budov dle úrovně renovace

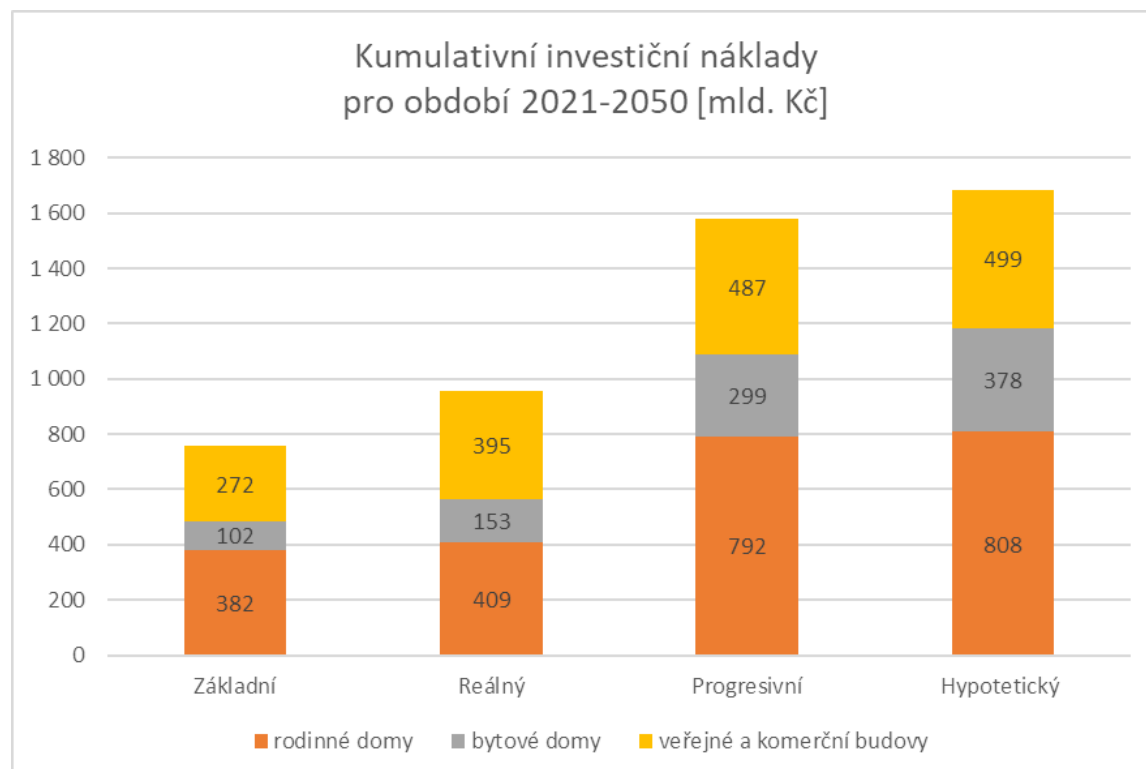
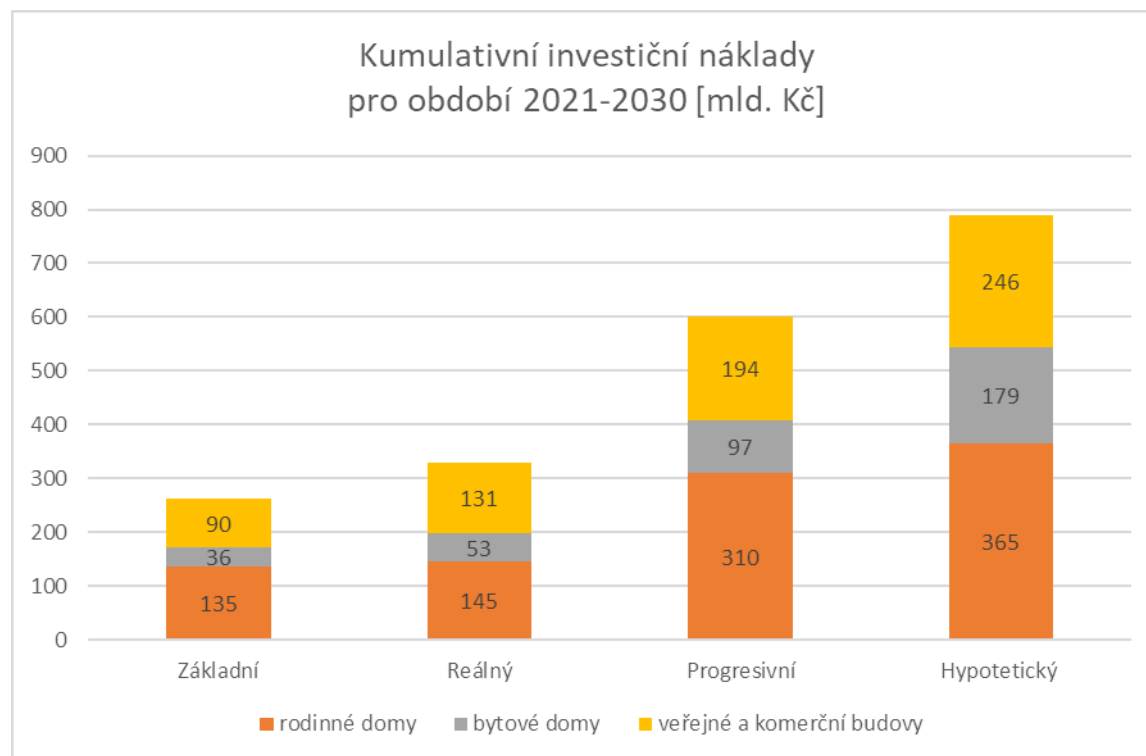


Zdroj: Vlastní model.

Do scénářů vstupuje nejdříve renovace energeticky úsporně nezrenovovaných budov (75 % rodinných domů, 60 % bytových domů, a 50 % veřejných a komerčních budov viz kapitola 5). Při jejich vyčerpání pak nastává druhá renovace (vždy již střední nebo důkladná) těchto nyní již zrenovovaných domů (například u rodinných domů je to v základním scénáři až kolem roku 2060, v progresivním a hypotetickém scénáři kolem roku 2040).

Kumulativní investiční náklady ukazují následující grafy.

Obrázek 10



Zdroj: Vlastní model.

6.3 Orientační milníky Dlouhodobé strategie renovace dle výstupů modelování v jednotlivých scénářích k rokům 2020, 2030, 2040 a 2050

Základní	2020	2030	2040	2050
konečná spotřeba energie v daném roce [PJ]	374	351	328	306
<i>rodinné domy</i>	161	151	140	129
<i>bytové domy</i>	88	84	79	75
<i>veřejné a komerční budovy</i>	124	117	109	102
úspora energie oproti výchozímu stavu 378 PJ [PJ]	-4	-27	-50	-72
investiční náklady v daném roce [mld. Kč]	27	25	24	25
kumulativní investiční náklady [mld. Kč]	110	371	617	866
<i>rodinné domy</i>	57	192	319	439
<i>bytové domy</i>	15	51	85	117
<i>veřejné a komerční budovy</i>	38	128	213	310
indukované HDP v daném roce [mld. Kč]	26	24	23	25
průměrná indukovaná zaměstnanost v daném roce	17 513	16 426	15 414	16 601
indukované příjmy státního rozpočtu v daném roce [mld. Kč]	9	9	8	9
Měrná spotřeba energie [kWh/(m ² .rok)]	167	147	129	115
<i>rodinné domy</i>	216	186	160	137
<i>bytové domy</i>	153	140	129	118
<i>veřejné a komerční budovy</i>	135	118	103	93

Reálný dle MPO	2020	2030	2040	2050
konečná spotřeba energie v daném roce [PJ]	373	343	312	283
<i>rodinné domy</i>	161	149	136	123
<i>bytové domy</i>	88	81	74	67
<i>veřejné a komerční budovy</i>	124	113	102	93
úspora energie oproti výchozímu stavu 378 PJ [PJ]	-5	-35	-66	-95
investiční náklady v daném roce [mld. Kč]	29	33	35	29
kumulativní investiční náklady [mld. Kč]	112	441	765	1 069
<i>rodinné domy</i>	57	201	338	466
<i>bytové domy</i>	15	69	121	169
<i>veřejné a komerční budovy</i>	40	171	307	435
indukované HDP v daném roce [mld. Kč]	28	32	34	29
průměrná indukovaná zaměstnanost v daném roce	18 867	21 334	22 936	19 240
indukované příjmy státního rozpočtu v daném roce [mld. Kč]	10	11	12	10
Měrná spotřeba energie [kWh/(m ² .rok)]	166	143	123	107
<i>rodinné domy</i>	216	184	155	131
<i>bytové domy</i>	153	136	121	106
<i>veřejné a komerční budovy</i>	135	114	97	88

Progresivní	2020	2030	2040	2050
konečná spotřeba energie v daném roce [PJ]	372	312	248	212
<i>rodinné domy</i>	161	130	94	76
<i>bytové domy</i>	88	76	60	50
<i>veřejné a komerční budovy</i>	124	107	94	86
úspora energie oproti výchozímu stavu 378 PJ [PJ]	-6	-66	-130	-166
investiční náklady v daném roce [mld. Kč]	39	67	47	34
kumulativní investiční náklady [mld. Kč]	125	726	1 323	1 703
<i>rodinné domy</i>	64	374	684	856
<i>bytové domy</i>	16	113	225	315
<i>veřejné a komerční budovy</i>	45	239	413	532
indukované HDP v daném roce [mld. Kč]	38	66	47	34
průměrná indukovaná zaměstnanost v daném roce	25 165	44 309	31 562	22 501
indukované příjmy státního rozpočtu v daném roce [mld. Kč]	13	23	17	12
Měrná spotřeba energie [kWh/(m ² .rok)]	166	130	99	83
<i>rodinné domy</i>	216	160	108	86
<i>bytové domy</i>	153	127	97	79
<i>veřejné a komerční budovy</i>	134	108	92	83

Hypotetický	2020	2030	2040	2050
konečná spotřeba energie v daném roce [PJ]	361	278	211	198
<i>rodinné domy</i>	154	115	79	70
<i>bytové domy</i>	88	65	46	44
<i>veřejné a komerční budovy</i>	120	98	85	83
úspora energie oproti výchozímu stavu 378 PJ [PJ]	-17	-100	-167	-180
investiční náklady v daném roce [mld. Kč]	72	76	51	4
kumulativní investiční náklady [mld. Kč]	248	1 038	1 778	1 933
<i>rodinné domy</i>	138	503	838	945
<i>bytové domy</i>	19	198	366	397
<i>veřejné a komerční budovy</i>	91	337	574	590
indukované HDP v daném roce [mld. Kč]	72	76	49	0
průměrná indukovaná zaměstnanost v daném roce	47 874	50 846	32 472	235
indukované příjmy státního rozpočtu v daném roce [mld. Kč]	25	27	17	0
Měrná spotřeba energie [kWh/(m ² .rok)]	161	116	85	78
<i>rodinné domy</i>	206	142	91	78
<i>bytové domy</i>	152	108	76	71
<i>veřejné a komerční budovy</i>	130	99	85	81

Základní scénář reflektuje současnou situaci na trhu. Ve scénáři jsou tak uvažovány všechny stávající politiky a opatření na podporu energetické účinnosti ze strany státu, ale není uvažována jejich změna (ani zavádění nových politik, ale ani jejich konec například s novým programovacím obdobím). Jde o

scénář, který využívá aktuální data z ČSÚ a MPO všude, kde to bylo možné. Data tohoto scénáře (o hloubkách renovací, jejich míře, výstavbě...) jsou výchozí i pro další scénáře. K roku 2050 snižuje spotřebu zhruba o 72 PJ (19 %) oproti současnému stavu. Kumulativní investiční náklady do roku 2050 jsou pro realizaci tohoto scénáře 866 miliard Kč.

Reálný scénář MPO jde nad rámec stávajících politik. Počítá se zaváděním nových opatření zejména v oblasti veřejných a komerčních budov. V oblasti rezidenčních budov počítá se zvýšením hloubky renovací, ale bez zvyšování samotného počtu renovací. K roku 2050 snižuje spotřebu zhruba o 89 PJ (24 %) oproti současnému stavu. Kumulativní investiční náklady do roku 2050 jsou pro realizaci tohoto scénáře 1069 miliard Kč.

Progresivní scénář počítá s tím, že naprostá většina budov (85 %) bude od roku 2025 resp. 2030 renovována hluboce, pouze budovy, kde to není technicky možné zůstanou u mělkých či středních renovací. To se neobejde bez výrazných státních intervencí. Dále je počítáno se zvýšením renovační míry na přibližně dvojnásobek, což by znamenalo renovaci každé budovy v horizontu necelých 30 let. Toto navýšení hloubky i míry renovací povede k roku 2050 ke snížení spotřeby energie o 166 PJ (44 %) při celkové potřebě investic v hodnotě 1703 miliard Kč.

Hypotetický scénář jde ještě dále. Scénář byl modelován tak, aby ukázal technicko-ekonomický potenciál úspor. Je ještě progresivnější než progresivní scénář, neboť náběh hloubky i míry renovací je okamžitý a v řadě případů jde ještě dále. Roční míra renovací stoupá na 3 % okamžitě od roku 2020 a hluboké renovace pokrývají 85 % trhu ve všech kategoriích. To vede do roku 2050 ke snížení spotřeby o 180 PJ (48 %). Kumulativní investiční náklady do roku 2050 jsou pro realizaci hypotetického scénáře 1933 miliard Kč.

Dosažení různých úrovní úspory energie závisí zejména od efektivnosti nastavení opatření. V případě finančních podpůrných nástrojů pak na výši jejich alokace a schopnosti vybudit dodatečné soukromé investice (výše tzv. finanční páky). Nově rozpracovaný model umožňuje modelovat pro různé typy vlastníků.

7 Úspora primární energie

Tato strategie uvažuje úspory energie na konečné spotřebě, zejména pro účely vytápění, chlazení, ohřevu teplé vody, větrání a osvětlení (tedy ty uvedené na průkazech energetické náročnosti budov). To je v souladu s potřebami vykazování cílů České republiky jak podle článku 3, tak podle článku 7 směrnice o energetické účinnosti.

Snížení konečné spotřeby energie v budovách se však promítne také do snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů. To je důsledkem snížení samotné potřeby energie a také zvýšením účinnosti technologií a také díky využití obnovitelných technologií jako jsou solárně-termické kolektory a tepelná čerpadla. Dalšího snížení spotřeby neobnovitelné primární energie může být dosaženo využitím technologií, zejména fotovoltaických panelů nebo mikrokogeneračních jednotek.

Důležitou roli pro snižování spotřeby primární energie v budovách hraje také posun faktorů neobnovitelné energie k nižším hodnotám u energonositelů, které jsou výsledkem energetické transformace mimo budovu, tedy elektřiny ze sítě a dálkového tepla. Postupným zvyšováním podílu obnovitelných zdrojů a zvyšováním účinnosti výroby a distribuce (modernizace teplárenství) bude klesat spotřeba primární energie nutná pro zajištění kvalitního užívání budov.

Modelování spotřeby primární energie není v této Strategii obsaženo. Nicméně všechny aspekty uvedené výše byly nově zapracovány do modelování emisí oxidu uhličitého jako nejvýznamnějšího skleníkového plynu z provozu českého fondu budov, viz kapitola 9.

8 Emise oxidu uhličitého z provozu budov

Tato kapitola zcela vychází a přebírá text externí studie²³ zpracované Univerzitním centrem energeticky efektivních budov ČVUT pro potřeby této strategie.

Česká republika se zavázala ke snížení produkce emisí skleníkových plynů o 80 % oproti roku 1990²⁴. Podle *Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu 2019*²⁵ vyprodukovala ČR v roce 1990 celkem 194,35 Mt CO_{2,eq.} (bez uvažování LULUCF a odpadů). Do roku 2016 tyto emise poklesly na úroveň 124,02 Mt CO_{2,eq.}. Dodržení závazku bude představovat nutnost snížení roční produkce emisí na 38,87 Mt CO_{2,eq.}.

V této studii nebyly dostupné kompletní emisní faktory pro potenciál globálního oteplování (GWP [t CO_{2,eq.}]), proto bylo počítáno pouze se základním skleníkovým plynem, emisemi CO₂. *Národní inventarizační zpráva České republiky z roku 2020*²⁶ uvádí přehled produkce skleníkových plynů po jednotlivých plynech. Pro emise CO₂ v ČR uvádí pro rok 1990 hodnotu 164,2 Mt. Uvažujeme-li teoreticky rovnoměrné rozložení národního závazku mezi sledované skleníkové plyny, znamenal by závazek 80% snížení maximální produkci CO₂ v roce 2050 na hodnotu 32,8 Mt. V roce 2016 tato produkce činila 106,6 Mt CO₂, do roku 2050 je tedy potřeba snížit roční produkci emisí ČR o 73,8 Mt CO₂.

8.1 Metodika výpočtu

Základním vstupním údajem byly **data o modelové konečné spotřebě energií** v rezidenčním a nerezidenčním sektoru. Jelikož modelové spotřeby v rezidenčním sektoru neuvažovaly spotřebu energie na vaření a spotřebiče (viz Kapitola 4.1), byly pro výpočet celkových rezidenčních emisí tyto spotřeby připočteny k modelové spotřebě, a to ve výši 15,5 PJ za spotřebiče a 15 PJ za vaření²⁷.

²³ Potenciál pro snížení provozních emisí CO₂ z českého fondu budov. Aktualizace květen 2020. ČVUT–UCEEB, hlavní autor Antonín Lupíšek

²⁴ Ministerstvo životního prostředí české republiky: *Politika ochrany klimatu v ČR*. Schválena vládou 22.3.2017. Podrobné informace na https://www.mzp.cz/cz/politika_ochrany_klimatu_2017

²⁵ Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR: *Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu 2019*, ke stažení na <https://mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vnitrostatni-plan-ceske-republiky-v-oblasti-energetiky-a-klimatu--252016/>

²⁶ Eva Krtková (ed.): *National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic – Submission under UNFCCC and Under the Kyoto Protocol Reported Inventories 1990–2018*. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 2020.

²⁷ Pro zjednodušení bylo uvažováno s těmito spotřebami jako konstantními po celou dobu, což odpovídá dlouhodobému trendu. Energonositel pro spotřebiče byla uvažována elektřina, u vaření bylo uvažováno 50 % elektřina a 50 % plyn.

Dále bylo třeba k těmto hodnotám konečné spotřeby přiřadit energetický mix. Oproti předchozí analýze z roku 2016 jsou aktualizovány scénáře **odhadovaných podílů zdrojů energie v budovách v roce 2050**. Scénáře byly zpracovány pro každý renovační scénář separátně pro rezidenční a nerezidenční budovy. Jako výchozí hodnoty byly použity hodnoty sestavené ve výše uvedených reportech na základě dostupných statistických údajů pro rok 2016. Následně byly staveny cílové hodnoty podílů zdrojů energie v budovách v roce 2050. Mezilehlé hodnoty mezi současným a cílovým stavem byly lineárně interpolovány.

Tabulka 22 Uvažované podíly zdrojů na konečné spotřebě energie pro rezidenční a nerezidenční budovy v roce 2050

Scénář renovace		Základní	Reálný dle MPO	Progresivní	Hypotetický
Energonositel/zdroj energie	2016	2050	2050	2050	2050
Rezidenční budovy					
Topné oleje	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Zemní plyn	30 %	25 %	26 %	23 %	22 %
Uhlí	12 %	10 %	3 %	0 %	0 %
Biomasa (bez pelet)	20 %	25 %	20 %	15 %	12 %
Pelety	0 %	4 %	9 %	14 %	16 %
CZT	17 %	16 %	16 %	15 %	15 %
Elektřina	19 %	10 %	11 %	8 %	8 %
Solárně termické systémy	0,3 %	2 %	4 %	6 %	7 %
Tepelná čerpadla	1 %	9 %	12 %	19 %	21 %
Nerezidenční budovy					
Plynová kogenerace	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Zemní plyn	27 %	26 %	23 %	22 %	22 %
Uhlí	0,2 %	0,2 %	0 %	0 %	0 %
Biomasa (bez pelet)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Pelety	0,3 %	4 %	8 %	8 %	9 %
CZT	29 %	28 %	25 %	25 %	25 %
Elektřina	42 %	39 %	36 %	36 %	35 %
Solárně termické systémy	0,2 %	2 %	4 %	4 %	4 %
Tepelná čerpadla	0 %	0,2 %	3 %	3 %	3 %

Zdroj: Vlastní zpracování.

Hodnoty, které jsou uvedeny v Tabulce 22 byly stanoveny na základě analýzy předpokladů budoucího vývoje a národních závazků obsažených ve *Vnitrostátním plánu České republiky v oblasti energetiky a*

*klimatu*²⁸ a dalších dokumentů, které se v posledním roce zabývaly potenciálem energetiky ČR. Pro vyčíslení potenciálu dekarbonizace sektoru budov byly využity scénáře rozvoje obnovitelných zdrojů energie dle materiálu *Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie v budovách*²⁹. Použity byly scénáře pro rozvoj fotovoltaických elektráren, solárních termických kolektorů, tepelných čerpadel a využití biomasy (pelet) v ČR do roku 2030 s výhledem do roku 2050.

Rozvoj fotovoltaiky na budovách má s ohledem na počítání emisí sektoru budov zvláštní význam (viz níže). Scénáře vývoje vyrobené elektřiny z fotovoltaiky se v rámci renovačních scénářů liší. Základním uvažovaným rozdílem je hloubka renovace – čím hlubší renovace, tím větší předpoklad preference komplexnějších projektů, a tedy i instalace fotovoltaického systému.

Tabulka 23 Scénáře vývoje dodané energie z fotovoltaiky na budovách pro rezidenční a nerezidenční sektor dle materiálu *Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie v budovách* (v GWh/rok)

Sektor	Scénář	2016	2030	2040	2050
Rezidenční sektor	Střední	262	2 944	4 710	6 477
	Optimální	262	5 561	8 995	12 430
	Technický	262	5 414	9 707	14 000
Nerezidenční sektor	Střední	140	1 560	2 490	3 420
	Optimální	140	2 940	4 755	6 570
	Technický	140	3 129	5 265	7 400
Fond budov celkem	Střední	402	4 504	7 200	9 897
	Optimální	402	8 501	13 750	19 000
	Technický	402	8 543	14 971	21 400

Zdroj: *Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie v budovách*, KOZE, 2018.

Tyto scénáře pak byly přiřazeny scénářům renovace budov následujícím způsobem:

- Základnímu scénáři renovace budov byl přiřazen Střední scénář rozvoje fotovoltaiky.
- Reálnému scénáři dle MPO byl přiřazen Střední scénář rozvoje fotovoltaiky.
- Progresivnímu scénáři byl přiřazen Optimální scénář rozvoje fotovoltaiky.
- Hypotetickému scénáři byl přiřazen Technický scénář rozvoje fotovoltaiky.

²⁸ Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR: *Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu 2019*, ke stažení na <https://mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vnitrostatni-plan-ceske-republiky-v-oblasti-energetiky-a-klimatu--252016/>

²⁹ *Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie v budovách*, Komora obnovitelných zdrojů energie, 2018

8.2 Emisní faktory pro jednotlivé energonositele

Ve výpočtech byly pro paliva použity **emisní faktory kompatibilní s Národní inventarizační zprávou (NIR)**^{30,31}. Pro elektřinu ze sítě nebyla dostupná jednoznačná informace o emisní intenzitě. Na základě analýzy dostupných zdrojů^{32,33,34} a odborných konzultací byl zvolen emisní faktor 0,6 t CO₂/MWh. Podobně nebylo možné jednoznačně určit hodnotu emisního faktoru dálkového tepla, protože ta se napříč jednotlivými sítěmi CZT liší v závislosti na zdroji a použitých technologiích. Na základě analýzy informací obsažených v dostupných zdrojích^{35,36,37,38} byl pro CZT pro účely této analýzy průměrný emisní faktor 0,3 t CO₂/MWh.

Co se týče místních zdrojů, pak plynová kogenerace byla namísto odečtu emisí uspořené místní výrobou elektřiny zjednodušeně modelována emisním faktorem polovičním oproti plynovému vytápění. Tepelná čerpadla byla modelována zjednodušeně tak, že byl uvažován jejich pohon elektřinou a průměrný COP 3,0. Samostatně byla modelována elektřina vyrobená v budovách pomocí fotovoltaiky. Ve výpočtu je uvažováno s předpokladem, že elektřina vyrobená na budovách přinese úsporu elektřiny ze sítě (elektřiny na vytápění a ohřev vody, ale i spotřebitelské elektřiny), a proto je možné takto uspořené emise odečíst od produkce emisí fondu budov. Výpočetně měla takto

³⁰ Výpočtové faktory pro výkazy emisí za rok 2019 dostupné na https://www.mzp.cz/cz/vypoctove_faktory_emise

³¹ Czech Republic. 2020 National Inventory Report (NIR) ke stažení na <https://unfccc.int/documents/227664>

³² EEA 2017: CO₂ emission intensity of electricity generation, data ke stažení na https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-intensity-of-electricity-generation/eea-2017-co2-emission-intensity/2017-co2_intensel_eea_csv

³³ 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.

³⁴ IEA Emission factors database, 2019 edition. Dostupné na <http://data.iea.org/payment/products/122-emissions-factors.aspx>

³⁵ ENVIROS: *Metodika tvorby a hodnocení politik a opatření pro snižování emisí skleníkových plynů*. ENVIROS, 2017. Ke stažení na <https://www.enviros.cz/metodika-tvorby-a-hodnoceni-politik-a-opatreni-pro-snizovani-emisi-sklenikovych-plynu/>

³⁶ Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle: *Merkblatt zu den CO₂-Faktoren*. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2019. Ke stažení na https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_merkblatt_co2.pdf?__blob=publicationFile&v=2

³⁷ Euroheat & Power: *Guidelines for assessing the efficiency of district heating and district cooling systems*. Ecoheatcool and Euroheat & Power, 2005-2006. Dostupné na https://www.euroheat.org/wp-content/uploads/2016/02/Ecoheatcool_WP3_Web.pdf

³⁸ Ecoheat4cities: *The environmental benefits of district heating: using the new Ecoheat4cities label – Guidance for district heating companies*. Report projektu Ecoheat4cities, 2012. Dostupný z https://www.bre.co.uk/filelibrary/rpts/ecoheat4cities/Ecoheat4Cities_WP4_Guidance_for_companies.pdf

vyrobená elektřina opačný emisní faktor než elektřina ze sítě. Použité emisní faktory jsou shrnuty v Tabulce 24.

Vzhledem k nejistotám ohledně emisních faktorů a předpokladu jejich budoucího snižování s dekarbonizací české energetiky byla provedena citlivostní analýza, která je podrobněji popsána v kapitole 8.2.

Tabulka 24 Použité emisní faktory

Palivo nebo energie	Použitý emisní faktor [t CO ₂ /MWh]
Uhlí bez rozlišení	0,35
TOEL	0,26
Zemní plyn (plyn z rozvodů)	0,20
Biomasa	0,00
Teplo ze solárních kolektorů	0,00
Elektřina ze sítě	0,60
Elektřina vyrobená fotovoltaikou v místě	-0,60
Dálkové teplo (CZT)	0,30
Zjednodušený výpočet pro plynovou kogeneraci	0,10
Zjednodušený výpočet pro teplo vyrobené pomocí tepelných čerpadel	0,20

8.3 Citlivostní analýza na pokles emisních faktorů elektřiny ze sítě, dálkového tepla a plynu z rozvodů

Vzhledem k nejistotám ohledně emisních faktorů elektřiny a dálkového tepla a možného budoucího vývoje mixu plynu byla provedena citlivostní analýza pro rok 2050. Citlivostní analýza byla provedena bez i s uvažováním fotovoltaiky na budovách.

Separátně byly zkoumány dopady potenciálního snížení emisních faktorů:

- U elektřiny ze sítě bylo použito snížení emisních faktorů na 67 % a 33 % tedy z výchozí hodnoty 0,6 na hodnoty 0,4 a 0,2 t CO₂/MWh. To zohledňuje možný budoucí rozvoj obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny do sítě (na úrovni utilit).
- U dálkového tepla (CZT) bylo použito snížení emisních faktorů na 75 % a 50 %, tedy z výchozí hodnoty 0,3 na hodnoty 0,225 a 0,15 t CO₂/MWh. To zohledňuje možnou budoucí výměnu zdrojů uhelných zdrojů za plyn, případně i biomasu.
- U plynu z rozvodu bylo použito snížení emisního faktoru na 90 % a 80 %, tedy z výchozí hodnoty 0,2 na 0,18 a 0,16 t CO₂/MWh. To zohledňuje možné vtlačení bioplynu do sítě, případně také syngasu vyrobeného za pomoci nízkoemisní elektřiny.

Tato snížení emisních faktorů bylo v druhém kroku přiřazeno do dvou kombinací snížení emisních faktorů tak, jak jsou popsány v Tabulce 25

Tabulka 25 Scénáře vývoje emisních faktorů elektřiny, CZT a plynu pro rok 2050 [t CO₂/MWh]

Palivo nebo energie	Scénáře emisních faktorů [t CO ₂ /MWh]		
	EF1 (výchozí)	EF2	EF3
Elektřina ze sítě	0,60	0,40	0,20
Dálkové teplo	0,30	0,23	0,15
Plyn z rozvodů	0,20	0,18	0,16

Tato studie přitom nezkoumá možnosti snížení těchto emisních faktorů, ale jen a pouze provádí citlivostní analýzu vlivu jejich snížení na celkové emise z fondu budov.

8.4 Výsledky

8.4.1 Přehled vypočtených emisí CO₂ pro jednotlivé roky

Výsledné emise po jednotlivých scénářích jsou uvedeny v následujících tabulkách. Tabulka 26 uvádí pro jednotlivé scénáře emise dosažitelné pomocí energeticky úsporné renovace budov, tedy zlepšení kvality obálek budov, výměny zdrojů za efektivnější, využití účinného řízení a využití nuceného větrání s rekuperací, ale bez instalace fotovoltaických systémů.

Tabulka 27 pak zahrnuje i fotovoltaické systémy na budovách. Tabulky pro zjednodušení uvádí pouze hodnoty v letech 2016 (což byl výchozí rok modelu) a pro roky 2030, 2040 a 2050.

Z výsledků plyne, že **fond budov v roce 2016 produkoval celkem 36,9 Mt CO₂, což znamená, že provozování fondu budov se na celkových národních emisích podílelo přibližně 34,6 %**. Při zachování tohoto podílu i do budoucna lze z celkových závazků v oblasti snižování emisí stanovit i maximální cílovou hodnotu potřebnou ke splnění adekvátního národního emisního závazku v budovách – tedy 11,4 Mt CO₂ v roce 2050.

Tabulka 26 Výsledné emise CO₂ z provozu českého fondu budov pro jednotlivé scénáře bez uvažování fotovoltaiky na budovách. Hodnoty jsou uvedeny v Mt CO₂/rok.

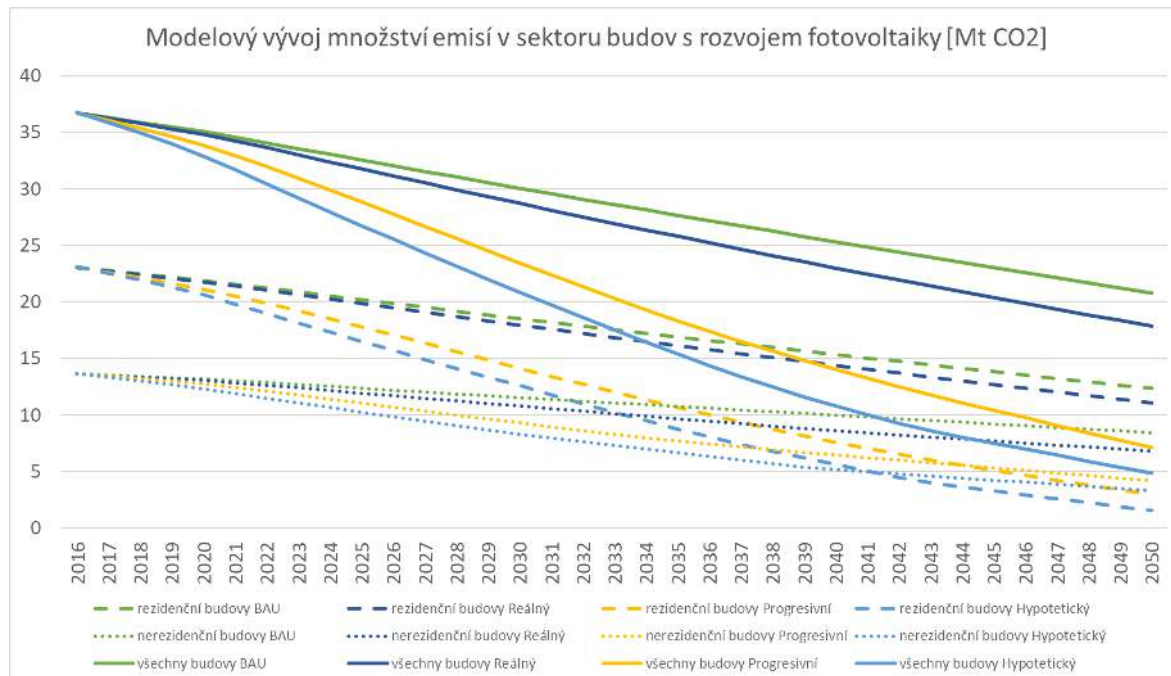
Segment	Scénář	Rok			
		2016	2030	2040	2050
Rezidenční budovy	Základní	23,2	20,3	18,2	16,2
	Reálný dle MPO		19,7	17,2	14,9
	Progresivní		17,5	13,0	10,4
	Hypotetický		15,8	11,4	9,9
Nerezidenční budovy	Základní	13,7	12,5	11,5	10,5
	Reálný dle MPO		11,7	10,1	8,9
	Progresivní		11,1	9,3	8,1
	Hypotetický		10,1	8,3	7,7
Fond budov celkem	Základní	36,9	32,8	29,6	26,7
	Reálný dle MPO		31,4	27,3	23,8
	Progresivní		28,5	22,3	18,5
	Hypotetický		26,0	19,8	17,7

Tabulka 27 Výsledné emise CO₂ z provozu českého fondu budov pro jednotlivé scénáře včetně fotovoltaiky na budovách. Hodnoty jsou uvedeny v Mt CO₂/rok.

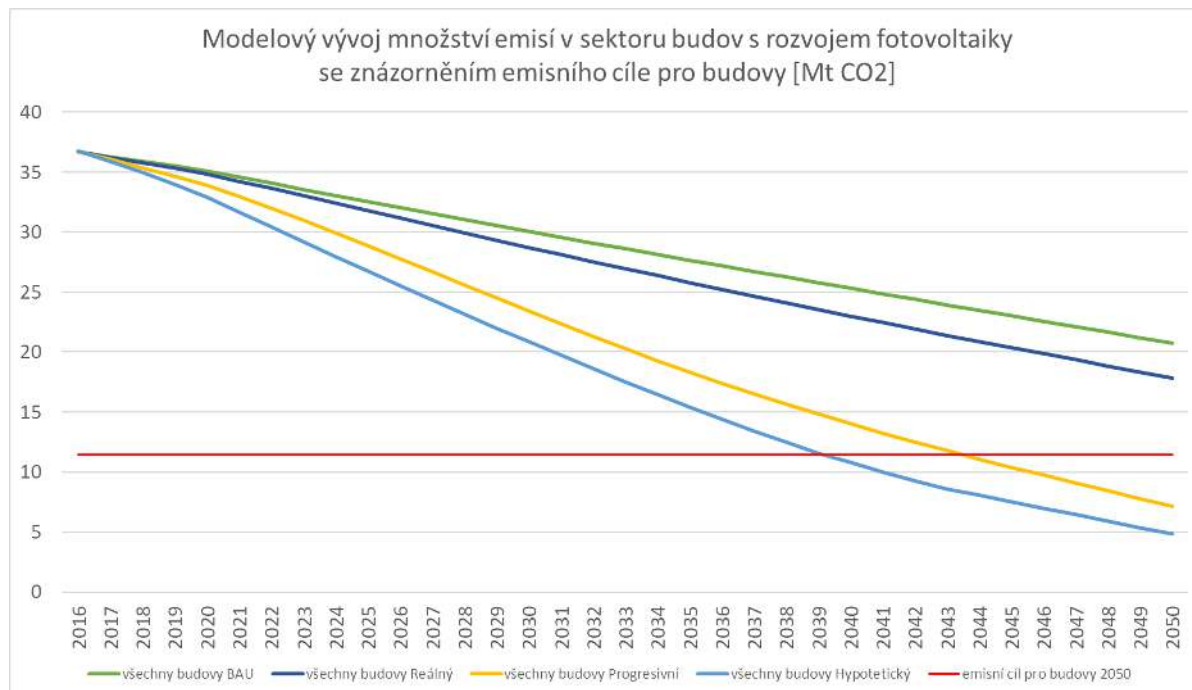
Segment	Scénář	Rok			
		2016	2030	2040	2050
Rezidenční budovy	Základní (BAU)	23,1	18,5	15,3	12,3
	Reálný dle MPO		17,9	14,4	11,0
	Progresivní		14,1	7,6	2,9
	Hypotetický		12,6	5,6	1,5
Nerezidenční budovy	Základní (BAU)	13,6	11,5	10,0	8,4
	Reálný dle MPO		10,8	8,6	6,8
	Progresivní		9,3	6,5	4,2
	Hypotetický		8,3	5,2	3,3
Fond budov celkem	Základní (BAU)	36,7	30,0	25,3	20,8
	Reálný dle MPO		28,7	23,0	17,8
	Progresivní		23,4	14,0	7,1
	Hypotetický		20,8	10,8	4,8

Výstupy výpočtu ukazují na potenciál snížení provozních emisí bez uvažování fotovoltaiky na budovách CO₂ českého fondu budov do roku 2050 v rozmezí od zhruba 27,6 % ve *Základním* scénáři do 52,0 % v *Hypotetickém* scénáři. Při zahrnutí fotovoltaiky na budovách se jedná o snížení v rozmezí od 43,6 % až do 86,9 %.

Obrázek 11 Modelový vývoj množství provozních emisí CO₂ českého fondu budov včetně uvažování fotovoltaiky na budovách při uvažování konstantních emisních faktorů [Mt CO₂]



Obrazek 12 Modelový vývoj množství provozních emisí CO₂ českého fondu budov včetně uvažování fotovoltaiky na budovách při uvažování konstantních emisních faktorů včetně znázornění emisního cíle pro budovy [Mt CO₂]



8.4.2 Výsledky citlivostní analýzy

Následující tabulky uvádí výsledky citlivostní analýzy hodnot provozních emisí CO₂ v jednom bodě pro rok 2050. Tabulka 28 **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** uvádí citlivost na emisní faktor elektřiny ze sítě, tabulka 29 citlivost na emisní faktor plynu z rozvodů a tabulka 30 na emisní faktor dálkového tepla. Citlivost na kombinace emisních faktorů podle kombinovaných variant EF1–EF3 jsou v tabulce 31.

Tabulka 28 : Citlivost výsledných emisí CO₂ z provozu českého fondu budov na emisním faktoru elektřiny v roce 2050 pro jednotlivé scénáře. Hodnoty jsou uvedeny v Mt CO₂/rok.

Elektřina		Bez rozvoje fotovoltaiky			S rozvojem fotovoltaiky		
		0,6 (základní)	0,4	0,2	0,6 (základní)	0,4	0,2
Rezidenční budovy	Základní	16,2	13,4	10,6	12,3	10,8	9,4
	Reálný dle MPO	14,9	12,0	9,2	11,0	9,5	7,9
	Progresivní	10,4	8,1	5,9	2,9	3,2	3,4
	Hypotetický	9,9	7,7	5,5	1,5	2,1	2,7
Nerezidenční budovy	Základní	10,5	8,3	6,1	8,4	6,9	5,4
	Reálný dle MPO	8,9	7,0	5,1	6,8	5,6	4,4
	Progresivní	8,1	6,4	4,6	4,2	3,8	3,3
	Hypotetický	7,7	6,1	4,4	3,3	3,1	2,9
Fond budov celkem	Základní	26,7	21,7	16,7	20,8	17,8	14,8
	Reálný dle MPO	23,8	19,0	14,2	17,8	15,1	12,3

	Progresivní	18,5	14,5	10,5	7,1	6,9	6,7
	Hypotetický	17,7	13,8	9,9	4,8	5,2	5,6

Tabulka 29 Citlivost výsledných emisí CO₂ z provozu českého fondu budov na emisním faktoru plynu v roce 2050 pro jednotlivé scénáře. Hodnoty jsou uvedeny v Mt CO₂/rok.

Plyn		Bez rozvoje fotovoltaiky			S rozvojem fotovoltaiky		
Emisní faktor plynu [t CO ₂ /MWh]		0,20 (základní)	0,18	0,16	0,20 (základní)	0,18	0,16
Rezidenční budovy	Základní	16,2	15,9	15,6	12,3	12,0	11,7
	Reálný dle MPO	14,9	14,6	14,3	11,0	10,7	10,4
	Progresivní	10,4	10,2	10,0	2,9	2,7	2,5
	Hypotetický	9,9	9,8	9,6	1,5	1,4	1,2
Nerezidenční budovy	Základní	10,5	10,3	10,2	8,4	8,3	8,1
	Reálný dle MPO	8,9	8,8	8,6	6,8	6,7	6,6
	Progresivní	8,1	8,0	7,9	4,2	4,1	4,0
	Hypotetický	7,7	7,6	7,5	3,3	3,2	3,1
Fond budov celkem	Základní	26,7	26,2	25,8	20,8	20,3	19,8
	Reálný dle MPO	23,8	23,3	22,9	17,8	17,4	17,0
	Progresivní	18,5	18,2	17,9	7,1	6,8	6,5
	Hypotetický	17,7	17,4	17,1	4,8	4,6	4,3

Tabulka 30 Citlivost výsledných emisí CO₂ z provozu českého fondu budov na emisním faktoru CZT v roce 2050 pro jednotlivé scénáře. Hodnoty jsou uvedeny v Mt CO₂/rok.

CZT		Bez rozvoje fotovoltaiky			S rozvojem fotovoltaiky		
Emisní faktor CZT [t CO ₂ /MWh]		0,300 (základní)	0,225	0,150	0,300 (základní)	0,225	0,150
Rezidenční budovy	Základní	16,2	15,6	14,9	12,3	11,7	11,0
	Reálný dle MPO	14,9	14,3	13,6	11,0	10,4	9,8
	Progresivní	10,4	10,0	9,6	2,9	2,6	2,2
	Hypotetický	9,9	9,6	9,2	1,5	1,2	0,8
Nerezidenční budovy	Základní	10,5	9,9	9,3	8,4	7,8	7,2
	Reálný dle MPO	8,9	8,4	7,9	6,8	6,3	5,9
	Progresivní	8,1	7,7	7,2	4,2	3,7	3,3
	Hypotetický	7,7	7,3	6,9	3,3	2,9	2,4
Fond budov celkem	Základní	26,7	25,4	24,2	20,8	19,5	18,3
	Reálný dle MPO	23,8	22,7	21,6	17,8	16,7	15,6
	Progresivní	18,5	17,7	16,9	7,1	6,3	5,5
	Hypotetický	17,7	16,9	16,1	4,8	4,1	3,3

Tabulka 31 Citlivost výsledných emisí CO₂ z provozu českého fondu budov na emisních scénářích dle **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** v roce 2050 pro jednotlivé scénáře. Hodnoty jsou uvedeny v Mt CO₂/rok.

Kombinace		Bez uvažování fotovoltaiky			S uvažováním fotovoltaiky		
Emisní scénář		EF1 (základní)	EF2	EF3	EF1 (základní)	EF2	EF3
Rezidenční budovy	Základní	16,2	12,5	8,7	12,3	9,9	7,4
	Reálný dle MPO	14,9	11,1	7,3	11,0	8,5	6,0
	Progresivní	10,4	7,5	4,7	2,9	2,6	2,2
	Hypotetický	9,9	7,2	4,4	1,5	1,6	1,6
Nerezidenční budovy	Základní	10,5	7,5	4,6	8,4	6,2	3,9
	Reálný dle MPO	8,9	6,4	3,9	6,8	5,0	3,2
	Progresivní	8,1	5,8	3,5	4,2	3,2	2,2
	Hypotetický	7,7	5,6	3,4	3,3	2,6	1,9
Fond budov celkem	Základní	26,7	20,0	13,3	20,8	16,0	11,3
	Reálný dle MPO	23,8	17,5	11,1	17,8	13,5	9,1
	Progresivní	18,5	13,4	8,2	7,1	5,8	4,4
	Hypotetický	17,7	12,7	7,8	4,8	4,2	3,5

8.5 Vyhodnocení výsledků

Výsledky výpočtů ukazují, že **fond budov v roce 2016 produkoval celkem 36,9 Mt CO₂**, přičemž z rezidenčních budov pocházelo 23,3 Mt CO₂ a z nerezidenčních budov 13,7 Mt CO₂. Celková podlahová plocha budov v roce 2016 byla 599,49 mil m², a **průměrná emisní intenzita za celý fond budov byla 61,6 kg CO₂/(m²·rok)**.

Podle údajů z kap. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** činily v tomtéž roce národní emise 106,6 Mt CO₂, což znamená, že podíl provozování fondu budov na celkových národních emisích byl přibližně 34,7 %. Podíl rezidenčních budov na národních emisích byl přibližně 21,9 % a podíl nerezidenčních budov 12,9 %.

Národní závazek přepočtený na emise CO₂ v roce 2050 představuje celkovou produkci emisí na úrovni 32,8 Mt. Budeme-li pro zjednodušení předpokládat rovnoměrné rozložení zodpovědnosti za snižování emisí napříč odvětvími české ekonomiky, můžeme uvažovat pro fond budov konstantní podíl na národních emisích. To by znamenalo, že **cílová maximální hodnota ročních emisí CO₂ fondu budov v roce 2050 je 11,4 Mt CO₂**. Předpokládaná podlahová plocha budov v roce 2050 byla 741,02 mil m², **cílová emisní intenzita fondu budov tak, aby vyhovoval národnímu závazku je 15,4 kg CO₂/m²·a, což je čtvrtina oproti roku 2016**.

Porovnání hodnot emisí v jednotlivých scénářích uvedených v Tabulce 26 a Tabulce 27 s maximální cílovou hodnotou potřebnou ke splnění národního emisního závazku 11,4 Mt CO₂ ukázalo, že **závazek je možné splnit pouze realizací alespoň Progresivního scénáře renovace budov při současném rozvoji fotovoltaiky**.

V *Hypotetickém* scénáři by cíl byl splněn již v roce 2040 a v roce 2050 by se blížil závazku plné dekarbonizace českého fondu budov. *Základní* scénář k dostatečnému snížení nevede, dosahuje

téměř dvojnásobné hodnoty, než je cílová hodnota pro rok 2050. *Reálný scénář dle MPO* pak převyšuje cílovou hodnotu o 56 %.

Ke splnění emisního závazku ČR je do roku 2050 potřeba snížit roční národní produkci emisí o 73,8 Mt CO₂. V případě realizace *Hypotetického* scénáře s uvažováním fotovoltaiky by na fondu budov došlo k roční úspoře emisí 31,9 Mt CO₂, což by ke snížení na národní úrovni přispělo celkem 43,2 %, tedy vyšším podílem, než činí emise z budov na celkových emisích nyní.

V *Hypotetickém* scénáři bez rozvoje fotovoltaiky v případě snížení emisního faktoru elektřiny ze sítě o 33 % na 0,4 t CO₂/MWh klesnou oproti modelu s konstantním emisním faktorem v roce 2050 emise národního fondu budov o 22,0 %. V případě snížení o 67 % na 0,2 t CO₂/MWh by byl pokles přibližně o 44,0 %. Snížení emisního faktoru dálkového tepla o 25 %, resp. o 50 % by vedlo na snížení emisí o 4,5 % a 9,0 %. Snížení emisního faktoru plynu o 10 %, resp. o 20 % by přinesl pokles emisí o 1,7 % a 3,4 %. V případě snížení emisních faktorů podle kombinace emisních faktorů *EF2* by byl pokles emisí 28,2 %, v případě kombinace *EF3* pak 56,5 %.

V případech, kdy se zahrnuje fotovoltaika na budovách a odpočet teoreticky přebytečné elektřiny oproti emisnímu faktoru elektřiny ze sítě, je situace méně přehledná, protože odečet je tím větší, čím vyšší je emisní faktor elektřiny a rychlejší rozvoj fotovoltaiky. V praxi to znamená, že se snižujícím se emisním faktorem elektřiny jsou celkové emise z budov v roce 2050 u nejprogresivnějšího scénáře renovací mírně vyšší, neboť tento scénář zároveň počítá s rychlým rozvojem fotovoltaiky, jejíž výroba je exportována do sítě. Jde nicméně pouze o metodiku počítání emisí sektoru budov a specifickou roli elektřiny, resp. fotovoltaiky. Celkové emise sektoru budov lze v *Hypotetickém* scénáři do roku 2050 právě díky integraci fotovoltaiky a uvažování kombinace emisních faktorů *EF3* oproti roku 2016 snížit až o 90 %.

8.6 Investiční potřeba

Investiční potřeba pro scénáře renovace budov, včetně změny zdrojové struktury je popsána v kapitolách 6.2 a 6.3. Pro dodatečně modelovaný nárůst instalace fotovoltaiky je předpokládána investiční potřeba ve výši asi 10 mld. Kč ročně pro střední, 20 mld. Kč ročně pro optimální a 22 mld. Kč ročně pro technický scénář jejího využití na budovách.

9 Adaptace budov na změnu klimatu

Tato kapitola reflektuje požadavek směrnice o energetické náročnosti budov, článku 2a, odstavce 1, bodu g).

Model nákladů a přínosů adaptace budov na změnu klimatu byl také aktualizován oproti scénářům z roku 2016 a je vztažen k aktuálním scénářům renovace budov uvedených v kapitole 6.

Model je založen na studii mapující pravděpodobné dopady změn klimatu v ČR.³⁹ Výstupy z této studie byly následně podkladem pro vypracování vhodného souboru opatření, která budou v oblasti budov reagovat na předpokládané změny klimatu a pomohou tak budovy adaptovat.

Česká republika bude podle výše zmíněné studie patřit k oblastem méně postiženým změnou klimatu. I přesto její dopady přivodí řadu problémů, které se budou bezprostředně dotýkat i sektoru stavebnictví a lidských sídel. Studie uvažovala dva scénáře budoucího vývoje emisí – mírnější RCP4,5 a scénář predikující vyšší nárůst teplot RCP8,5 dle metodiky IPCC (dále jen scénáře S4,5 a S8,5). Výsledky jejich dopadů shrnují následující body.

1. Do roku 2040 se průměrná roční teplota vzduchu na našem území zvýší cca o 1 °C, průměrná roční teplota vzduchu v ČR stoupne do r. 2060 až o 2,5 °C.
2. Zvýší se pravděpodobnost výskytu, intenzity i délky trvání souvislých vln extrémně vysokých teplot až na dvojnásobek oproti období do roku 2000.
3. Počet tropických dní (nad 30 °C) a nocí (nad 20 °C) vrostе v některých oblastech až na dvojnásobek.
4. Počet arktických (maximální teplota během dne nepřesáhne -10 °C), ledových (teplota se během celého dne drží pod bodem mrazu) a mrazových (minimální teplota během dne klesne pod bod mrazu) dnů bude klesat.
5. Budou se zvyšovat zimní srážkové úhrny, letní srážkové úhrny budou naopak klesat, významně vrostе počet dnů bezsrážkového období a riziko vzniku sucha, zvýší se riziko vzniku požárů.
6. Vrostе riziko příválových dešťů a následných lokálních povodní, zvýší se maximální průtoky, ale nejspíše poklesnou průměrné a minimální průtoky řek, případně bude docházet k úplnému vyschnutí toků.

³⁹ Belda M., Pišoft P., Žák M. (2015). Výstupy regionálních klimatických modelů na území ČR pro období 2015 – 2060. Katedra fyziky atmosféry, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze.

7. Vzroste riziko vzniku městských tepelných ostrovů, tedy městských oblastí se znatelně vyšší teplotou než je v jeho okolí.

8. Zvýší se četnost extrémních povětrnostních jevů (vichřice, tornáda).

Do modelu scénářů renovace budov pak vstupovaly efekty předpokládaného nárůstu teplot pro období do roku 2060, které na jednu stranu snižovaly spotřebu tepla na vytápění, ale zároveň navyšovaly spotřebu energie na chlazení. Pro zjednodušení bylo ve scénářích uvažováno s tímto nárůstem teplot jako s lineárním, a to do roku 2060. Všechny scénáře renovace budov tedy byly upraveny o dvě varianty budoucího klimatického vývoje (s4,5 a s8,5).

Dále do modelů vstupovaly i adaptační opatření v podobě instalace stínění a chlazení vč. úpravy příslušných investičních nákladů renovace a provozních nákladů. Pro mělkou renovaci bylo počítáno s variantou, která vedle instalace stínění více upřednostňuje instalaci neefektivního chlazení. Naopak důkladná renovace počítala s preferencí stínění a případně až následnou instalací efektivního chlazení. Makroekonomická data navíc kalkulovala s dopady snižující se výkonnosti práce na ekonomiku vlivem nárůstu počtu tropických dní. Celkově je tedy výstupem 8 scénářů možného budoucího vývoje.

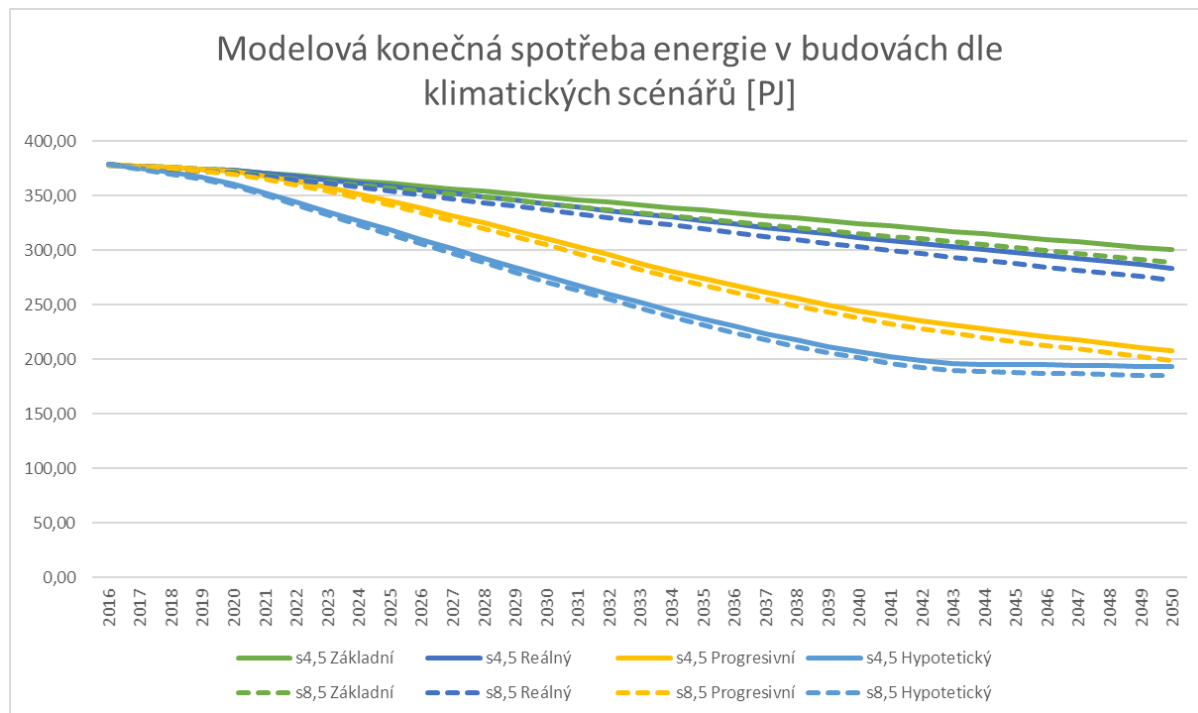
9.1 Výstupy modelování se zahrnutím klimatických scénářů

Pro scénář S4,5 i S8,5 platí, že celkovou spotřebu energie oproti výchozím číslům snižují, neboť efekt snižování spotřeby díky nárůstu teplot v obou případech převyšuje nárůst spotřeby energií na chlazení. Pouze mírný nárůst spotřeby na chlazení je způsoben tím, že byl uvažován relativně konzervativní odhad podílu chlazených budov a že až na základní scénář a částečně i scénář reálný dle MPO, v našich modelech relativně rychle nastupuje takový typ renovací, u kterého v rámci renovace předpokládáme preferenci instalace stínících prvků. Díky instalaci chlazení i stínění je pak soustavně snižován podíl budov, které mohou být postihnuty přehříváním, díky čemuž dochází vlivem poklesu produktivity práce i k poklesu hrubé přidané hodnoty.

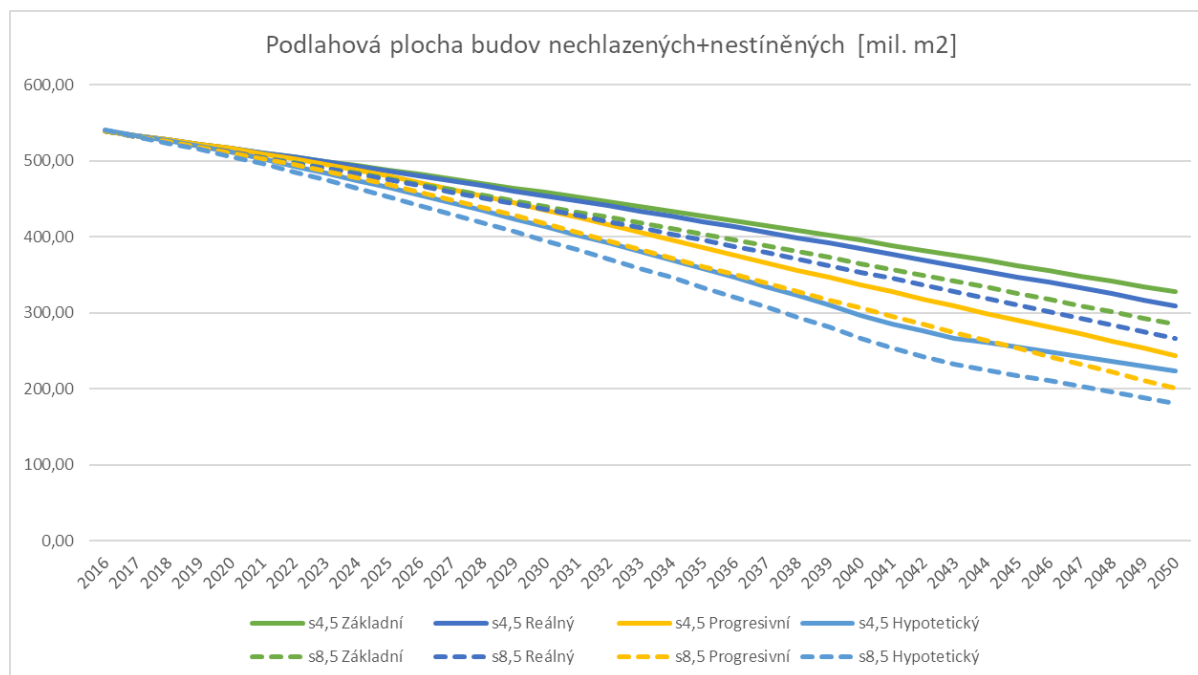
Výše popsané je ilustrováno v následujících grafech. Z důvodu lepší přehlednosti je v některých grafech zobrazen pouze jeden ze dvou klimatických scénářů.

- a) Vývoj konečné spotřeby energie v klimatických scénářích S4,5 a S8,5
- b) Podlahová plocha budov, která není ani stíněná ani chlazená ve scénáři S8,5
- c) Nárůst spotřeby na chlazení ve scénáři S8,5.
- d) Pokles spotřeby energie na vytápění dle klimatických scénářů S4,5 a S8,5
- e) Výsledný efekt poklesu spotřeby energie na vytápění a zvýšení spotřeby na chlazení
- f) Vliv efektu tropických dní skrze pokles HPH dle scénáře S4,5
- g) Vliv efektu tropických dní skrze pokles HPH dle scénáře S8,5

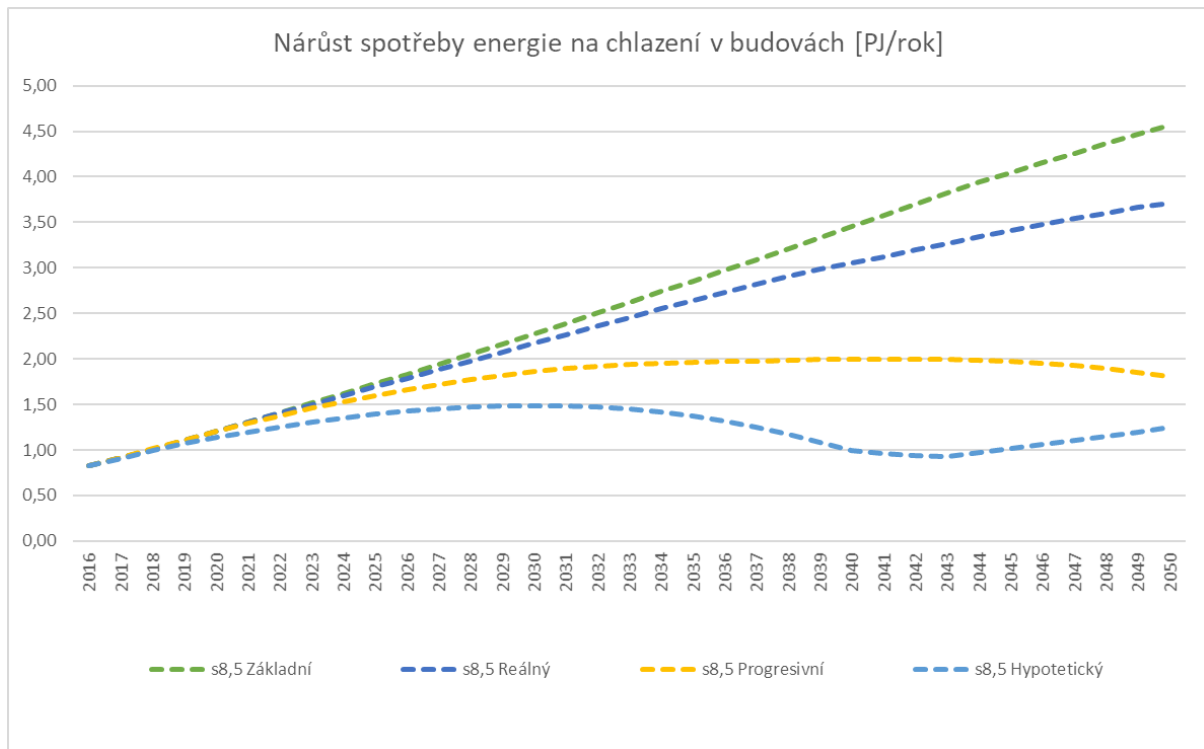
Konečná spotřeba energie pro klimatické scénáře S4,5 a S8,5



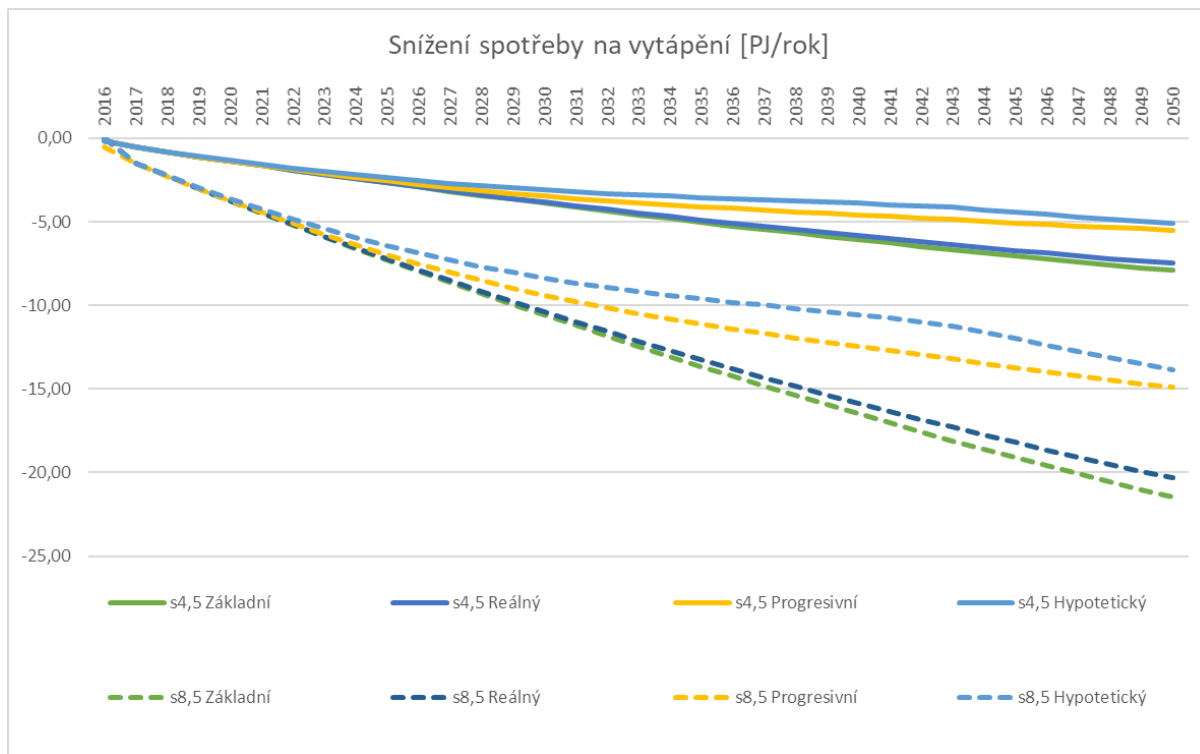
Podlahová plocha budov, která není ani stíněná ani chlazená v klimatickém scénáři s4,5 a S8,5



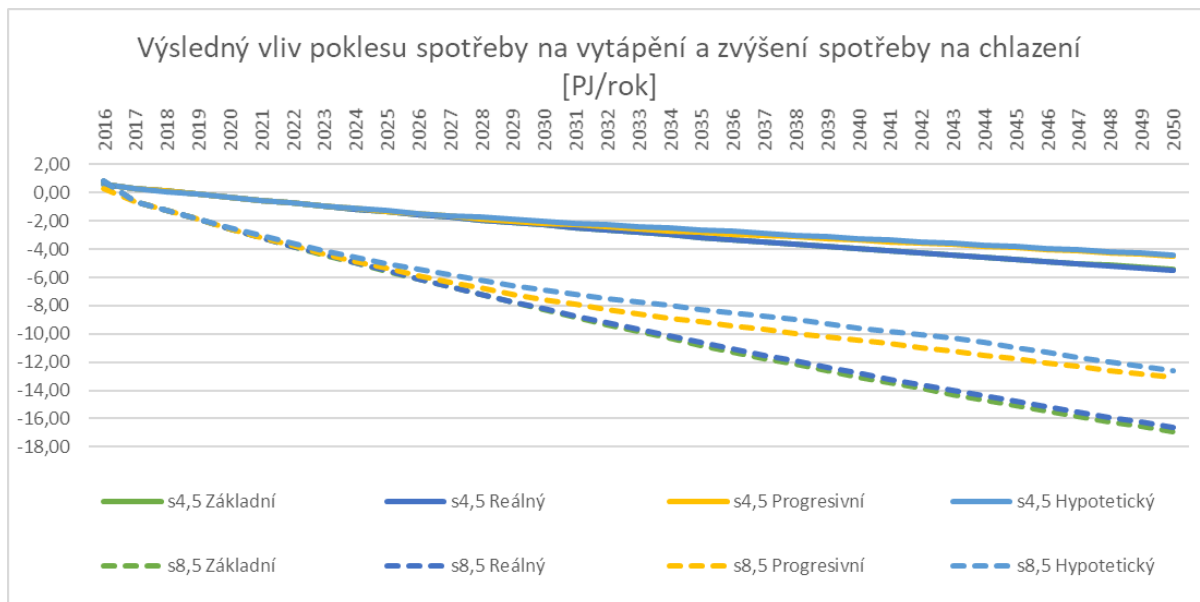
Nárůst spotřeby energie na chlazení v klimatickém scénáři S8,5



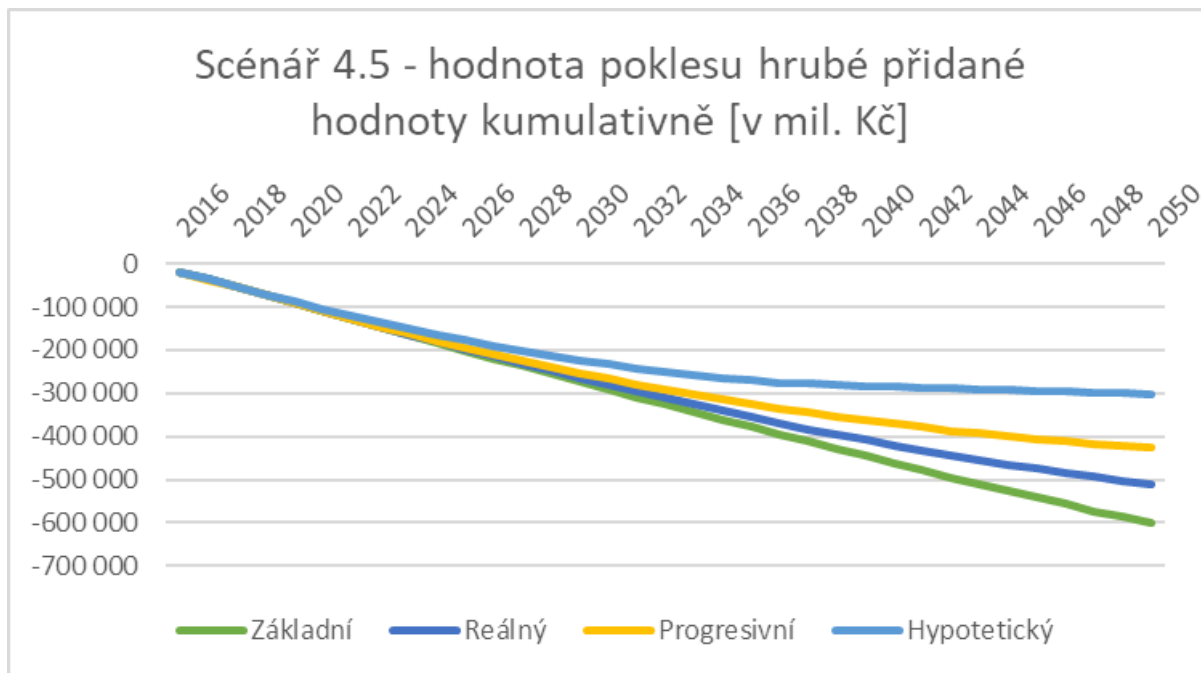
Pokles spotřeby energie na vytápění dle klimatických a renovačních scénářů



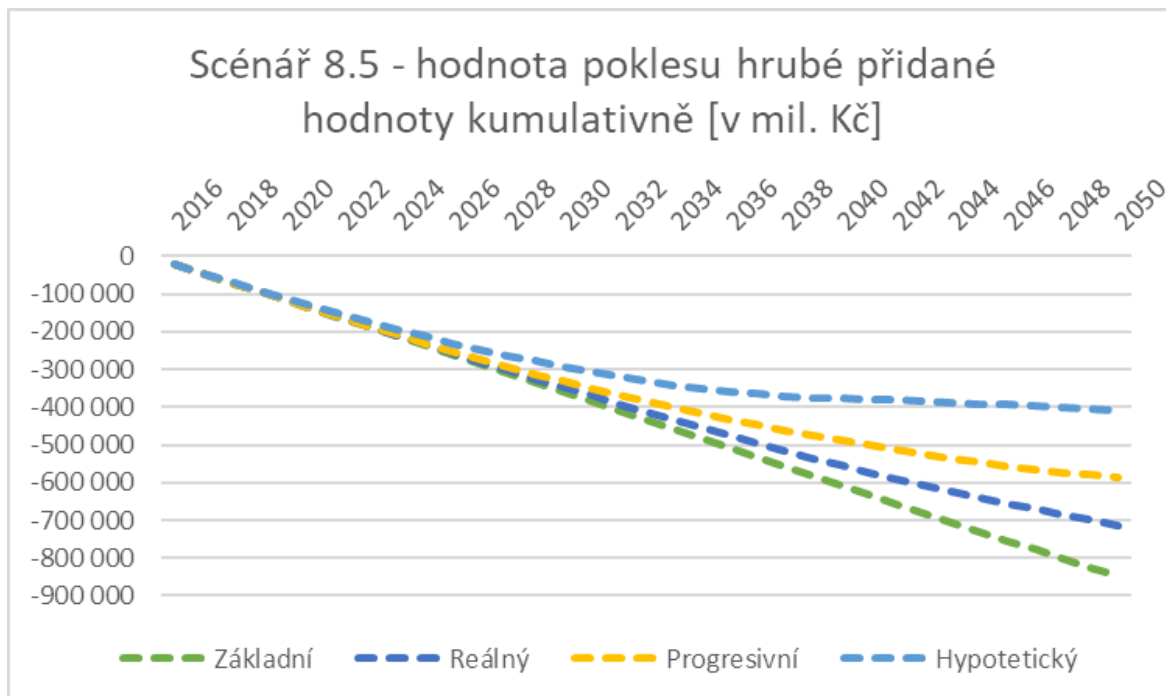
Výsledný efekt poklesu spotřeby na vytápění a zvýšení spotřeby na chlazení



Vliv efektu tropických dní skrze pokles HPH dle scénáře S4,5



Vliv efektu tropických dní skrze pokles HPH dle scénáře S8,5



9.1.1 Zhodnocení a porovnání jednotlivých scénářů

Klimatické scénáře a s nimi spojené výsledky modelování představují určité mantinely, mezi kterými se pravděpodobně budou pohybovat sledované hodnoty. Z výsledků je zajímavé především mírně vyšší indukované HDP, zaměstnanost, příjmy státního rozpočtu a příspěvky na sociální zabezpečení u „horšího“ klimatického scénáře S8,5. To je způsobeno zejména tím, že vyšší míra instalace chladicích systémů ale i stínění, kterou v tomto scénáři předpokládáme, více přispívá do národního hospodářství. Mnohem významnější je však efekt poklesu hrubé přidané hodnoty, která je výsledkem zhoršené produktivity práce vlivem přehřívání. Zde je k roku 2050 rozdíl mezi klimatickými scénáři od 104 mld. Kč u hypotetického renovačního scénáře do 246 mld. Kč u základního scénáře. Ještě významnější jsou však rozdíly mezi jednotlivými scénáři renovace. Při uvažování klimatického scénáře S8.5 je rozdíl mezi základním renovačním scénářem a hypotetickým 441 mld. Kč.

Kumulovaná hodnota poklesu hrubé přidané hodnoty [v mil. Kč]	2020 (S4,5)	2020 (S8,5)	2030 (S4,5)	2030 (S8,5)	2040 (S4,5)	2040 (S8,5)	2050 (S4,5)	2050 (S8,5)
Základní	-91 907	-116 372	-272 973	-358 608	-445 719	-607 238	-601 573	-848 516
Reálný	-91 847	-116 295	-264 817	-347 560	-408 442	-554 042	-511 029	-712 594
Progresivní	-91 891	-116 349	-253 509	-332 234	-362 373	-488 542	-425 533	-585 932
Hypotetický	-88 727	-112 312	-224 170	-293 014	-282 871	-376 750	-302 555	-407 290

Příspěvek ke snižování emisí skleníkových plynů

Model adaptace je převzat ze Strategie renovace budov připravené v roce 2016. Je přepočítán pro agregované výstupy stávajícího modelu, tzn. není zde pracováno s rozdělením po jednotlivých typech vlastníků budov, protože mezi nimi není pro posuzování dopadů změn klimatu (potřeba chlazení, produktivita práce apod.) rozdíl. Dává tak dobrou představu o rozsahu možného snížení emisí oxidu uhličitého podle různých scénářů podle míry a hloubky renovace budov.

Energetická renovace budov je vedle adaptačního opatření též opatřením mitigačním, tj. takovým opatřením, které vede ke snižování množství emisí skleníkových plynů. Ty vznikají v důsledku provozu budov a jejich podíl na celkových antropogenních emisích není vůbec zanedbatelný.

V rámci projektu přípravy národní Strategie adaptace budov na změnu klimatu proto vznikla studie „Potenciál úspor emisí skleníkových plynů ČR pomocí rekonstrukcí budov,⁴⁰“ jejímž cílem bylo tento potenciál vyčíslit. Tato studie byla v roce 2020 aktualizována a je promítnuta v kapitole 8.

⁴⁰ Lupíšek, Antonín. 2016. *Potenciál úspor emisí skleníkových plynů ČR pomocí rekonstrukcí budov*. ČVÚT UCEEB.

10 Nefinanční bariéry pro renovace budov

V ČR existuje velké množství finančních nástrojů (zejména investičních dotací) na podporu renovací budov, viz následující kapitola. Liší se v závislosti na typu budovy, jejím vlastníkovi, regionu, kde budova stojí a podle opatření, které chce investor na budově realizovat. Programy se navíc liší podmínkami, mírou podpory i svými dosahovanými výsledky.

V prostředí existujících finančních nástrojů a jejich rozdílných výsledků, lze analyzovat v čem spočívají rozdíly v jednotlivých programech. Bariéry pro využívání jednotlivých programů a pro renovace obecně nemusí být pouze finanční. Za tímto účelem MPO spolu s Šancí pro budovy a agenturou Nielsen Admosphere v rámci programu EFEKT realizovalo průzkum v oblasti vlastníků budov s cílem zjistit jejich motivace, bariéry a celkové uvažování v procesu přípravy a realizace renovace budovy⁴¹.

Vedle průzkumů s majiteli byly v rámci projektu SRSS *Tvorba komunikační kampaně zvýšení povědomí o energetických úsporách v České republice* provedeny Šancí pro budovy rozhovory s relevantními stakeholdery. Hlavní závěry z průzkumu a závěry z rozhovorů se stakeholdery jsou shrnuty v následující kapitole. Zaměření je přitom zejména na nefinanční bariéry.

10.1 Motivace a bariéry – domácnosti

V kategorii domácností se průzkum zaměřil na dva typy budov a čtyři typy vlastnictví. V ČR celkově převažuje soukromé vlastnictví bytů, kdy až 75 % populace žije ve vlastním bydlení⁴². Nejvýrazněji je vlastnické bydlení rozšířeno na poli rodinných domů – jedním z respondentů byli tedy vlastníci RD, kteří renovovali⁴³ svůj dům v posledních 5 letech. V kategorii bytových domů je pak častěji rozšířeno i nájemní bydlení – zde tedy byli dotazováni jak majitelé jednotlivých bytů, tak představitelé společenství vlastníků jednotek (SVJ), představitelé bytových družstev i jednotliví vlastníci celých bytových domů.

Průzkumy napříč kategoriemi měly srovnatelné otázky a kladly si za cíl zjistit, proč lidé renovují, jak renovaci provádí a jak ji financují. Výsledná zjištění pak, jako v tomto případě, slouží k lepšímu

⁴¹ https://www.mpo.cz/assets/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/2019/5/MPO_pruzkum-povedomi_usporu-energie_zavery-a-doporuceni_2021.pdf

⁴² [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Distribution_of_population_by_tenure_status,_2016_\(%25_of_population\)_YB18.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Distribution_of_population_by_tenure_status,_2016_(%25_of_population)_YB18.png)

⁴³ Počítány byly pouze renovace s vlivem na energetickou náročnost budovy. Tedy ne úprava vnitřních prostor (koupelny, kuchyně atp.).

nastavení jednotlivých programů a pro přípravu komunikační kampaně na odbourání nefinančních bariér (viz níže).

10.1.1 Rodinné domy

Majitelé rodinných domů nejčastěji renovují svépomocí, za vlastní našetřené peníze a postupně. Majitelé nejsou zvyklí využívat služeb stavebních firem, půjčovat si peníze nebo si žádat o dotaci. Renovují postupně, část po části tak, jak si zrovna našetří dostatek prostředků.

Pro uskutečnění renovace vyřizují minimum administrativních úkonů – jen asi třetina respondentů ohlásila renovaci na stavebním úřadě nebo vyřizovala stavební povolení. Stát tak nemá o renovacích prakticky žádný přehled a nelze kontrolovat, zda jsou plněny minimální standardy.

Hlavní motivací pro renovaci se u majitelů rodinných domů jeví zlepšení vnitřního prostředí a komfortu bydlení, úspora výdajů na energie a technický stav budovy. Stejně tři faktory jsou pak nejčastěji vnímány jako zlepšené po provedení renovace.

Dostupná dotace pro ně není významným spouštěčem pro renovaci připravit a realizovat – využívá ji jen okolo 6 % respondentů. Většinou lidem přijde složitá. To říkají jak ti, kteří si tím neprošli, tak i ti, kteří tu zkušenost mají. Ohledně dotační podpory existuje nepravdivé povědomí o tom, že dotaci nemusí nakonec získat i když si projde celým procesem (že je dotace soutěžní).

10.1.2 Bytové domy

Jak bylo řečeno výše, u bytových domů je třeba rozlišovat kategorie podle typu vlastnictví a správy. Rozlišeny byly domy spravované společenstvím vlastníků jednotek, družstvem, či jednotlivými majiteli. Způsoby rozhodování o renovaci se v těchto případech značně odlišují.

Alespoň nějakou renovací společných částí bytového domu prošlo od roku 2010 více než 2/3 bytových domů. Nejčastěji se do renovace šlo, protože byla potřeba údržba domu nebo akutní řešení vzniklého problému. Nejčastější motivací tak byl technický stav budovy, zlepšení vnitřního prostředí a úspora výdajů za energie. Dostupná dotace nebyla významným motivačním faktorem.

Družstevní domy vykazují komplexnější přístup – je u nich častěji realizováno více opatření a to naráz (kompletní obálka budovy – okna, plášť, střecha). Pravděpodobně i díky tomu vykazuje tato kategorie vyšší finanční náročnost renovace, delší časové období potřebné pro přípravu i samotnou realizaci renovace ale taktéž častější komplikace ve schvalování renovace i s jejím projektem v případě, že pro financování chtěli využít dotace. Na rozdíl od ostatních kategorií zde jako hlavní motivace převažuje úspora nákladů za energie. To může být způsobeno tím, že družstva, která často vlastní či spravují více budov, ke svým budovám přistupují jako k portfoliu – když už renovují, tak najednou tak, aby se o stávající budovu nemuseli delší dobu starat a byl čas věnovat se jiné. Družstva zde jednají podobně jako obce.

Ostatní kategorie častěji renovují postupně. Příprava na renovaci trvala většinou půl roku a více. Takřka polovina renovací (resp. jejich hlavní fáze) byla provedena do 3 měsíců.

Naprostá většina budov je renovována z vlastních prostředků z fondu oprav. Necelá polovina pak k dofinancování renovace využívá i komerční úvěr od banky. Dotace byla využita pouze ve 12-20 % případů a pro většinu respondentů byla vnímána jako náročná na vyřízení. Většinou ale kvůli dotaci nemuseli upravovat projekt a jen 2 respondenti ze 173 celkem by nedoporučili dotaci ostatním potom, co si tím sami prošli. Je zde tedy patrná schopnost kvalitně připravit projekt tak, aby odpovídal dotačním podmínkám.

Kategorie jednotlivých majitelů renovuje nejméně často, má výrazněji nižší poměr využití komerčních úvěrů při jejím financování, a takřka polovina renovací proběhne bez výběrového řízení na dodavatele a bez přítomnosti stavebního dozoru, což je méně než u ostatních kategorií.

Hlavní závěry a doporučení z průzkumu a rozhovorů⁴⁴:

- **Kvalita života je pro lidi významným faktorem**
 - Vnitřní prostředí a kvalita života (domova) včetně jeho technického stavu jsou pro lidi důležitějším motivačním faktorem než úspory energie
 - Převažuje zde spíše emocionální nad racionálním uvažováním
- **Programy podpory musí být co nejjednodušší a musí umožňovat technickou asistenci**
 - Lidé potřebují jednoduché programy typu „Kotlíkové dotace,“ které jsou srozumitelné a nesložité na vyřízení.
- **Správné načasování komunikace k tématu**
 - Zima, či začátek a konec topné sezóny jsou období roku, kdy je spotřeba energií a zejména účet za tyto služby v zorném poli lidí. Podobně je tomu například s kvalitou ovzduší v zimě. V létě naopak zasáhne změna klimatu a adaptace budov.
 - Pro komunikaci těchto a souvisejících témat je proto vhodné využít správné načasování.

10.2 Motivace a bariéry – komerční sektor

Pokud u domácností byly prakticky jen dva základní typy budov, které jsou navíc často velmi podobné jeden druhému ve své formě i struktuře, u komerčního sektoru máme budov celou řadu typů a velikostí. Firmy vlastní výrobní závody, sklady, administrativní budovy ale i dílny a obytné budovy. V oblasti služeb pak výčet doplňují ubytovací, vzdělávací a zdravotnická zařízení. Zde se budovy

⁴⁴ Rozhory z konce roku 2018 se zástupci dodavatelů energie – Asociace nezávislých dodavatelů energie (p. Gavor), Amper Market a Asociace malých a středních podniků a živnostníků (p. Gracz); a zástupci obcí a regionů – Svaz měst a obcí ČR (p. Drahovzal); Asociace krajů ČR (p. Klíma).

výrazně liší a liší se i motivace jejich majitelů pro renovace. Průzkum pro zjednodušení pracoval se dvěma kategoriemi budov – ty, které jsou využívány svým vlastníkem pro vlastní činnost a ty, které jsou pronajímány třetím stranám.

10.2.1 Firmy

Jen necelá polovina firem v obou kategoriích využívá energetický audit jako nástroj k optimalizaci spotřeby energie. Třetina pak využívá nějakou formu průběžného energetického managementu nebo ISO 50001. Počet firem využívající některý z nástrojů nicméně roste s jejich velikostí, resp. s množstvím lidí, pro které jsou budovy spravovány. To je způsobeno zejména zákonnou povinností využívat tyto nástroje u větších firem.

Takřka 1/3 z oslovených respondentů z řad firem s vlastními budovami nemá přehled o spotřebě energie ve firmě ani o spotřebě budov. Zde bylo překvapivé, že se toto číslo s velikostí podniku nijak neměnilo (energetické audity ani management tak nemusí mít potřebný dopad).

Hlavní motivací pro renovaci jsou v obou kategoriích úspory výdajů na energie, zlepšení technického stavu a zvýšení komfortu. Přibližně 1/3 firem využívá k financování renovace státní podporu. V obou kategoriích pak 1/4 musela pro renovaci výrazně upravovat podobu projektu a takřka polovina pak mírně. Přesto by firmy shodně podporu využily znovu a doporučily její využití ostatním. To je způsobeno mj. tím, že na rozdíl např. od bytových domů, které jsou si podobné a nastavení programu podpory tomu bylo uzpůsobeno, jsou komerční budovy rozdílných typů, a ne vždy je snadné se vejít s projektem do dané podpory.

I díky tomu byly obavy z potřeby upravit projekt nejčastějším důvodem pro nevyužití podpory (32 %). Dále u 26 % dotázaných panovaly obavy z toho, že na podmínky státem zvýhodněného financování se nakonec nepodaří dosáhnout a 24 % podniků uvedlo, že o možnosti využít státní podporu nevědělo.

Podoba renovace bývá nejčastěji připravována spolu s externím dodavatelem. Její schvalování pak nejčastěji probíhá u vedení firmy na úrovni ČR, jen asi v 10 % případů do toho zasahuje zahraniční centrála. U správcovských firem je schvalování rozděleno takřka půl na půl mezi uživatele budovy a správcovskou firmu.

Hlavní závěry a doporučení z průzkumu a rozhovorů⁴⁵:

⁴⁵ Rozhory z konce roku 2018 se zástupci dodavatelů energie – Asociace nezávislých dodavatelů energie (p. Gavor), Amper Market a Asociace malých a středních podniků a živnostníků (p. Gracz); zástupci průmyslu – Svaz průmyslu a dopravy ČR (p. Farkač a p. Čížek); a zástupci konzultačních společností – SEVEN (p. Voříšek).

- **Firmy jednají racionálně – úsporné projekty musí především přinést úsporu a přinést podniku další výhody**
 - Firmy nejčastěji zajímá ziskovost a návratnost projektů. Investice do úspor energie může být sice dlouhodobě návratná, ale prioritní investice jsou jinde – v rozšiřování výroby/prodejů (tedy zejména tam, kde je vidět rychlá návratnost)
- **Firmy se rády prezentují jako zodpovědné**
 - Kultura společenské odpovědnosti firem, která počítá s environmentální udržitelností, je nicméně přítomna spíše ve velkých (často nadnárodních) společnostech, ale může být zajímavá pro víc subjektů. Udělování nějaké známky kvality či by tak mohlo být jedním z nástrojů, který by stát mohl využívat.
- **Jednoduchost programů podpory**
 - Dotace fungují motivačně, ale nesmí být pro firmu zátěží (např. dlouhá vyřizovací doba). Mohou být dokonce vyšší zvláště v případě, kdy se mají týkat něčeho (úspor energie), co pro firmu není prvořadá prioritou. Pro tyto projekty je zde stále dost absorpční kapacity.
- **Jiné formy podpory**
 - Pro firmy jsou mnohem zajímavější než dotační programy možné daňové úlevy či vidina hrozících sankcí. Skrze tyto politiky má stát mnohem větší možnost zapůsobit na daný segment. Lze zvážit nějaký typ environmentální daně nebo úlevy.

10.3 Motivace a bariéry – veřejný sektor

U veřejných subjektů, jakými jsou obce, města, kraje, vláda a jimi zřizované instituce je důležitá možnost být příkladem dobré praxe při prosazování národních politik. Článek 5 a 6 směrnice o energetické účinnosti dokonce ukládá členským státům, aby tuto příkladnou roli u těchto subjektů podporovaly.

10.3.1 Obce a města

Takřka každá obec vlastní nějakou administrativní, kulturní a školskou budovu. Nejvíce budov se vyskytuje v kategoriích obytné a školské. I díky tomu jsou tyto kategorie v obcích nejčastěji renovovány. Počty budov ve všech kategoriích výrazně stoupají s velikostí obce, což je hlavní rozdílový faktor mezi obcemi.

Menší obce si budovy častěji spravují samy. Jejich správu má na starosti starosta, radní či zastupitel, který je často i iniciátorem renovace a spolu s externím projektantem připravuje podobu renovace. Renovace v menších obcích často probíhají spíše ad-hoc bez dlouhodobého plánu renovací. Dotace bývá hlavním zdrojem financování.

Větší obce více využívají možnosti externí správy budov a taktéž se u nich na správě budov častěji podílí subjekty, které budovu užívají. Místo vedení obce zde hrají větší roli útvary správy majetku, investičních aktivit, případně jiné vyčleněné části úřadu, které mají kapacitu renovaci iniciovat i

připravit její podobu. Častěji zde existuje plán investičních aktivit a mírně klesá význam dotací pro zajištění financování.

Byť dostupnost dotace není hlavním rozhodovacím faktorem pro renovaci, těmi jsou úspora výdajů za energii a zvýšení komfortu, je u všech obcí zřejmá určitá míra „dotační závislosti.“ Pro renovace využívá dotace více než na 3/4 obcí, 95 % je zvažuje pro budoucí investice, a za nejčastější zdržení je prezentováno právě čekání na dostupnou dotaci.

Nejčastěji zmiňovanou bariérou pro více investic do renovací budov (a investic obecně) byla složitost zadávání veřejných zakázek – zjednodušení by uvítalo 92 % obcí. Takřka 80 % obcí by uvítalo pomoc s vyřizováním žádosti o dotace a projektovou přípravou.

Hlavní závěry a doporučení z průzkumu a rozhovorů:

- Obce musí cítit jasnou podporu a jasné benefity
 - Pokud stát chce, aby byly obce a města a příkladem a pomáhaly s plněním národních klimaticko-energetických cílů, nesmí být vynechány z procesu jejich formování. Obce se necítí vázány plněním národních cílů, neví, proč by měly podnikat právě takové investice. Neznají nebo nevnímají související benefity. „Osvícený starosta“ s vlastním zájmem o problematiku je v současnosti jediný, kdo se zajímá.
- Obce musí mít na požadované investice prostředky
 - Při omezeném rozpočtu se primárními investicemi stanou infrastruktura (cesty, chodníky, energetické sítě) a projekty s jasnou viditelností při volbách – do investic se tedy promítá i volební cyklus. Taktéž jsou častěji realizovány projekty, kde je od obce vyžadována nižší spoluúčast (dotační programy na různé typy investic si konkurují mezi sebou i vší dotace).
 - Dotační podpora a další finanční nástroje jsou vítány, ale musí být dlouhodobě stabilní a jednoduché na administraci. Nejhorší je nejistota, zda bude podpora vypsána nebo ne. Na dotace se často čeká. Podpora by měla být poskytována komplexním projektům – obce jsou zvyklé připravovat projekty tak, aby vyhověly podmínkám. Cokoliv nepodporovaného je něco navíc, s čím se často nepočítá.
- Zjednodušení povolovacího a stavebního řízení

10.4 Odbourávání nefinančních bariér – obecné závěry z průzkumů a rozhovorů

Na základě výše uvedených závěrů průzkumů a analýz rozhovorů lze identifikovat tři hlavní oblasti bariér, na které je možné se zaměřit.

10.4.1 Nedostatek informací o všech přínosech renovací budov

První oblastí je **informovanost**, a to na několika úrovních – **povědomí o úsporách obecně**, dále **o podobě, přípravě a realizaci komplexních projektů**, a **o možnostech financování takových projektů**.

- Domácnosti mají obecný přehled o renovacích, zejména zateplení, které přináší úsporu. Horší je to se schopností tuto úsporu kvantifikovat nebo **uvažovat o renovacích komplexně** (co vše lze na budově zrenovovat za účelem dosažení maximální úspory). Důležitá je informovanost o dlouhodobých přínosech efektivního nakládání s energií. Pro domácnosti je důležité zlepšení vnitřního prostředí v domě nebo uložení financí do jejich nemovitosti. U této skupiny více převládá emocionální zdůvodnění a argumentace.
- **U firem a obcí naopak převládá racionální uvažování** a argumentace. Snížení spotřeby energie je krokem k lepší udržitelnosti a má další dlouhodobé přínosy. Ušetřené finance mohou být využity pro další energetické úspory nebo zkvalitňování provozů a služeb firem a obcí. **Problém** je zde vnímán zejména **s dlouhou návratností**, díky čemuž investice do úspory energií nejsou prioritní a bývají navázány na jinou investici, se kterou „se svezou.“ Obecní projekty energetických úspor mohou sloužit jako příklady dobré praxe a zviditelnit danou obec, což může být klíčové pro získání politické podpory pro takový typ projektů.
- Dobré informovanosti může pomoci správný timing témat – topná sezóna, letní vedra atp.; či **využívání příkladů dobré praxe** – lidé potřebují vidět, že něco někde funguje. Obce se mezi sebou (a před voliči) rády chlubí úspěšnými projekty.

Návrh komunikační kampaně v rámci výše zmíněného projektu SRSS tyto oblasti postihuje. Ke každé cílové skupině je navrhován mírně odlišný přístup, který využívá toho, že tyto skupiny reagují různě na různý typ sdělení. Vedení cílené komunikační kampaně by mělo být dlouhodobé a měly by na něj navazovat další související kroky, které pomohou s přípravou kvalitních projektů a jejich případným financováním (obojí viz níže). Účinek kampaně se tak výrazně podpoří.

Informační kampaň by měla cílit na úspory energie ve všech oblastech – v domácnostech, v prostředích kanceláří, ale i u výroby ve firmách. Zaměřovat se bude nejen na budovy, ale i na dopravu a chování uživatelů energie, a obecně bude cílit na změnu chování s dopadem na snížení spotřeby energie. Možné změny a realizovaná opatření tak zahrnují opatření bez investice (změna chování či správné používání), s menší investicí (nákup úspornějších spotřebičů) až po ty vyžadující větší investici jako je právě renovace budov či nákup automobilu. V této oblasti by kampaň měla upozornit na to, že vedle jednotlivých opatření je třeba se podívat i na to, jak spolu tato opatření spolupracují, a že je důležité renovaci promyslet a uvažovat o ní ve svém celku – tedy komplexně, což vlastníkům a uživatelům nemovitosti přinese nejvíce užitku.

10.4.2 Kapacita na přípravu komplexních projektů

Druhou bariérou, která navazuje na obecné povědomí o úsporách energie, je nedostatečná znalost a kapacita na přípravu komplexních projektů – tedy projektů řešících nejen energetickou účinnost, ale i obnovitelné zdroje, kvalitní vnitřní prostředí či adaptaci na změnu klimatu.

- S nedostatkem informací často souvisí, že renovace nejsou prováděny komplexně za využití všech benefitů z toho plynoucích. Renovuje se často postupně. Je tedy potřeba **podporovat kvalitní projektovou přípravu**.

Problém s přípravou kvalitních projektů mají všechny cílové skupiny. U domácností toto často pramení z nevědomosti, ale i z nedostatku finančních prostředků pro realizaci více opatření v rámci jedné renovace. Dochází tak často k „uzamčení“ úspor. Právě informovanost by měla být výsledkem komunikační kampaně. Ta má nicméně i druhou významnou linku – kampaň plánuje odkazovat na **síť Energetických konzultačních a informačních středisek (EKIS)**, kde by zájemci mohli v případě zájmu získat **první bezplatné poradenství** v oblasti kvalitní a komplexní renovace jejich nemovitosti. Stěžejním předpokladem je funkčnost těchto středisek a jejich dostatečná kapacita. Následná **dotiční podpora přípravy projektové dokumentace** je vítaný bonus, která může za situace, kdy více než 2/3 renovací rodinných domů probíhají bez projektové dokumentace (!), výrazně přispět ke zkvalitnění renovací.

V případě bytových domů ve vlastnictví společenství vlastníků jednotek (SVJ) je významnou bariérou i rozhodovací proces. Zde by mohla pomoci i případná **podpora pro představitele SVJ**, kteří chtějí renovaci prosadit ve svém společenství a nejsou vybaveni dostatečnými argumenty – předsedové SVJ často nejsou odborníky na renovace nebo dotace a správu domu vykonávají ve volném čase. Svou roli by tak mohl sehrát místní „ambasador“, který by měl být vybaven odpověďmi na nejčastější dotazy a argumenty proti případné renovaci.

V případě obcí je problém často v nedostatečné kapacitě pro přípravu projektů. Na malých obcích často neexistují odbory investic či správy nemovitostí, projekty jsou zde připravovány ad-hoc a způsobem „jako vždycky.“ Chybí tedy jednak osvěta v tom, že „to lze i jinak“ a zároveň i ona kapacita na přípravu komplexních projektů. Jistou možností, která se nabízí je **podpora zavádění energetických manažerů** v jednotlivých obcích nebo jejich skupinách. Již nyní MPO tyto aktivity podporuje.

Dobrou zprávou pro prosazování komplexních projektů je, že obecní projekty se na menších obcích takřka vždy připravují tak, aby mohly být financovány z některého z dotačních titulů. Úprava podmínek daných programů (vedoucí či motivující ke komplexnosti) tak může být významným rozdílovým faktorem, avšak pouze za předpokladu, že nebude docházet ke „kanibalizaci“ jednotlivých programů⁴⁶ tak, jak je tomu nyní.

⁴⁶ Jedná se o situaci, kdy lze na určité typy projektů získat financování z různých zdrojů – za výrazně rozdílných podmínek. Proti sobě tak stojí dotační tituly podporující energeticky úspornou renovaci či výstavbu budov a tituly na obnovu či výstavbu infrastruktury/služeb, které často nemají žádná energetická kritéria.

10.4.3 Funkční a administrativně jednoduché programy podpory

Komplementárně by mělo být zajištěno **funkční a jednoduché prostředí umožňující získat na realizovaná komplexní opatření** v oblasti úspor energie **veřejnou podporu**. Byť tyto programy primárně pomáhají s překonáním finanční bariéry – ať již snížením spoluúčasti nebo zkrácením návratnosti, **působí taktéž edukativně**. V různých segmentech podporují celou řadu opatření souvisejících s šetrnými budovami ať již jde o podporu energeticky pasivního standardu, zelených střech, hospodaření s vodou, řízeného větrání či zlepšení akustiky. Díky různým úrovním podpory usměrňují trh směrem ke kvalitnějším projektům a vyšším úsporám. I díky programům jako Nová zelená úsporám a Operačnímu programu Životní prostředí se začal prosazovat pasivní standard. Důležitá je i samotná podpora projektové přípravy.

Jak bylo uvedeno výše, existuje v ČR celá řada těchto programů s různými výsledky. Ke zlepšení těchto výsledků by mohla vést výše uvedená komunikační kampaň, ale i samotné programy mají na své komunikaci co zlepšovat.

- **Programy podpory jsou vnímány jako složité**
 - Ať již je tato kritika oprávněná či nikoliv, je třeba, aby finanční nástroje (dotace) a jejich získání byly **co nejjednodušší a nejpřístupnější, aby nedemotivovaly zájemce o přihlášení do daného programu** (dobrý příklad praxe jsou např. „Kotlíkovky“). To je důležité u všech cílových skupin.
 - Přesto jsou zejména obce, ale i majitelé bytových domů, schopni nachystat projekty přesně tak, aby odpovídaly dotační podpoře. Je zde tedy ne malý prostor, zejména u veřejného sektoru, **podporovat skrze podmínky programů podpory komplexní renovace řešící nejen úspory, ale i obnovitelné zdroje, vnitřní prostředí či adaptaci na změnu klimatu**.

Z průzkumů též vyplynulo, že lidé navíc často neví o možnostech financovat renovace skrze programy podpory a pokud ano, tak o nich mají často zkreslené představy.

Samotnou kapitolou je pro-klientský přístup a nejjednodušší možná administrace programů. V případě podnikatelského sektoru je vhodné zvážit zavedení nedotačního financování skrze úvěrové produkty ideálně bez vytlačování komerčního financování.

Důležitá je též dlouhodobost a stabilita nastavených podmínek, která vytváří důvěru potenciálních žadatelů a dává jim možnost plánovat podle vlastních možností a potřeb (finačních, časových, stavebně-technických ap.). Neuspěchaná příprava projektu vede zpravidla ke kvalitnější renovaci.

Komunikace jednotlivých programů by měla ideálně navazovat na celkovou komunikaci úspor energie a měla by se zaměřit na „bourání“ mýtů, které jsou s dotačními programy často neprávem spojované.

11 Opatření pro realizaci scénářů renovace

Tato kapitola reflektuje požadavek směrnice o energetické náročnosti budov, článku 2a, odstavce 1, bodů, c), d), e) a f).

11.1 Obecný popis uvažovaných opatření

11.1.1 Politická opatření

Politická podpora pro realizaci úspor energie a adaptačních opatření v budovách je důležitá pro vytváření důvěry v predikovatelný a stabilní přístup státu. Je to signál jak pro vlastníky nemovitostí, tak pro realizační firmy a jejich subdodavatele a také pro výrobce materiálů a technologií.

Pro soukromé vlastníky nemovitostí je stabilní prostředí důležité pro plánování své investice a její načasování podle dostupnosti svých finančních prostředků a využití synergie při realizaci energeticky úsporné renovace v době potřebné obnovy budovy.

Pro energeticky úsporné a environmentálně šetrné stavebnictví je pak stabilní prostředí důležité pro plánování rozvoje svého podnikání, ať už investic do výstavby nových výrobních kapacit nebo do zaškolování stávajících a přijímání nových pracovníků.

OPATŘENÍ 1: ZAHRNUTÍ SCÉNÁŘŮ SPOTŘEBY ENERGIE V BUDOVÁCH DO STÁTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE

Státní energetická koncepce je vrcholový strategický dokument státu pro oblast energetiky a jeho role je vůči veřejnosti i podnikatelům komunikovat střednědobé a dlouhodobé záměry státu v této oblasti. Proto by měl scénáře renovace fondu budov (a jejich diskuzi), včetně doporučeného scénáře, který v kombinaci s rozvojem fotovoltaiky povede k dekarbonizaci fondu budov do roku 2050.

OPATŘENÍ 2: ZANESENÍ BODŮ TÉTO STRATEGIE DO DALŠÍCH STÁTNÍCH KONCEPČNÍCH DOKUMENTŮ

Renovace budov mají vliv na mnoho oblastí hospodářství a společnosti. Jsou to mimo jiné energetická bezpečnost, ochrana ovzduší, ochrana klimatu a adaptace na jeho změnu, rozvoj bydlení, zdraví obyvatel a zaměstnanců, sociální koheze, regionální a místní rozvoj, podnikání malých a středních podniků i obecně hospodářská politika státu. Pro konzistentní přístup státu ve všech oblastech budou diskutovány scénáře renovace budov a relevantní body této strategie zaneseny do oborových politik. To je důležité i pro dobrou meziresortní koordinaci. Ta je zatím v České republice problematická.

V době ekonomického útlumu způsobeného koronavirovou krizí je také stavebnictví jedinečnou příležitostí pro ekonomickou obnovu země. Tento sektor je z velké části realizován domácími výrobky a prací a má jedny z nejvyšších multiplikátorů na makroekonomické veličiny České republiky.

11.1.2 Ekonomická opatření

Vysoké počáteční investiční náklady na energeticky úsporné renovace budov jsou jednou z hlavních bariér pro jejich realizaci. Česká republika má již více než desetiletou zkušenost s nabídkou podpůrných programů, které různým skupinám vlastníků nemovitostí pomáhají dosahovat úspor energie na jejich provoz. Lze jmenovat národní programy Panel a Nový panel řízené a administrované resortem místního rozvoje, programy Zelená úsporám a Nová zelená úsporám na resortu životního prostředí, program Efekt na resortu průmyslu a obchodu a také operační programy v programovém období 2007–2013 (OP Podnikání a inovace, OP Životní prostředí, Integrovaný operační program i Regionální operační programy) a 2014–2020 (OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, OP Životní prostředí, Integrovaný regionální operační program a některé další).

Pro vytvoření důvěry vlastníků nemovitostí a zamezení výkyvů na stavebním trhu je žádoucí, aby programy byly koncipovány jako dlouhodobé a měly zajištěno stabilní financování a zachovány stabilní podmínky podpory. Česká republika se také v rámci nastavení nových operačních programů bude snižovat administrativní zátěž pro žadatele a příjemce podpory na nezbytnou minimální úroveň. Naopak požadavky na energetickou náročnost budov po renovaci by měly být na vysoké (byť stále nákladově efektivní) úrovni.

OPATŘENÍ 3: NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM 2021–2030

Program Nová zelená úsporám řízený MŽP a administrovaný SFŽP je financovaný z výnosů dražeb emisních povolenek v rámci EU ETS. Zákon o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů (č. 1/2020 Sb.) ve svém § 7 účelově váže až 8 miliard Kč ročně na opatření snižující emise skleníkových plynů. Z této části pak nyní polovina výnosů bude v období 2021 až 2030 směřovat do rozpočtové kapitoly MŽP a polovina do kapitoly MPO.

Předpokládaný výnos pro kapitolu MŽP je tedy 40 mld. Kč do roku 2030. Tyto prostředky jsou deklarovány pro program Nová zelená úsporám. Je dobře, že program má vyhlášený kontinuální příjem žádostí, to vytváří mezi žadateli důvěru v něj.

Program Nová zelená úsporám je zaměřen na rodinné domy (energeticky úsporné renovace a výstavbu v pasivním energetickém standardu), protože tuto oblast nelze pokrýt z Evropských strukturálních a investičních fondů. Dále z něj budou financovány novostavby bytových domů v pasivním standardu, energeticky úsporné renovace bytových domů na území hl. m. Prahy a od roku 2022 také energeticky úsporné renovace bytových domů mimo území hl. m. Prahy.

V programu NZÚ se připravuje doplnění dotační podpory finančním nástrojem. Ten bude ve formě státní garance a úrokové dotace komerčních renovačních úvěrů na před- a do-financování dotace. Provoz finančního nástroje bude zajišťovat Česko-moravská záruční a rozvojová banka. Pro rezidenční sektor tento nástroj odstraní jednu z reportovaných bariér pro kvalitní renovace, tedy nedostatek finančních prostředků pro realizaci projektu v jednom kroku.

Při zahrnutí finančního nástroje a podpory bytových domů i mimo Prahu je pak potřebná alokace programu asi 6 mld. Kč ročně. Pokud by se navýšila míra renovace na úroveň požadovanou Progresivním scénářem, pak by měla mít Nová zelená úsporám ještě alespoň 2x vyšší alokaci.

Společně s energeticky úspornými renovacemi je také vhodné podporovat místní obnovitelné zdroje energie, zejména instalaci fotovoltaických panelů na budovy.

OPATŘENÍ 4: EVROPSKÉ STRUKTURÁLNÍ A INVESTIČNÍ FONDY 2021–2027 A MODERNIZAČNÍ FOND

Velkou příležitostí pro financování úspor energie v budovách představují Evropské strukturální a investiční fondy (ESIF) v programovém období 2021–2027. Doporučení Evropské komise vůči České republice, diskuze o novém víceletém finančním rámci a návrhy nařízení k těmto fondům využití prostředků na snižování energetické náročnosti budov podporují.

V programovém období 2021–2027 je podpora úspor energie v budovách zahrnuta zejména ve dvou operačních programech: OP Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost (podpora úspor energie v oblasti průmyslu a komerčních budov) a OP Životní prostředí (podpora úspor energie pro veřejné budovy, výstavba nových veřejných budov v pasivním standardu). Dále bude řada budov stavěna, renovována či rozšiřována v Integrovaném regionálním operačním programu (zejména budovy sociální, zdravotnické a školské infrastruktury). Doplnkově mohou být obsažena v ostatních programech. Důležité je zamezit kanibalizaci podpory mezi sebou a neumožnit podporu renovací či výstavby budov bez progresivních požadavků na jejich energetickou náročnost.

Čerpání a efektivita vynakládání prostředků z těchto programů je různá, ale postupně se zlepšuje. Podrobnou analýzu a doporučení obsahuje pravidelná vládní Zpráva o stavu dosahování cílů v oblasti energetické účinnosti.

V OP TAK se připravuje zavedení podpory formou finančního nástroje. Pomocí garance budou zvýhodněny komerční úvěry podnikatelům a podle kvality projektu/skutečných úspor energie po určité době (např. 2 roky) jim bude odpuštěna určitá část splátek jistiny. Pro podnikatelský sektor tento nástroj odstraní jednu z reportovaných bariér, tedy vnímanou a skutečnou vysokou administrativní náročnost dotační podpory.

Předvídaná alokace na OPŽP je zhruba 13 mld. Kč (na veřejné budovy) a na OP TAK také přes 13 mld. Kč (pro podnikatelský sektor). Efektivně využitelná alokace při současném čerpání je však během sedmiletého programového období vyšší (pro každý program 15–20 mld. Kč). Při realizaci progresivního scénáře pak 25–30 mld. Kč, byť samozřejmě závisí na finanční páce na celkové investice, které státní investice z těchto programů vyvolají.

Zmíněné programy umožní podporu projektů pouze mimo Prahu. Stejnou podporu je třeba na území hlavního města zafinancovat s adekvátní alokací z Modernizačního fondu.

Společně s energeticky úspornými renovacemi je také vhodné podporovat místní obnovitelné zdroje energie, zejména instalaci fotovoltaických panelů na budovy.

OPATŘENÍ 5: METODA ENERGY PERFORMANCE CONTRACTING

Pomocí metody Energy Performance Contracting (EPC, také energetické služby se zárukou) je možné komerčně financovat úspory energie s krátkou dobou návratnosti (ve veřejném sektoru do 8 až 10 let, v komerčním sektoru do 5 až 7 let) a zároveň tam, kde lze garantovat jistý způsob užívání objektu (tzn. zejména administrativní budovy, jak veřejné tak komerční, školy, nemocnice apod.). Typicky je tato metoda vhodná pro technologická opatření, může však být použita i v kombinaci s renovací obálky budovy, kde je tato zafinancována jiným způsobem. Kombinace podpory z renovačních programů s metodou EPC pak zaručuje efektivní využití veřejných prostředků s adicijním efektem. Zvýšená podpora těchto kombinovaných projektů z OPŽP je pro řadu obcí a krajů velmi zajímavá.

Pro rozvoj této metody je třeba zajistit, aby formálně nedocházelo k navyšování státního či veřejného dluhu, dále její možný praktický souběh při zadávání veřejné zakázky na renovce veřejných budov v OPŽP, způsob platby, aby byl vykazatelný do programu.

OPATŘENÍ 6: RENOVACE BUDOV PODLE ČL. 5 SMĚRNICE O ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI

Směrnice o energetické účinnosti ukládá členským státům energeticky úsporně renovovat alespoň 3 % podlahové plochy budov centrální státní správy. Dle dosavadních zjištění, v České republice do této kategorie spadá zhruba 500 až 600 objektů. Vláda během roku 2014 přijala rozhodnutí, jakým způsobem budou vybrány objekty k renovaci (v zásadě bude postupováno od těch s nejvyšší dosavadní energetickou náročností) a způsobu financování těchto renovací. Od roku 2017 je umožněno až 90 % financování v kombinaci podpory z OPŽP a NZÚ.

Pro financování renovací vládních budov (což je širší skupina, než budovy zahrnuté v čl. 5 EED) v období 2021–2030 bude zapojen také Modernizační fond. Jeho pravidla se nyní připravují jak na úrovni EU, tak v ČR. Je také potřeba vhodně zapojit platformu EIB na ČMZRB.

Stát by měl v další dekádě jít příkladem a připravit k renovaci své vládní budovy. Využití metody EPC je velmi vhodné, ať už pouze k nalezení nejefektivnějších úspor, tak i pro zajištění financování.

OPATŘENÍ 7: ENERGETICKY ÚSPORNÉ SOCIÁLNÍ BYDLENÍ

Bydlení sociálně slabých občanů a bydlení seniorů jsou specifickými oblastmi. Nájemní bydlení obecně bylo v České republice na ústupu, má ale své místo a dle pozice MMR se bude rozvíjet. Sociální bydlení by nemělo být pouze nízkonákladové v počáteční investici do vybavení, ale také nízkonákladové při provozu. Podmínky státní podpory tomuto typu budov tedy nutně musí zahrnovat progresivní energetická kritéria. S postupem demografické změny bude zejména otázka bydlení seniorů nabývat na důležitosti.

Z Operačního programu Zaměstnanost by bylo vhodné podpořit školení sociálních pracovníků v oblasti jednoduchých energeticky úsporných opatření, která by mohla realizovat i skupina sociálně slabších nájemců nebo i vlastníků rodinných domů. Dále je třeba otevřít otázku příspěvků na bydlení, zda by část z nich nemohla mít investiční charakter.

11.1.3 Legislativní a administrativní opatření

OPATŘENÍ 10: POŽADAVKY NA MINIMÁLNÍ ENERGETICKÉ STANDARDY RENOVAČE A NOVOSTAVEB

Mezi již realizovaná opatření patří proběhlá novela zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, z důvodu transpozice směrnice o energetické náročnosti budov (novela byla schválena jako zákon č. 318/2012 Sb.). Tento zákon v souladu se směrnicí definuje minimální požadavky na energetickou náročnost pro novostavby, větší změny dokončené budovy a jiné (tedy menší) než větší změny dokončené budovy. Tyto požadavky jsou definovány na tzv. nákladově optimální úrovni. Pro účely podpůrných programů financovaných z veřejných prostředků jsou kritéria progresivnější, ale stále ještě stanovená na nákladově efektivní úrovni.

V druhém kroku vyžaduje zákon o hospodaření energií výstavbu budov s tzv. téměř nulovou spotřebou (postupně pror novostavby, o jejichž stavební povolení je požádáno po 1. lednu 2016 až po 1. lednu 2020). Od roku 2022 je novou vyhláškou č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov (nahrazuje vyhlášku č. 78/2013 Sb.) zaveden druhý krok budovy s téměř nulovou spotřebou, který se bude blížit úrovni pasivního standardu za současného využití obnovitelných zdrojů.

OPATŘENÍ 11: PRŮKAZY ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

Pro jasnou měřitelnost energetické náročnosti budov byla ve zmíněné novele zákona o hospodaření energií stanovena jasná metodika pro tento výpočet a vystavení průkazu energetické náročnosti budovy (PENB). Využití PENB jako dokladu o splnění požadavků na energetickou náročnost je běžně zavedeno v praxi, využití PENB pro srovnání energetické kvality nemovitostí na realitním trhu je zatím v náběhové fázi. Kontrolním orgánem pro dodržování kvality PENB a plnění dalších povinností zákona o hospodaření energií je Státní energetická inspekce. Role kontrolního orgánu bude dále posilována tak, aby PENB si udržely svoji důvěryhodnost jako nástroje s ověřenou kvalitou.

Nová vyhláška č. 264/2020 Sb. dále specifikuje okrajové podmínky (vstupní hodnoty) pro výpočet energetické náročnosti a u obytných budov neumožňuje zpracovatelům vlastní volbu profilu typického užívání. Tím bude také dosaženo lepší kontrolovatelnosti průkazů ze strany Státní energetické inspekce. Účinnost vyhlášky a tedy zpřesněné metodiky výpočtu je od 1. září 2020.

OPATŘENÍ 12: DAŇOVÉ ZVÝHODNĚNÍ

Je třeba zkoumat možnost daňového zvýhodnění energeticky úsporných staveb. Byla navržena úprava zákona o dani z nabytí nemovitosti, které by stratifikovala sazbu podle energetické třídy budovy a umožnila podání dodatečného daňového přiznání a vratky přeplatku, pokud by nabyvatel

nemovitosti realizoval investici do úspor energie do dvou let od nabytí nemovitosti. Pokud by se tato daň rušila, pak toto opatření samozřejmě postrádá smysl.

Doporučujeme zavést daňové zvýhodnění pro zboží a služby pro zajištění šetrného hospodaření s vodou (a energeticky úsporné renovace). Dodávky tepla a vody jsou zařazeny do druhé snížené sazby DPH (10 %), renovace budovy pro bydlení mají sazbu vyšší (15 %), u ostatních budov dokonce do základní sazby (21 %). Toto daňové znevýhodnění podporuje spotřebu (ať už tepla či vody) na úkor investic do její úspory a šetrného hospodaření.

Dále je možné zavést rychlejší odpisy investic do úspory vody a energie pro podnikatelské subjekty, případně nastavit zvýhodněnou sazbu daně z nemovitosti podle environmentální kvality budovy.

OPATŘENÍ 13: KOHERENTNÍ POŽADAVKY STAVEBNÍ LEGISLATIVY

Zákon o hospodaření energií je v některých svých částech speciální právní normou ke stavebnímu zákonu (č. 183/2006 Sb.). Stavební úřady však v tuto chvíli ne vždy mají dostatečný přehled o požadavcích zákona o hospodaření energií. Při přípravě nového stavebního zákona je tak třeba dbát na to, aby byla zajištěna vymahatelnost požadavků na energetickou náročnost budov, ale také požadavků na kvalitu vnitřního prostředí (přívod čerstvého vzduchu, zamezení letnímu přehřívání, akustická a tepelná pohoda apod.).

Vzhledem k současné intenzivní diskuzi o návrhu rekonstrukce stavebního práva, který se dynamicky mění, nejsou zde jednotlivé připomínky rozepsány podrobně.

OPATŘENÍ 14: ZAVEDENÍ SYSTÉMU VYKAZOVÁNÍ A HODNOCENÍ ÚSPOR ENERGIE

Pro hodnocení efektivity jednotlivých opatření je důležité posílit systém vykazování dosahovaných úspor energie. Na tomto základě pak mohou být průběžně korigovány parametry podpůrných opatření či programů. Zároveň by to mělo vytvořit ucelený obraz stavu energetické náročnosti budov a jeho zlepšování. Vedle vyhodnocení podpořených žádostí v programech budou data sbírána prostřednictvím výkaznictví energetických auditů, průkazů energetické náročnosti a přímého reportingu veřejných institucí.

Tato aktivita je částečně naplněna spuštěním elektronické databáze energetických dokumentů ENEX. Dále je třeba jednat s ČSÚ o metodice sběru jejich dat tak, aby bylo možné z nich přímo sledovat vývoj v oblasti energeticky úsporného stavebnictví (stavební statistika) i dosahování cílů úspor energie (energetická statistika).

11.1.4 Opatření v oblasti vzdělávání a poradenství

OPATŘENÍ 15: POSÍLENÍ PODPORY PORADENSTVÍ A KVALITNÍ PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVY

Neznalost konkrétních vhodných opatření ke snížení energetické náročnosti dané budovy, jejich investiční náročnosti a možných úspor navyšuje transakční náklady pro realizaci renovací budov. Tuto bariéru lze do jisté míry oslabit posílením role státem garantovaného poradenství v tzv. Energetických konzultačních a informačních střediscích (EKIS). Dále je důležité pro běžné typy budov připravit vzorové projekty s vyčíslením investičních nákladů a dosažených úspor.

Je třeba připravit cílené způsoby podpory kvalitní projektové přípravy, tedy vytváření zásobníků projektů pro investice, a to ve všech segmentech budov. Tuto oblast je třeba dále rozpracovat.

OPATŘENÍ 17: CÍLENÁ KOMUNIKAČNÍ KAMPAŇ

Důležité je zvýšit informovanost vlastníků nemovitostí, že příprava renovace je komplexní činnost, na které se musí společně podílet energetický specialista, projektant či architekt a stavební inženýr. Je potřeba mít realistická očekávání o délce tohoto procesu a možných přínosech jeho kvalitního zvládnutí. Vyzdvihnout je také nutnou úlohu stavebně technického dozoru investora na stavbě pro zajištění kvalitního provedení včetně detailů. Speciální pozornost je vhodné věnovat osvětě v oblasti zajištění dostatečné kvality vnitřního prostředí prostřednictvím přívodu čerstvého vzduchu.

Doporučujeme neodkladně spustit cílenou komunikační kampaň o možnostech a přínosech kvalitních renovací budov v různých sektorech. Jinou motivaci mají starostové pro zhodnocení školky v obci a jinou rodina pro opravu svého rodinného domu. Návrh této kampaně má Ministerstvo průmyslu a obchodu připraven, teď jde o to urychlit její realizaci.

OPATŘENÍ 17: VZDĚLÁVÁNÍ NA VŠECH ÚROVNÍCH

Energeticky úsporné stavebnictví vyžaduje současně významný pokrok v kvalitě provádění staveb. Důraz na kvalitu je třeba zajistit v celém řetězci od projektanta a energetického specialistu, přes stavební firmu vč. subdodavatelů po stavebně-technický dozor investora.

Pro zajištění potřebné kvality přípravy a provádění staveb bude zhodnocen stávající stav vzdělávání v oboru energeticky úsporného stavebnictví a budou navržena možná posílení některých oblastí. Analýza zahrne oblasti přípravu a celoživotní vzdělávání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, architektů, energetických specialistů, dále pak oblasti učňovského a středního odborného školství a v neposlední řadě i vysokých škol a vědeckých pracovišť.

Při plnění tohoto úkolu mají významnou roli oborové svazy a profesní komory, s nimi budou práce koordinovány.

OPATŘENÍ 18: VĚDA A VÝZKUM

Bariéry pro snižování spotřeby energie v budovách jsou většinou jiného, než technicko-stavebního rázu. Nicméně rozvoj nových materiálů, technologií a postupů může výrazně snížit náklady na realizaci energeticky úsporných opatření a místních obnovitelných zdrojů. Budou tedy hledány možnosti cílené podpory vědy a výzkumu v oblasti energeticky úsporného stavebnictví.

11.1.5 Opatření pro adaptaci budov na změnu klimatu

OPATŘENÍ 18: ZAMEZENÍ PŘEHŘÍVÁNÍ A CHLAZENÍ BUDOV

Zajistit vymahatelnost plnění požadavků ze strany státní správy (stavebních úřadů) a odborné veřejnosti skrze úpravu vyhlášky 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb (DSP musí obsahovat informace o plnění celého rozsahu §8 odst. (1) písm. f) úspora energie a tepelná ochrana – přehřívání), dále vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby (konkretizace požadavků na přehřívání, požadavek na povinnou pasivní ochranu staveb (stínící prvky)), úpravu a aktualizaci metodiky hodnocení letní stability, a zajištění doplnění hygienických požadavků na vnitřní teplotu.

OPATŘENÍ 19: ZAJIŠTĚNÍ HYGIENICKÉ KONCENTRACE CO₂ A VĚTRÁNÍ BUDOV

Pro udržení zdravého vnitřního prostředí budov je třeba skrze příslušnou legislativu požadovat mechanické větrání, stanovit požadavky na vnitřní prostředí vč. doplnění hygienických požadavků a zajistit jejich možnou kontrolu. Dále by měla být zajištěna vymahatelnost plnění těchto požadavků ze strany státní správy (stavebních úřadů) a odborné veřejnosti. Mělo by dojít ke sjednocení požadavků na max. koncentraci CO₂ 1500 ppm v legislativě a dále příslušné úpravě pokynů pro MMR a stavební úřady. Měl by být vytvořen návrh metodiky měření CO₂ a ta následně přenesena do ČSN. Lze též uvažovat o požadavku na zpětné využití tepla.

OPATŘENÍ 20: ZAVEDENÍ PODPORY VEGETAČNÍCH PLOCH

Zvláště v městském prostředí by měla být podporována realizace vegetačních ploch na střechách, fasádách či v bezprostřední blízkosti budov. Lze uvažovat i o zavedení takové povinnosti pro určité typy budov například skrze požadavek na snížení vlivu efektu městského tepelného ostrova například prostřednictvím stanované maximální průměrné povrchové teploty vyzařované do okolí. Jako motivační varianta se jeví například podpora vegetačních ploch v rámci dotačních titulů (viz NZÚ) nebo například skrze umožnění vyšší míry zastavitelnosti území bude-li realizováno určité množství vegetačních ploch v rámci objektu.

OPATŘENÍ 21: HOSPODAŘENÍ S VODOU

V rámci boje se suchem a zamezení plýtvání pitnou vodou lze uvažovat o zavedení podpory efektivního hospodaření s vodou v rámci dotačních titulů nebo stanovení legislativních požadavků. Podporovat lze například přímou úsporu pitné vody, využití dešťové vody (v objektu nebo pro závlahu), využití šedých vod v budově, případně využití energie z teplé vody nebo odpadní vody.

Opatření pro podporu šetrného hospodaření s vodou v budovách, tedy využívání šedé a dešťové vody, včetně zavádění vegetačních střech a fasád jsou rozpracována v samostatném dokumentu.

11.2 Výběr a kalibrace opatření pro realizaci jednotlivých scénářů

Ze výstupů modelování scénářů plynou zejména dva závěry:

- pro zajištění adekvátního příspěvku k českému cíli pro energetickou efektivitu a dekarbonizace fondu budov podle směrnice o energetické náročnosti budov je třeba realizovat opatření vedoucí k naplnění alespoň Progresivního scénáře za současného využití fotovoltaiky na budovách, nebo ještě lépe Hypotetického scénáře, ten také vede k zamezení chátrání fondu budov a využívá žádoucího cyklu jejich obnovy jednou za 30 let,
- realizace mělkých i středně energeticky úsporných renovací budov blokuje část nákladově efektivního potenciálu, krátkodobě sice vede k vyšším úsporám energie, ale dlouhodobě znesnadňuje dosažení úrovně spotřeby energie dosahované realizací důkladných renovací.

V případě podpory z veřejných prostředků přes renovační programy se jeví jako účinnou mírou podpory okolo 25 % pro rodinné domy a bytové domy a okolo 50 % pro veřejné budovy. Dále však má být zkoumána možnost finančních nástrojů, které oproti dotacím pákují veřejné prostředky ne na úrovni příjemce, ale na úrovni poskytovatele podpory.

Při realizaci opatření vedoucích k poměrně razantnímu (ale potřebnému) zvýšení procenta budov, které jsou ročně energeticky úsporně renovovány, je třeba zapojit další politická, administrativní a informační opatření, jak jsou popsána v kapitole 9.1. Ta musí vést ke zvýšení absorpční kapacity podpůrných programů na straně žadatelů a zvýšení kapacity stavebnictví pro kvalitní realizaci energeticky úsporných renovací. K tomu je třeba politická podpora, aktivní a systematický přístup státu a koordinace mezi zúčastněnými aktéry, jako jsou výzkumné a vzdělávací instituce, profesní komory a oborové svazy.

Pro řízení rizika zablokování části nákladově efektivního potenciálu úspor energie je také třeba dobře nastavit kritéria podpůrných programů, případně zpřísnit legislativní požadavky na energetickou náročnost renovovaných budov. Kritérium přijatelnosti pro podpůrného programy na úrovni výše popsaného doporučeného/nízkoenergetického standardu (středně energeticky úsporná renovace), vlastníci budov by ale měli být silně motivováni k realizaci renovace v standardu blízcího se pasivnímu (energeticky důkladná renovace).

12 Závěr

Pracovní verze dokumentu byla podkladem pro Ministerstvo průmyslu a obchodu při přípravě Dlouhodobé strategie renovací a plnění závazku z čl. 2a směrnice o energetické náročnosti budov.

Měl by sloužit také jako podklad při případné úpravě podmínek programů podpory či přípravy finančních nástrojů pro podporu úspor energie po roce 2020. Doplnuje tak další dokumenty, které ukazují, že masivní energeticky úsporné renovace budov, jak je zmiňuje i programové prohlášení vlády, jsou realizovatelné a přínosné z mnoha pohledů pro společnost. Představují příležitost jak pro stavebnictví, tak i energetickou bezpečnost a obecně ekonomiku České republiky. Což platí dvojnásob v dnešní době ekonomického útlumu způsobeného zdravotnickou krizí.

Studie vychází ze statistické a stavebně-technické analýzy fondu budov a možností úspor energie v něm. Dále ve spolupráci s Buildings Performance Institute Europe modeluje scénáře možných cest renovace fondu budov v České republice a navrhuje opatření, které jsou pro naplnění scénářů nezbytná. Zčásti tato opatření také kvantifikuje a kalibruje pro naplnění vybraných scénářů.

Pro doplnění této strategie je však nutná shoda politiků, státní správy, oborových svazů, profesních komor, vzdělávacích institucí a dalších zainteresovaných skupin na zajištění co nejefektivnější realizace úspor energie, nejlépe pak přímo na vybraném scénáři renovace budov. Na to musí navazovat rozpracování jednotlivých opatření do konkrétních kroků s konkrétní zodpovědností všech jmenovaných subjektů, zejména však státní správy. Jen tak lze společně tuto příležitost a výzvu zároveň zvládnout ku prospěchu občanů České republiky.